



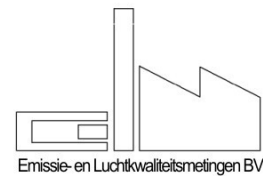
Rapportage emissiemetingen IJzergieterij Rademakers

Rademakers Gieterij

09-04-2024

Definitief rapport

ELM – 223222/R02v3



Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.
 Hoofdstraat 51
 9514 BB Gasselternijveen
 (0593) 33 28 75 Telefoon

info@ elmnederland.nl E-mail
 www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Documenttitel Rapportage emissiemetingen IJzergieterij
 Rademakers

Verkorte documenttitel Emissiemetingen ZZS ijzergieterij
 Status Definitief rapport
 Datum 09-04-2024
 Projectnaam Emissiemetingen IJzergieterij Rademakers

Projectnummer ELM – 223222/R02v3
 Opdrachtgever Rademakers Gieterij

Referentie 223222/R02v3/GoV

Auteur(s) ing. [REDACTED], MT1
 Collegiale toets [REDACTED], MT2
 Vrijgegeven door ing. [REDACTED], DELM
 Datum/paraaf 09-04-2024





INHOUDSOPGAVE

	Blz.	
1	INLEIDING	1
1.1	Wijzigingen t.o.v. vorige versies	1
2	WERKZAAMHEDEN	3
3	MEETLOCATIES	6
3.1	Meetlocatie 7: Kernschietrij	6
3.2	Meetlocatie 8: Koelen gietstukken	7
3.3	Meetlocatie 9: Stralen	8
3.4	Meetlocatie 10: Slijperij	9
3.5	Meetlocatie 11a: Koepeloven naverbrander	10
3.6	Meetlocatie 11b: Zandtransport	11
3.7	Meetlocatie 13: Uitbreekrooster	12
3.8	Meetlocatie 17: Zandbereiding	13
3.9	Productiegegevens installaties	14
4	RESULTATEN	15
4.1	MP7: Kernschietrij, 08-11-2023	15
4.2	MP8: Koelen gietstukken, 24-10-2023	16
4.3	MP9: Stralen, 23-10-2023	17
4.4	MP10: Slijperij, 23/24-10-2023	18
4.5	MP11a: Koepeloven Naverbrander 09-11-2023	19
4.6	MP11b: Zandtransport, 08-11-2023	22
4.7	MP13: Uitbreekrooster, 07-11-2023	23
4.8	MP17: Zandbereiding, 08-11-2023	24
5	TOETSING	25

BIJLAGEN

- 1 – Omschrijving meetmethoden
- 2 – Meetcertificaten ELM
- 3 – Analysecertificaten Al-West
- 4 – Analysecertificaten RPS
- 5 – Productiegegevens
- 6 – Kwaliteitscertificaten ELM

Dit rapport bestaat uit een totaal van 277 pagina's, inclusief voorblad en bijlagen

DISCLAIMER. ELM kan niet aansprakelijk gesteld worden voor gevolgschade door onjuiste weergave van feiten. Dit rapport is tot stand gekomen als onderdeel van een handelstransactie tussen ELM en opdrachtverlener en mag alleen in het kader van die overeenkomst gebruikt worden. ELM draagt enkel aansprakelijkheid naar haar opdrachtgever t.a.v. de gesloten overeenkomst. Indien in dit rapport door klant geleverde informatie is verwerkt, dan kan ELM niet verantwoordelijk en/of aansprakelijk worden gesteld voor de daaraan verbonden resultaten (zoals bijvoorbeeld een jaarvracht berekening, een kengetal of andere productie-afhankelijke informatie). De weergegeven resultaten zijn van toepassing op de monsters, zoals ontvangen en/of genomen. ELM is slechts verantwoordelijk voor monsters die de eigen luchtmeetdienst (LMD) zelf heeft genomen en geanalyseerd, en is niet verantwoordelijk voor de representativiteit van de (proces-)omstandigheden waarop het monster verkregen is, en/of het analyseresultaat van derde laboratoria. Eventuele toetsing aan emissiegrenswaarden evenals eventueel opgenomen advies zijn diensten welke buiten accreditatie vallen; alleen de in de bijlage opgenomen analyseresultaten voorzien van een "Q" middels de meetcertificaten (met RvA beeldmerk) vallen onder accreditatie. Elke niet toegestane wijziging, namaak of vervalsing (op welke wijze dan ook) van dit document (of delen ervan) is onwettig en kan leiden tot vervolging van overtreeders.



1 INLEIDING

In het kader van een ZZS inventarisatie in combinatie met de vigerende milieuvergunning heeft Rademakers Gieterij B.V. (hierna Rademakers) Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. (hierna: ELM) gevraagd emissiemetingen te verrichten aan het afgas van een aantal puntbronnen op de productielocatie te Klazienaveen. De puntbronnen zijn vastgesteld op basis van de door Rademakers beschikbaar gestelde documenten, te weten DO/2010012341 en Z2022-009096.

Dit rapport beschrijft de relevante emissiebronnen, de geëmitteerde componenten, de meetmethoden en welke waarde de emissie van de diverse componenten niet mogen overschrijden (de emissiegrenswaarde, EGW).

1.1 Wijzigingen t.o.v. vorige versies

Ten opzichte van rapport 223222/R01/GoV, dd 29-11-2023 is het volgende gewijzigd:

- De dubbele samenvattende rapportage is uit de bijlage verwijderd;
- Klasse indeling Tabel 2.1 is aangepast;
- Klasse Stof_{totaal} is in het gehele rapport aangepast naar S;
- Afwijking van het meetplan is opgenomen onderaan tabel 2.1;
- Reden toegevoegd "meten over horizontale meet-as" bij meetpunt 09 en 10;
- Zin "lamellen" verwijderd uit eerste alinea paragraaf 3.3;
- Reden toegevoegd enkel-assige bemonstering bij MP 11b,13 en 17.
- Toegevoegd: toelichting en voorbeeld onzekerheidsberekening.

Ten opzichte van rapport 223222/R01v2/GoV, dd 05-02-2024 is het volgende gewijzigd:

- Toegevoegd: toelichting verwijderde 1^{ste} deel (vermeende) uitstookmeting;
- De eerste periode van het leeg stoken is uit het rapport gehaald. Dit is gedaan omdat er een storing aan de HWS vormlijn was ontstaan. Hierdoor kon men niet op het geplande moment leeg stoken. Dit is hiermee geen representatieve bedrijfsomstandigheid en is deze periode niet meegenomen in het rapport. Op het moment dat men de representatieve bedrijfsomstandigheden weer kon hervatten is de tweede meting gestart (bron: opdrachtgever).

- Toelichting representatieve productie EP9 en EP10:

Volgens de productiegegevens is gemeten tijdens een wat lager aanbod dan gewenst zou zijn ("representatieve productieomstandigheden"), echter: "Het werkingsprincipe van een stoffilter is het afscheiden van deeltjes uit een afgaskanaal op basis van de afmetingen. Deeltjes die groter zijn dan de maaswijdte van het filter worden tegengehouden, kleinere deeltjes passeren het filter. De met stof verontreinigde lucht wordt door filterend materiaal geleid en van stofdeeltjes ontdaan. Dit werkingsprincipe is dus gebaseerd op de deeltjesgrootte. Niet op de totaal aangeboden concentratie. Een hoger aangeboden concentratie vóór het filter zal dan niet automatisch leiden tot een hogere concentratie ná het filter. Dit komt door het hierboven beschreven werkingsprincipe". (Bron: *Luchtemissiebeperkende techniek – Stoffilter*. (n.d.). Informatiepunt Leefomgeving. <https://iplo.nl/thema/lucht/milieubelastende-activiteiten-lucht/technieken-beperking-luchtemissie/stoffilter/>).

- Hfst4: tabel 4.6 Mistylo verbeterd van 0.070 naar 9.070 Nm³/uur.
- Hfst5: MP13 uitbreekrooster: toetswaarden correct ingevoerd, en Stof_{totaal} is nu opgenomen in toetsing.
- Bijlage 2: MCs spoelresten stofmetingen waren ingevoerd als zijnde blanco filters. Dit is hersteld. Gevolg hiervan is dat (alleen) het stofgehalte van MP11a enigszins is verhoogd, echter de toets-conclusie voor MP11a-stof is onveranderd gebleven.



- in hoofdstuk 2 is een tekstueel gedeelte opgenomen hoe is omgegaan met de blancomonsternames (als voetnoot bij tabel 2.1).
- In tabel 2.1 is bij de monstername van kwarts het "Q" bij de monstername verwijderd.



2 WERKZAAMHEDEN

In 2023 zijn door de, volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025 geaccrediteerde luchtmeetdienst (onder RvA nummer L433) van Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. (hierna: ELM) emissie metingen uitgevoerd aan de afgassen van diverse installaties op de productielocatie van Rademakers Gieterij te Klazienaveen.

In tabel 2.1 is het gehanteerde meetprogramma weergegeven. De metingen zijn uitgevoerd conform het Activiteitenbesluit, Dit betekent minimaal dat de metingen in drievoud, gedurende minimaal 30 minuten (per belasting) zijn uitgevoerd, behalve bij de speciale, incidentele handeling: uitsmelten van de smeltoven (emissiepunt 11a).

In tabel 2.1 is het gehanteerde meetprogramma weergegeven.



Tabel 2.1 Meetprogramma

Naam Installatie	Componenten	Stofklasse	Meetduur	Q ¹⁾	
				Monstername	Analyse
7: Kernschieten	Kwarts	sA.2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
	Formaldehyde, acetaldehyde	MVP2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
8: Koelen Gietstukken	Stof _{totaal}	S	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
9: Stralen	Stof _{totaal}	S	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	Cd, Co, Ni, Pb	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	CrVI	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
10: Slijperij	Stof _{totaal}	S	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	Cd, Co, Ni, Pb	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	CrVI	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
11a: Koepeloven naverbrander	Stof _{totaal}	S	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	CO, O ₂ , CO ₂	-	passend interval	Q-ELM	Q-ELM
	Dioxinen/furanen	ERS	1 x 6 uur	Q-ELM	q-AI-W
	PAK 16EPA	MVP1	1 x 6 uur	Q-ELM	q-AI-W
	As, Cd, Co, Ni, Pb, Hg	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	CrVI	MVP1	3 x 30 minuten	- -ELM	q-AI-W
11a: Koepeloven naverbrander, tijdens uitsmelten ³⁾	Stof _{totaal}	S	2 x periode	Q-ELM	- -ELM ²⁾
	CO, O ₂ , CO ₂	-	passend interval	Q-ELM	Q-ELM
	Dioxinen/furanen	ERS	2 x periode	Q-ELM	q-AI-W
	PAK 16EPA	MVP1	2 x periode	Q-ELM	q-AI-W
	As, Cd, Co, Ni, Pb, Hg	MVP1	2 x periode	Q-ELM	q-AI-W
11b: Zandtransport	Kwarts	sA.2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
	PAK 16EPA	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
13: Uitbreekrooster	Benzeen	MVP2	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Kwarts	sA.2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
	Formaldehyde, acetaldehyde	MVP2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
	PAK 16 EPA	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Cd, Co, Ni, Pb	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	CrVI	MVP1	3 x 30 minuten	- -ELM	q-AI-W
17: Zandbereiding	Stof _{totaal}	S	3 x 30 minuten	Q-ELM	Q-ELM
	Benzeen	MVP2	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Kwarts	sA.2	3 x 30 minuten	- -ELM	qq-RPS
	PAK 16 EPA	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	Co, Ni, Pb	MVP1	3 x 30 minuten	Q-ELM	q-AI-W
	CrVI	MVP1	3 x 30 minuten	- -ELM	q-AI-W
Elke bron	Afgastemp. en -snelheid	-	Passend interval	Q-ELM	Q-ELM
	Referentie parameters	-	3 x	Q-ELM	Q-ELM

1) De geaccrediteerde verrichtingen van de LMD (L433) van ELM zijn in de tabel weergegeven middels een 'Q', extern uitbestede analyses bij het laboratorium "Al West" te Deventer, welke vallen onder hun RvA scope (L005) zijn middels een "q" aangegeven, extern uitbestede analyses bij het laboratorium "RPS" te Breda, welke vallen onder hun RvA scope (L192) zijn middels een "q" aangegeven.

2) filters worden niet nabehandeld. Analyse stofgetal geldt derhalve als indicatief.

3) In afwijking van het meetplan en in overleg met RUDD zijn er bij dit meetpunt ivm productietijd geen monsternames verricht tbv chroomVI.

4) In afwijking van het meetplan en in overleg met RUDD, zijn er geen metingen verricht aan emissiepunt 12 (lakkerij). De afgassen van de lakkerij worden geleid door de koepeloven.

5) Hoewel de kwartsmonstername geheel conform de norm NEN-EN 13284-1 is uitgevoerd (waarvoor ELM is geaccrediteerd), valt strikt genomen, indien het filter wordt geanalyseerd op iets anders dan stof, de monstername niet onder de accreditatie. Hierdoor vervalt tevens de verplichting voor de analyse van een blanco-kwarts.

6) Het blanco monster bij de PAK monstername wordt alleen geanalyseerd indien bijvoorbeeld de grenswaarde wordt overschreden (conform Norm NEN-ISO 11338).



In tabel 2.2 zijn de gehanteerde meetmethoden weergegeven.

Tabel 2.2 Overzicht meetmethoden


Component	Omschrijving meetmethode	Conform normeringen	
		Monstername	Analyse
CO	Monstername via verwarmde filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels IR	NEN-EN 15058	NEN-EN 15058
O ₂	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels paramagnetisme	NEN-EN 14789	NEN-EN 14789
CO ₂	Monstername via verwarmd filter/teflonleiding, gevolgd door rookgascondensatie (peltier/compressie). Analyse middels IR	NEN-EN 12039	NEN-EN 12039
Kwarts	(Verwarmde) isokinetische monstername via (verwarmd) MCE of PVC filter. Analyse door FT-IR	NEN-EN 13284	NIOSH 7602
Benzeen	Niet-condenserende monstername over actief koolpatroon, met instack filter (200ml/min). Indien nodig: via statische verdunning, Analyse van patroon middels GC-MS	NPR-CEN/TS 13649:2014	Conform AV942 (eigen methode)
Formaldehyde aceetaldehyde	Niet-condenserende monstername over DNPH-patroon, met 400ml/min. Indien nodig: via statische verdunning, Analyse van patroon middels HPLC	NPR-CEN/TS 13649:2014	NEN-ISO 16000-3
Cr(VI)	Verwarmde isokinetische monstername via verwarmd geïmpregneerd kwartsvezelstoffilter, (deel)stroom monstername dmv absorptie in 2% Na ₂ CO ₃ / 3%NaOH Analyse van filter (dmv ontsluiting met NaOH) en impingervloeistof op metalen middels ICP	NEN-EN 13284-1 Eigen methode (conform NIOSH 7600)	Filter: NEN 6966 Vlsth: Eigen meth (conform EPA 7199-1)
Zware metalen	Verwarmde isokinetische monstername (instack filter). Absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering. Separate analyse van filter en vloeistof middels ICP	NEN-EN13284-1 NEN-EN 14385	Filter: Eigen meth. (ontsl); meting cfrn NEN-EN 14385 Vlsth: NEN-EN 14385 (analysedeel) NEN-EN-ISO 17294-2
Cd	Verwarmde isokinetische monstername (instack filter). Absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering. Analyse van filter en vloeistof middels ICP	NEN-EN13284-1 NEN-EN 14385	NEN-EN 14385
Kwik	Verwarmde isokinetische monstername (instack filter). Absorptie in 4% K ₂ Cr ₂ O ₇ in 20% HNO ₃ via side-stream bemonstering. Analyse van filter en vloeistof middels ICP	NEN-EN13284-1 NEN-EN 13211	NEN-EN 13211
Dioxinen / furanen	Verwarmde isokinetische monstername via filter. Gevolgd door condensatie en absorptie aan XAD2 patroon. Analyse van filter, condensaat en XAD2 patroon middels HRGC	NEN-EN13284-1 NEN-EN 1948-1	NEN-EN 1948
PAK 16 EPA (waaronder naftaleen)	Verwarmde isokinetische monstername via filter. Gevolgd door condensatie en absorptie aan XAD2 patroon. Analyse van filter, condensaat en XAD2 patroon, GCMS	NEN-EN 13284-1 NEN-ISO11338-1	Conform NF X43-329 en ISO 11338-2
Referentie parameters t.b.v. debiet bepaling			
Afgastemp.	Thermokoppel	NEN-EN-IS 16911-1	
Afgas vocht	Gravimetrisch	NEN-EN 14790	
Atm. druk	Barometer	NEN-EN-IS 16911-1	
Afgassnelheid	Pitotbuis met micromanometer	NEN-EN-IS 16911-1	
Statische druk	Micromanometer	NEN-EN-IS 16911-1	
Afgasdebiet	Berekening obv bovenstaande parameters	NEN-EN-IS 16911-1	

3 MEETLOCATIES

3.1 Meetlocatie 7: Kernschietterij

De metingen worden uitgevoerd in een verticale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 0,6m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.1 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	0,60	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	5	Ja
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Ja
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	7,1	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	8,3	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,8	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)


Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. De meetvlakcondities voldoen ook aan de aanbevelingen. Hierdoor en doordat een stof bemonstering (standaard isokinetisch en getraverseerd wordt uitgevoerd, heeft het meetvlak geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.2 Meetlocatie 8: Koelen gietstukken

De metingen worden uitgevoerd in een horizontale rechthoekige leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de theoretische berekende diameter 0,87m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.2 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)
Vorm kanaal	Rond	Rechthoekig	Nee (NVT)
Diameter kanaal	> 0,35m	0,87 (1m x 0,6m)	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	2	Nee
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	1	Nee
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	30,2	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	350,0	Nee
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,6	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-15,9	Nee
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,5	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering niet voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. De meetvlakcondities voldoen ook niet aan de aanbevelingen, bepaald over beide meetassen.

Door de beperkte insteekruimte mbt de stof-bemonstering, is deze alleen over de verticale meet-as uitgevoerd.


Hierdoor wordt de meetonzekerheid gezet op het maximale interval gezet dat wordt toegestaan door de wet- en regelgeving, eea conform NPR 8117.

De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.3 Meetlocatie 9: Stralen

De metingen worden uitgevoerd in een horizontale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 0,5m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.3 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	5	Ja
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	5	Ja
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	14,3	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,2	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,3	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

2) Om volledig te voldoen aan de norm-aanbevelingen vergt buitenproportionele investeringen

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. De meetvlakcondities voldoen ook aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak, via beide meet-assen).

De bemonsteringen zijn isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd over de horizontale as, daar het verticale meetpunt te instabiel is voor het fixeren van de bemonsteringslans.


Op basis van de meetvlakcondities wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.4 Meetlocatie 10: Slijperij

De metingen worden uitgevoerd in een horizontale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 0,5m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.4 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	0,5	NVT
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	> 5	Ja
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Ja
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	21,9	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	0,2	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

2) Na plaatsing windinslagbescherming (of bocht) wordt wel voldaan aan de aanbevelingen

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. De meetvlakcondities voldoen ook aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak, via beide meet-assen).

De bemonsteringen zijn isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd over de horizontale as, daar het verticale meetpunt te instabiel is voor het fixeren van de bemonsteringslans.


Op basis van de meetvlakcondities wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.5 Meetlocatie 11a: Koepeloven naverbrander

De metingen worden uitgevoerd in een verticale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 1,05m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.5 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	5	Ja
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	> 5	Ja
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. De meetvlakcondities voldoen ook aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak).


Op basis van het vastgesteld laminaire stromingsprofiel zijn de bemonsteringen isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd over een enkele as. Op basis van de meetvlakcondities (wel vastgesteld over beide assen) wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.6 Meetlocatie 11b: Zandtransport

De metingen worden uitgevoerd in een verticale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 0,7m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.6 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	0,70	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Regenkap	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	1	Nee
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	0	Nee
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	15,0	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,9	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	0,3	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja
Weergave meetlocatie			

2) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering niet voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. Echter de meetvlakcondities voldoen wel aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak). Hierdoor kan gesteld worden dat er toch sprake is van een representatief meetvlak.


De bemonsteringen zijn isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd, maar oor de complexe en meervoudige bemonstering, slechts over een enkele as. Op basis van de meetvlakcondities wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.7 Meetlocatie 13: Uitbreekrooster

De metingen worden uitgevoerd in een verticale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 1m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.7 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	4	Nee
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	2	Nee
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)


Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering niet voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. Echter de meetvlakcondities voldoen wel aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak). Hierdoor kan gesteld worden dat er toch sprake is van een representatief meetvlak. De bemonsteringen zijn isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd, maar oor de complexe en meervoudige bemonstering, slechts over een enkele as. Op basis van de meetvlakcondities wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.

3.8 Meetlocatie 17: Zandbereiding

De metingen worden uitgevoerd in een verticale ronde leiding. Ter plekke van het meetpunt bedraagt de diameter 0,9m. De meetvlakbeoordeling (conform NEN-EN 13284-1/NEN-EN15259) is in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.8 Meetvlakbeoordeling NEN-EN 13284-1 / NEN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja
Diameter kanaal	> 0,35m	0,90	Ja
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT
Aantal Dh ¹⁾ voor meetpunt	Minimaal 5	4	Nee
Aantal Dh ¹⁾ na meetpunt	Minimaal 5	1	Nee
Aantal meetassen		>= 2	Ja
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja
Hoek gassnelheid t.o.v. kanaal-as	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja
Weergave meetlocatie			

1) Dh is de hydraulische diameter ($Dh = (4 \times \text{oppervlak}) / \text{omtrek}$)

Uit de meetvlakbeoordeling blijkt dat de meetvlaksituering niet voldoet aan de aanbevelingen voor een representatief meetvlak. Echter de meetvlakcondities voldoen wel aan de aanbevelingen (bepaald over het volledige meetvlak). Hierdoor kan gesteld worden dat er toch sprake is van een representatief meetvlak. De bemonsteringen zijn isokinetisch en getraverseerd uitgevoerd, maar oor de complexe en meervoudige bemonstering, slechts over een enkele as. Op basis van de meetvlakcondities wordt gesteld dat de enkel-assige bemonstering geen vergrotende invloed op de meetonzekerheid heeft.

Op basis van bovenstaande bevindingen bevindt de meetonzekerheid zich binnen de meetonnauwkeurigheid zoals opgenomen in bijlage 1. De basisgegevens van de uitgevoerde metingen (o.a. gehanteerde apparatuur) zijn weergegeven in bijlage 2.



3.9 Produktiegegevens installaties

Alle installaties waren representatief in bedrijf.
De relevante gegevens zijn terug te vinden in bijlage 5.

4 RESULTATEN

De resultaten van de metingen zijn gepresenteerd in de onderstaande paragrafen. Bij de meetresultaten zijn de concentratie omgerekend naar normaal omstandigheden (273 K, 101,3 kPa, droog afgas en, indien van toepassing, bij standaard vol% O₂).

4.1 MP7: Kernschietterij, 08-11-2023

In de tabel 4.1 en 4.2 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.1 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting	11:48	12:28	13:40	
Diameter [m]	0,60	0,60	0,60	0,60
Afgastemperatuur [°C]	13,1	12,7	12,9	12,9
Afgasvochtgehalte [vol%]	1,7	1,7	1,7	1,7
Afgasvochtgehalte [kg/Nm ³]	0,013	0,013	0,013	0,013
Absolute leidingdruk [kPa]	100,2	100,2	100,2	100,2
Atmosferische druk [kPa]	100,2	100,2	100,2	100,2
Afgassnelheid [m/s]	7,2	7,1	7,1	7,1
Debiet				
- Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	7.311	7.254	7.273	7.279
- Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	6.785	6.742	6.754	6.760

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.2 Resultaten concentratiemetingen

Component	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties				
Tijd	11:57 – 12:26	12:31 – 13:01	13:06 – 13:26	
Afgasdebiet (Nm ³ /uur]	6.360	6.690	6.400	6.480
Kwarts s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,60	0,57	0,60	0,59
Formaldehyde MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,01	0,02	0,04	0,02
Acetaldehyde MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,06	0,11	0,10	0,09
Sommatie klassen				
s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,60	0,57	0,60	0,59
MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,07	0,13	0,14	< 0,11

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas.

4.2 MP8: Koelen gietstukken, 24-10-2023

In de tabel 4.3 en 4.4 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.3 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		13:30	14:03	14:38	
Diameter	[m]	0,87	0,87	0,87	0,87
Afgastemperatuur	[°C]	35,3	34,9	34,9	35,0
Afgasvochtgehalte	[vol%]	2,6	2,8	2,8	2,7
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,020	0,022	0,022	0,021
Absolute leidingdruk	[kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Atmosferische druk	[kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9
Afgassnelheid	[m/s]	29,8	29,8	31,0	30,2
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	64.309	64.348	66.937	65.198
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	54.977	54.995	57.207	55.726

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.4 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd		13:22 – 13:52	13:54 – 14:24	14:29 – 14:59	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	47.840	47.980	52.740	49.520
Stof	S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,2	2,7	< 0,6	< 2,2
Sommatie Klassen					
	S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,2	2,7	< 0,6	< 2,2

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas.

4.3 MP9: Stralen, 23-10-2023

In de tabel 4.5 en 4.6 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.5 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		10:25	11:03	11:36	
Diameter	[m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur	[°C]	16,5	20,9	20,4	19,3
Afgasvochtgehalte	[vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,012	0,018	0,017	0,016
Absolute leidingdruk	[kPa]	100,9	100,9	101,0	101,0
Atmosferische druk	[kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid	[m/s]	14,1	14,6	14,3	14,3
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	9.939	10.336	10.101	10.125
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	9.190	9.341	9.163	9.231

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.6 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd		10:21 – 10:50	10:54 – 11:24	11:26 – 11:56	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	9.190	9.140	9.090	9.140
Stof	S [mg/Nm ³] ¹⁾	1,0	0,6	1,0	0,9
Tijd		12:01 – 12:31	12:39 – 13:09	13:15 – 13:45	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	9.070	9.230	9.140	9.150
Cadmium	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,002	0,002	0,002	0,002
Cobalt	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lood	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nikkel	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,010	0,011	0,011
Tijd		13:52 – 14:22	14:28 – 14:58	15:03 – 15:33	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	9.110	8.960	9.130	9.070
Chroom6	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Sommatie klassen					
	S [mg/Nm ³] ¹⁾	1,0	0,6	1,0	0,9
	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas.

4.4 MP10: Slijperij, 23/24-10-2023

In de tabel 4.7 en 4.8 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.7 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen 23-10-2023

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		15:50	16:27	17:04	
Diameter	[m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur	[°C]	16,7	16,8	17,2	16,9
Afgasvochtgehalte	[vol%]	1,3	1,3	1,1	1,2
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,010	0,010	0,008	0,009
Absolute leidingdruk	[kPa]	101,1	101,1	101,1	101,1
Atmosferische druk	[kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid	[m/s]	22,1	22,6	22,3	22,3
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	15.609	15.975	15.760	15.781
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	14.483	14.824	14.636	14.648

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.8 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd (23-10-2023)		15:44 – 16:14	16:18 – 16:48	16:54 – 17:54	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	14.210	14.210	14.500	14.310
Stof	S [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
Tijd (24-10-2023)		8:10 – 8:40	8:45 – 9:15	9:22 – 9:52	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	13.890	13.640	14.160	13.900
Cadmium	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,002	0,002	0,003	0,002
Cobalt	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lood	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nikkel	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,008	0,009	0,009	0,008
Tijd		10:05 – 10:35	10:40 – 11:10	11:15 – 11:45	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	14.150	14.190	14.120	14.150
Chroom6	MVP1	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Sommatie klassen					
	S [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6
	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas



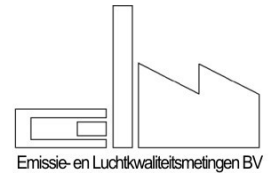
4.5 MP11a: Koepeloven Naverbrander 09-11-2023

In de tabel 4.9, 4.10 en 4.11 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.9 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		9:25	10:43	13:11	
Diameter	[m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur	[°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte	[vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute leidingdruk	[kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk	[kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid	[m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

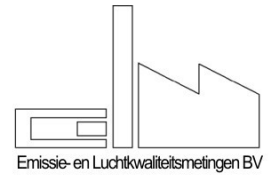


Tabel 4.10 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd		16:27 – 16:56	17:00 – 17:29	17:33 – 18:02	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	33.180	30.410	30.650	31.410
O ₂	[vol%] ¹⁾	18,2	18,0	18,0	18,0
CO ₂	[vol%] ¹⁾	2,8	3,0	3,0	2,9
CO	[mg/Nm ³] ¹⁾	108	102	113	108
Stof	S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,5	3,8	7,1	4,8
Tijd		14:25 – 14:54	15:04 – 15:33	15:41 – 16:10	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	27.470	27.680	20.120	25.090
O ₂	[vol%] ¹⁾	18,0	18,2	19,8	18,7
CO ₂	[vol%] ¹⁾	2,5	2,4	0,4	1,8
CO	[mg/Nm ³] ¹⁾	6,2	64,5	292	120
Arseen	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,002	0,002	0,003	0,002
Cobalt	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lood	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nikkel	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,010	0,011	0,010
Kwik	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,002	0,001	< 0,001	< 0,002
Tijd		16:45 – 17:14	17:18 – 17:47	17:51 – 18:20	
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	30.290	30.360	29.660	30.100
O ₂	[vol%] ¹⁾	18,0	17,9	17,9	18,0
CO ₂	[vol%] ¹⁾	3,0	3,0	3,0	3,0
CO	[mg/Nm ³] ¹⁾	138	86,4	45,3	89,9
Chroom6	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,014	0,014	< 0,010	< 0,013
Tijd		10:04 – 16:04			-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	28.240			-
O ₂	[vol%] ¹⁾	18,0			-
CO ₂	[vol%] ¹⁾	2,3			-
CO	[mg/Nm ³] ¹⁾	62,3			-
Dioxine/furanen ²⁾	ERS [ngTEQ/Nm ³] ¹⁾	0,010			-
PAK16 EPA	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,009			-
Sommatie klassen					
	S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,5	3,8	7,1	4,8
	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

2) NATO/CCMS



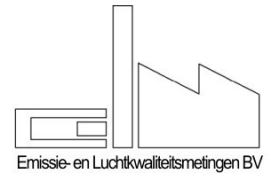
Tabel 4.11 Resultaten concentratiemetingen tijdens uitsmelten

Component			Meting 1
			Emissieconcentraties
Tijd			20:55 – 21:25
Afgasdebiet		(Nm ³ /uur]	23.610
O ₂		[vol%] ¹⁾	19,9
CO ₂		[vol%] ¹⁾	0,6
CO		[mg/Nm ³] ¹⁾	45,6
Stof ²⁾	S	[mg/Nm ³] ¹⁾	2,3
Arseen	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001
Cadmium	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	0,002
Cobalt	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001
Lood	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001
Nikkel	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	0,007
Kwik	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001
Tijd			20:55 – 21:25
Afgasdebiet		(Nm ³ /uur]	25.220
O ₂		[vol%] ¹⁾	19,9
CO ₂		[vol%] ¹⁾	0,6
CO		[mg/Nm ³] ¹⁾	45,6
Dioxine/furanen	ERS	[ngTEQ/Nm ³] ^{1,3)}	n.a.
PAK16 EPA	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,017
			Sommatie klassen
	S	[mg/Nm ³] ¹⁾	2,3
	MVP1	[mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,03

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

2) Indicatieve waarde

3) NATO/CCMS



4.6 MP11b: Zandtransport, 08-11-2023

In de tabel 4.12 en 4.13 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.12 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		8:30	9:27	10:39	
Diameter	[m]	0,70	0,70	0,70	0,70
Afgas temperatuur	[°C]	23,7	22,5	21,5	22,5
Afgasvochtgehalte	[vol%]	2,0	1,8	1,7	1,8
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,015	0,014	0,013	0,014
Absolute leidingdruk	[kPa]	100,7	100,7	100,7	100,7
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	15,1	15,0	15,0	15,0
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	20.940	20.814	20.802	20.852
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	18.774	18.768	18.833	18.791

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.13 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd		8:56 – 9:27	9:33 – 10:03	10:07 – 10:36	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	18.720	19.400	18.910	19.010
PAK16 EPA	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,028	0,030	0,028	0,029
Tijd		10:44 – 11:13	11:17 – 11:48	11:50 – 12:19	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	18.390	18.590	18.520	18.500
Kwarts	s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,56	0,58	0,59	0,58
Sommatie klassen					
	s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,56	0,58	0,59	0,58
	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,03	0,03	0,03	0,03

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

4.7 MP13: Uitbreekrooster, 07-11-2023

In de tabel 4.14 en 4.15 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.14 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting		11:50	14:20	17:00	
Diameter	[m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur	[°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte	[vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte	[kg/Nm ³]	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute leidingdruk	[kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk	[kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid	[m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Debiet					
- Bedrijfsomstandigheden	[m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
- Normaal omstandigheden	[Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.15 Resultaten concentratiemetingen

Component		Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties					
Tijd		11:58 – 12:28	12:31 – 13:01	13:04 – 13:34	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	28.460	29.320	27.350	28.380
Stof	S [mg/Nm ³] ¹⁾	9,2	7,0	8,4	8,2
Tijd		13:50 – 14:20	14:26 – 14:56	15:04 – 15:34	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	22.790	22.640	21.110	22.180
Chroom6	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,012	0,013	0,012	0,012
Tijd		13:51 – 14:20	14:26 – 14:55	15:02 – 15:31	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	20,560	20,660	17,570	19,600
Kwarts	s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,72	0,71	0,84	0,76
Tijd		15:43 – 16:12	16:30 – 17:00	17:11 – 17:40	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	19,660	21,660	21,780	21,030
Cadmium	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,001	0,001	0,001	0,001
Cobalt	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lood	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nikkel	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,003
Tijd		15:43 – 16:13	16:30 – 16:59	17:11 – 17:40	-
Afgasdebiet	(Nm ³ /uur)	18,340	19,680	19,760	19,250
PAK 16EPA	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,113	0,013	0,046
Formaldehyde	MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,04	0,02	0,02	0,03
Acetaldehyde	MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,04	0,16	0,18	0,12
Benzeen	MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,14	0,92	2,15	1,07
Sommatie Klassen					
	S [mg/Nm ³] ¹⁾	9,2	7,0	8,4	8,2
	s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,72	0,71	0,84	0,76
	MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,03	< 0,12	< 0,03	< 0,06
	MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,24	1,22	2,37	1,27

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

4.8 MP17: Zandbereiding, 08-11-2023

In de tabel 4.16 en 4.17 zijn de resultaten met betrekking tot de referentieparameters en de concentratiemetingen weergegeven.

Tabel 4.16 Resultaten afgaskarakteristieken – profielmetingen

Parameter	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Tijdperiode meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte [kg/Nm ³]	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute leidingdruk [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Debiet				
- Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
- Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

Tabel 4.17 Resultaten concentratiemetingen

Component	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddelde
Emissieconcentraties				
Tijd	9:59 – 10:59	10:33 – 11:03	11:06 – 11:36	-
Afgasdebiet (Nm ³ /uur)	19.020	19.720	19.830	19.520
Stof S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,5	< 0,8	13,8	< 6,0
Tijd	11:44 – 12:13	12:18 – 12:47	12:54 – 13:23	
Afgasdebiet (Nm ³ /uur)	18.270	18.450	18.120	18.280
PAK 16EPA MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,015	0,009	0,016	0,013
Benzeen MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	1,05	1,17	1,04	1,09
Tijd	13:33 – 14:03	14:08 – 14:38	14:47 – 15:17	-
Afgasdebiet (Nm ³ /uur)	17.560	18.390	17.550	17.830
Chroom6 MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Tijd	10:03 – 10:32	10:36 – 11:06	11:06 – 11:39	-
Afgasdebiet (Nm ³ /uur)	18.290	17.990	18.020	18.100
Kwarts s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,73	0,73	0,99	0,82
Tijd	15:43 – 16:12	16:30 – 17:00	17:11 – 17:40	
Afgasdebiet (Nm ³ /uur)	19.660	21.660	21.780	21.030
Cobalt MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Lood MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Nikkel MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Sommatie Klassen				
S [mg/Nm ³] ¹⁾	3,5	< 0,8	13,8	< 6,0
s.A2 [mg/Nm ³] ¹⁾	0,73	0,73	0,99	0,82
MVP1 [mg/Nm ³] ¹⁾	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
MVP2 [mg/Nm ³] ¹⁾	1,08	1,19	1,07	1,11

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

Waarin: MOC = Meetonzekerheidscorrectie
 MOZ = Meetonzekerheid
 (voorbeeld Stof_{totaal} MP08):

$$MOC = \frac{5 \times 17,7\%}{\sqrt{3}} = 0,5$$

Tabel 5.1 Overzicht toetsing

Component	Eenheid ¹⁾	Gemiddelde waarde	Meetonzekerheidscorrectie	De te toetsen waarde	Emissiegrens waarde	Voldoet (Ja/Nee)
MP07: Kernschieten						
Kwarts stof	[mg/Nm ³]	0,59	0,12	0,47	0,50	Ja
Som MVP2	[mg/Nm ³]	< 0,11	0,23	< 0,11	1,00	Ja
MP08: Koelen gietstukken						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	< 2,2	0,5	< 1,7	5	Ja
MP09: Stralen						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	0,9	0,5	0,4	5	Ja
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,03	0,01	< 0,02	0,05	Ja
MP10: Slijperij						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	< 0,6	0,5	< 0,1	5	Ja
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,03	0,01	< 0,02	0,05	Ja
MP11a: Koepeloven naverbrander						
Stof _{totaal} ³⁾	[mg/Nm ³]	5,4	1,0	4,4	10 ²⁾	Ja
CO	[mg/Nm ³]	108	58	50	1000 ²⁾	Ja
Dioxinen/furanen	[ng/TEQNm ³]	0,010	0,039	0,010	0,100	Ja
PAK 16EPA	[mg/Nm ³]	0,009	0,019	0,009	0,050	Ja
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,04	0,01	< 0,03	0,05	Ja
MP11a: Koepeloven naverbrander, tijdens uitsmelten						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	2,3	1,8	0,5	10 ^{2, 3)}	Ja
CO	[mg/Nm ³]	45,6	100	5,6	1000 ²⁾	Ja
Dioxinen/furanen	[ng/TEQNm ³]	n.a.	0,039	n.a.	0,100	Ja
PAK 16EPA	[mg/Nm ³]	< 0,017	0,019	< 0,017	0,050	Ja
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,03	0,01	< 0,02	0,05	Ja
MP-11b: Zandtransport						
Kwarts stof	[mg/Nm ³]	0,58	0,12	0,46	0,50	Ja
PAK 16EPA	[mg/Nm ³]	0,029	0,011	0,018	0,050	Ja
MP13: Uitbreekrooster						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	8,2	0,5	7,3	20 ³⁾	ja
Kwarts stof	[mg/Nm ³]	0,76	0,12	0,64	0,50	Nee
PAK 16EPA	[mg/Nm ³]	0,046	0,011	0,035	0,050	Ja
Benzeen	[mg/Nm ³]	1,07	0,20	0,87	1,00	Ja
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,06	0,01	< 0,05	< 0,05	Ja
Som MVP2	[mg/Nm ³]	1,27	0,23	1,04	1,00	Nee
MP17: Zandbereiding						
Stof _{totaal}	[mg/Nm ³]	< 6,0	2,0	4,0	20 ³⁾	Ja
Kwarts stof	[mg/Nm ³]	0,82	0,12	0,70	0,50	Nee
Som MVP1	[mg/Nm ³]	< 0,03	0,01	< 0,02	0,05	Ja
Som MVP2	[mg/Nm ³]	1,11	0,23	0,87	1,00	Ja

1) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas.

2) Vergunde waarde

3) Geen filtrerende afscheider



Bijlage 1 Meetmethodes



Emissie- en Luchtqualiteitsmetingen BV

Afgassnelheid

Volgens norm: NEN-EN-ISO 16911:2013 (Q)
Meetbereik: 5-50m/s, < 5 en > 50 m/s: geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1m/s
95%betr.interval bij EGW: n.b
Omschrijving:

Het minimale aantal traverse bemonsteringspunten wordt bepaald op basis van de tangentiale methode (NEN-EN 15259):

diameter 0,4 – 1,1m:	4 traversepunten per meetvlak
diameter 1,1 – 1,6m:	8 traversepunten per meetvlak
diameter > 1,6m:	12 traversepunten per meetvlak (4 per m ²)

Bij de tangentiale methode wordt geen middelpunt gemeten, daar dit meetpunt over het algemeen een maximale flow weergeeft en daardoor een (te) positief resultaat opleverd). Hierdoor is de tangentiale methode (voortschrijdend inzicht) beter geschikt voor het bepalen van een gemiddelde snelheid.

Bij variërende processen (bijvoorbeeld verbrandingsovens, frequentie gestuurde ventilatoren) wordt een referentiesnelheids meting uitgevoerd. De profielmeting wordt vervolgens hierop gecorrigeerd.

Indien slechts een meet-as aanwezig is, zal de meetonnauwkeurigheid toenemen. Eventueel zal deze toename geminimaliseerd worden door de snelheid op meerdere punten over dezelfde as te bepalen. Pitot-buis en drukverschilmeter zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.

Temperatuur

Volgens norm: NEN-EN-ISO 16911:2013 (Q)
Meetbereik: 0-300 °C, gekalibreerd, -50-1300 °C geëxtrapoleerd
Rapportagegrens: 1 °C
95%betr.interval bij EGW: 1,4%
Omschrijving:

De temperatuur wordt bepaald met behulp van thermokoppel type K in combinatie met een digitale uitleesunit. De temperatuur wordt op de getraverseerde meetpunten bepaald. De combinatie is herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden gekalibreerd.



Vochtgehalte

Volgens norm: NEN EN 14790 (Q)

Meetbereik: 0,001 - 0,050 kg/Nm³ droog, relatief
 0,050 - 0,200 kg/Nm³ droog, psychometrisch
 0,029 - 0,250 kg/Nm³ droog, gravimetrisch
 0,005 - 16,914 kg/Nm³ droog, adv verzadigings tabellen ($T_{\text{afgas}} < 100^{\circ}\text{C}$)

Rapportagegrens: 0,001 kg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 1,4%

Omschrijving: Het vochtgehalte wordt bepaald door middel van psychometrie (droge bol / natte bol temperatuur), een elektronische relatieve vochtigheidsmeter of door middel van adsorptie aan silicagel (conform NEN EN 14790). Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas (circa maximaal L/min) geleid door een voorafgewogen wasfles, gevuld met droog silicagel. Na monsterneming wordt de wasfles teruggewogen en met behulp van de bemonsterde hoeveelheid afgas wordt het afgas-vochtgehalte bepaald. Een alternatief voor de silicamethode is de bepaling van het condensaat door middel van koeling en/of absorptie in een vloeistof. Indien het een verzadigde afgasstroom betreft, wordt de deelstroom getrokken uit een isokinetische bemonsterde hoofdstroom. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het vochtgehalte van het gemeten kanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

Absolute druk

Volgens norm: NEN-EN-ISO 16911:2013 (Q)

Meetbereik: 0-130000 Pa

Rapportagegrens: 10 Pa

95%betr.interval bij EGW: 0,2%

Omschrijving: De absolute druk in het afgaskanaal is de som van de statische druk in het kanaal en de atmosferische druk. De statische druk wordt bepaald door het gemiddelde van de statische drukken van minimaal één meet-as. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.

Atmosferische druk

Volgens norm: NEN-EN-ISO 16911:2013 (Q)

Meetbereik: 1 – 1200mb

Rapportagegrens: 1mb

95%betr.interval bij EGW: n.b.

Omschrijving: De atmosferische druk wordt bepaald door het meten van de luchtdruk ter plekke van het meetpunt middels een druksensor. De druksensoren zijn herleidbaar naar primaire en/of internationaal erkende meetstandaarden.



(Totaal)stofgehalte / isokinetische bemonstering

Volgens norm: **NEN EN13284-1 (Q)**

Meetbereik: 0,3 – 50 mg/Nm³ droog, > 50 mg/Nm³ droog (ISO 9096)

Rapportagegrens: 1 mg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 17,7%

Omschrijving: Het stofgehalte wordt bepaald door middel van gravimetrie. Hiertoe wordt een stoffilter geconditioneerd en voorgewogen. Bij voorkeur wordt een filter instack (in de schoorsteen) geplaatst. Indien dit niet mogelijk is wordt het filter out-stack (buiten de schoorsteen) geplaatst in een verwarmd filterhouder. De monsternamname wordt traverserend met behulp van een monsternamelans uitgevoerd. In geval van een isokinetische monsternamname ten behoeve van een natchemische monsternamname, is deze lans verwarmd. Het minimale aantal traverse bemonsteringspunten wordt bepaald op basis van de tangentiale methode (NEN EN 123284, NEN EN 15259: 2007, 8.2 en D.1.1.3):

diameter 0,4 – 1,1m:	4 traversepunten per meetvlak
diameter 1,1 – 1,6m:	8 traversepunten per meetvlak
diameter > 1,6m:	12 traversepunten per meetvlak (4 per m ²)

Tijdens de meting wordt het afgas isokinetisch (de aanzuignelheid wordt bepaald aan de hand van de afgassnelheid, temperatuur, vochtgehalte, absolute druk en de nozzle-diameter) bemonsterd en over een filter geleid. Hierbij worden, afhankelijk van de kanaaldiameter, meerdere punten (traverse punten) in het meetvlak, verdeeld over twee meet-assen bemonsterd. Na de monsterneming wordt een filter op het laboratorium geconditioneerd en teruggewogen. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het stofgehalte van de gemeten afgasstroom bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog.

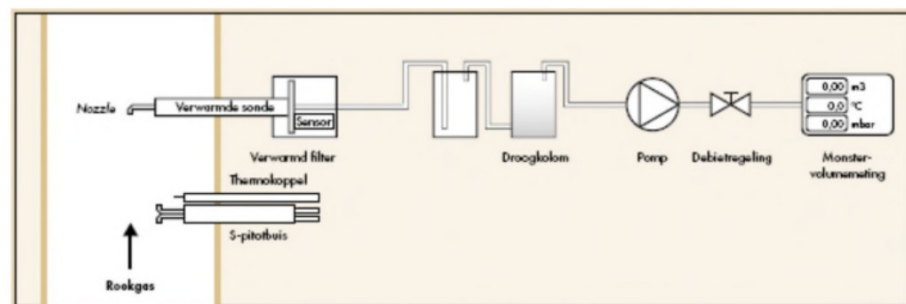
Volgens norm: **NEN EN13284-1**

Meetbereik: 0,3 – 50 mg/Nm³ droog, > 50 mg/Nm³ droog (ISO 9096)

Rapportagegrens: 1 mg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 17,7%

Hygroscopisch stof. Bij hygroscopisch stof (bijvoorbeeld CaCl) wordt het filter op een speciale manier teruggewogen waarbij dus wordt afgeweken van de norm. Deze afwijking van de norm geeft echter een betrouwbaarder beeld van de stofvracht: Het beladen stoffilter wordt gedurende de conditioneringstijd op vaste intervaltijden teruggewogen. Beginnende op een minuut nadat het filter is gedroogd bij 160°C. Intervaltijden: 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10 minuten. Na tien-15 minuten is het stof op het filter reeds verzadigd met vocht. Ter controle wordt er na 1 en 4 uur nog een weging uitgevoerd. De stofvracht wordt bepaald door extrapolatie naar tijdstip = 0 minuten. Deze serie wegingen wordt twee keer herhaald. Het verschil tussen de geextrapoleerde waarde van de twee series dient kleiner dan 0,5 mg te zijn (absolute waarde). Indien dit niet wordt gehaald, wordt een derde serie ingezet.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-3P



O₂

Volgens norm: NEN EN 14789 (Q)

Meetbereik: 0 – 25 vol%

Rapportagegrens: 0,2vol%

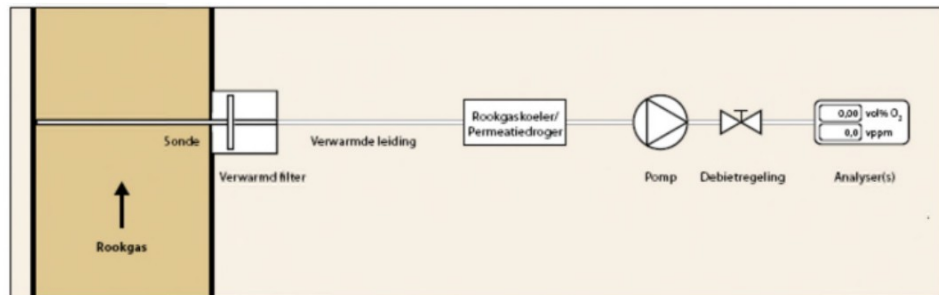
95%betr.interval bij EGW: 6,0%

Omschrijving: Het zuurstof gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in vol% O₂. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmd getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De analyser meet vervolgens via het paramagnetisme-principe de concentratie zuurstof.

Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waarden worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

CO

Volgens norm: NEN EN 15058 (Q)

Meetbereik: 1 – 740 mg CO/Nm³ droog, 740-2500 mg CO/Nm³ door extrapolatie

Rapportagegrens: 2 mg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 5,9%

Omschrijving: Het CO-gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in mg/Nm³ CO. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Kalibratie / lekttest / driftbepaling

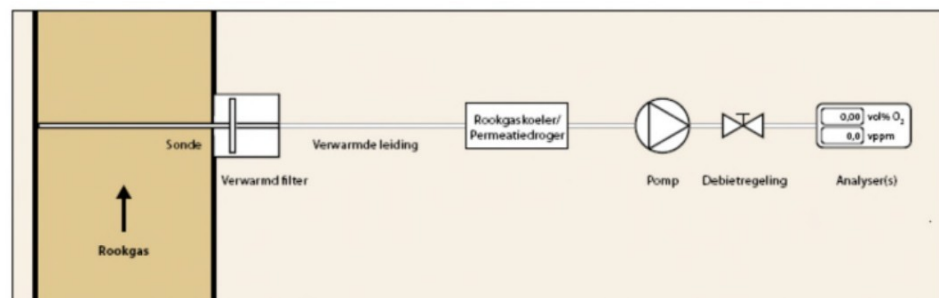
Voor de bemonstering wordt de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 5% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-5% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmde leiding getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De concentratie CO wordt middels het infrarood principe of gasfiltercorrelatie vastgesteld.

Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waarden worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

CO₂

Volgens norm: NEN ISO 12039 (Q)

Meetbereik: 0 – 20 vol%

Rapportagegrens: 0,1 vol%

95%betr.interval bij EGW: 7,2%

Omschrijving: Het CO₂-gehalte in een rookgas wordt uitgedrukt in vol% CO₂. Op basis van een vastgesteld concentratieprofiel (conform NEN EN 15259) wordt de bemonsteringsmethodiek gekozen:

1. traverserende bemonstering;
2. Bemonstering op een bepaald punt in het meetvlak;
3. Bemonstering op een willekeurig punt in het meetvlak

Kalibratie / lekttest / driftbepaling

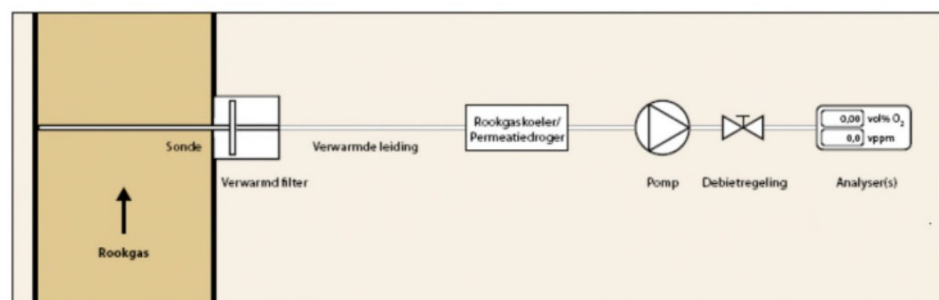
Voor de bemonstering wordt de analyser gecontroleerd door rechtstreekse aanbieding van een naar internationale standaarden herleidbaar calibratiegas. Afhankelijk van het resultaat (op basis van een CUSUM kaart) wordt de analyser (rechtstreeks) opnieuw gekalibreerd. Vervolgens wordt hetzelfde gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (lekttest). Het bemonsteringssysteem wordt als lekdicht beschouwd indien de uitgelezen waarde maximaal 2% van de (gekalibreerde) waarde bedraagt.

Na de meting wordt opnieuw het kalibratie gas over het gehele bemonsterings systeem (drukloos) aangeboden (driftwaarde). De uitgelezen waarde mag maximaal 5% afwijken van de lekttestwaarde. Bij een waarde van 2-5% wordt gecorrigeerd voor de drift. Bij een drift van meer dan 4% wordt de meting afgekeurd.

Deze handelingen worden verricht bij elke meting, maar minimaal een keer per dag.

Hiertoe wordt een deelstroom van het afgas bemonsterd via een extern verwarmd keramisch filter en verwarmde leiding getransporteerd naar een gasconditionerings unit. Hier wordt het afgas gekoeld tot ca 3-4 °C, het ontstane condensaat wordt afgevoerd. Het droge afgas wordt vervolgens onverwarmd getransporteerd naar de analyser. De concentratie CO₂ wordt middels het infrarood principe vastgesteld.

Elke 10 seconden wordt een concentratiewaarde opgeslagen. Bij voorkeur bij elke meting (maar minimaal één keer per dag) wordt voor en na de meting de analyser gecontroleerd met naar internationale standaarden te herleiden gas. De gemeten waarden worden eventueel voor drift gecorrigeerd tot maximaal 5%.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-1P

Dioxines/furanen

Volgens norm: **NEN EN 1948 (Q)**

Meetbereik: 0,02 – 0,1 ng I-TEQ/Nm³ droog, upperbound

Rapportagegrens: 0,02 ng/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 38,6%

Omschrijving:

Dioxines/furanen worden bemonsterd door middel van een getraverseerde, isokinetische monstername volgens NEN EN 13284-1.

Hierbij wordt vooraf de bemonstering het gebruikte XAD2-patroon voorzien van een interne standaard, de zgn., bemonsteringsstandaard. De recovery na de monsterneming bedraagt minimaal 50%.

De I-TEQ-waarde (internationale toxische equivalentie) wordt samengesteld uit de bepaalde concentraties van de verschillende dioxins/furanen, waarbij elke component een eigen toxische weegfactor bezit (zie ook tabel).

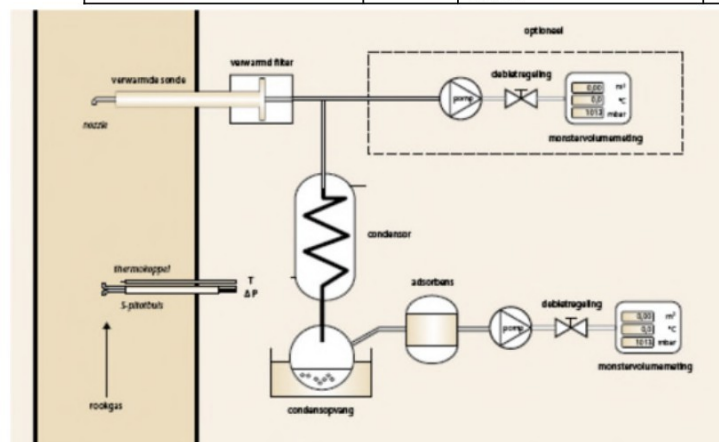
Twee monstername-methodes kunnen worden toegepast:

1. *Filter/condensor methode*; 2. *Gekoelde lans methode*

Ad 1: De monstername trein bestaat uit de volgende onderdelen, glasvezelfilter (instack of outstack, verwarmd), verwarmde monstername lans, condensor, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: glasvezelfilter, condensaat/spoelvloeistof en het XAD2-patroon. Deze drie onderdelen worden gezamenlijk geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt als een I-TEQ-concentratie bij normaalomstandigheden.

Ad 2: De monstername trein bestaat uit de volgende onderdelen: instack filter, gekoelde lans, optioneel een extra koeler, een wasfles-trein bestaande uit twee wasflessen, gevuld met diethyleenglycol, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: filter, diethyleenglycol/condensaat/spoelvloeistof, XAD2-patroon. Deze drie onderdelen worden als een monster geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt bij normaalomstandigheden.

Geanalyseerde componenten en de toxische weegfactor			
Dibenzodioxines	I-TEF	dibenzofuranen	I-TEF
2,3,7,8-TCDD	1	2,3,7,8-TCDF	0,1
1,2,3,7,8-PeCDD	0,5	2,3,4,7,8,-PeCDF	0,5
1,2,3,4,7,8,HxCDD	0,1	1,2,3,7,8-PeCDF	0,05
1,2,3,7,8,9,-HxCDD	0,1	1,2,3,4,7,8,-HxCDF	0,1
1,2,3,6,7,8-HxCDD	0,1	1,2,3,7,8,9,-HxCDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8,-HpCDD	0,01	1,2,3,6,7,8-HxCDF	0,1
OCDD	0,001	2,3,4,6,7,8,HxCDF	0,1
		1,2,3,4,6,7,8,-HpCDF	0,01
		1,2,3,4,7,8,9,-HpCDF	0,01
		OCDF	0,001



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-11P

Zware metalen

Volgens norm: NEN EN 14385 (Q)

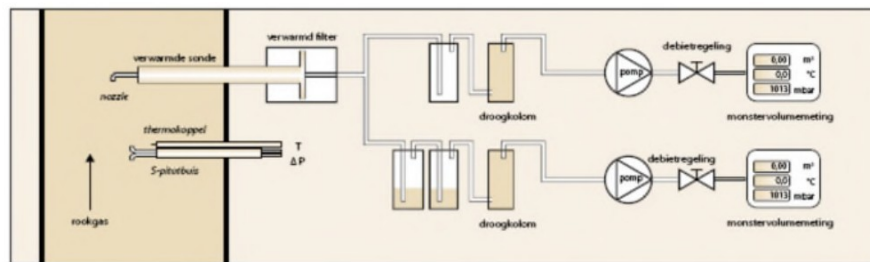
Meetbereik: 1 – 500 µg/Nm³ droog

Rapportagegrens: 5 µg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 23,1%

Omschrijving:

Het gehalte aan zware metalen (antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan, vanadium, cadmium en thallium) wordt bepaald door middel van een getraverseerde, isokinetische bemonstering volgens NEN EN 13284-1. Het bemonsterde stoffilter (kwartsvezel, eventueel buiten de schoorsteen geplaatst waarbij het filter tijdens de meting verwarmd wordt) wordt vervolgens ter analyse aangeboden. In geval gasvormige metalen worden verwacht wordt de stofmeting uitgebreid met een wassing. Deze kan zowel in de hoofdstroom worden gezet als in een zijstroom. Een (deel)stroom (circa 3-5L/min) van de bemonsterde hoofdstroom (verwarmde lans) geleid door een drietal in serie geplaatste en gekoelde wasflessen, gevuld met circa 40ml 1,5% H₂O₂ in 3,3% HNO₃. De eerste twee wasflessen worden na bemonstering als één monster aangeboden aan het laboratorium, ter bepaling van het gehalte. Bij elke deelmeting per meetpunt wordt gecontroleerd of er sprake is van doorslag door middel van een afzonderlijke analyse van de inhoud van de derde wasfles. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het gehalte aan zware metalen in het rookgas van het gemeten afgaskanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog. Voor elke meting wordt een lektest uitgevoerd. Alle niet verwarmde onderdelen worden uitgespoeld en mede-geanalyseerd. De wastrein wordt indien nodig gekoeld (< 20gr C).



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-9P



Chroom 6

Volgens norm: Afgeleide NIOSH 7600

Meetbereik: 1 – 500 µg/Nm³ droog

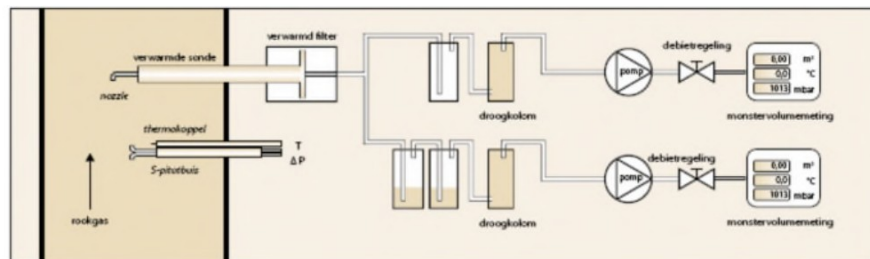
Rapportagegrens: 30 µg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 23,1% (overgenomen van overige metalen)

Omschrijving: Het gehalte aan Cr(VI) wordt bepaald door middel van een getraverseerde, isokinetische bemonstering volgens NEN EN 13284-1. Het bemonsterde stoffilter (kwartsvezel, eventueel outstack verwarmd, geïmpregneerd met circa 5ml 2% NaOH in 3% NaHCO₃) wordt vervolgens ter analyse aangeboden. In geval gasvormig Cr(VI) wordt verwacht wordt de stofmeting uitgebreid met een wassing. Deze kan zowel in de hoofdstroom worden gezet als in een zijstroom: Een deelstroom (circa 3-5L/min) van de bemonsterde hoofdstroom (verwarmde lans) geleid door een drietal in serie geplaatste en gekoelde wasflessen, gevuld met circa 40ml 2% NaOH in 3% NaHCO₃. De eerste twee wasflessen worden na bemonstering als één monster aangeboden aan het laboratorium, ter bepaling van het gehalte. Bij elke deelmeting per meetpunt wordt gecontroleerd of er sprake is van doorslag door middel van een afzonderlijke analyse van de inhoud van de derde wasfles. Met behulp van de gemeten fysische parameters wordt het gehalte aan Cr(VI) in het rookgas van het gemeten afgaskanaal bepaald onder bedrijfscondities en onder normaalcondities-droog. Voor elke meting wordt een lektest uitgevoerd. Alle niet verwarmde onderdelen worden uitgespoeld en mede-geanalyseerd. De wastrein wordt indien nodig gekoeld (< 20gr C). Voor het bepalen van het gesommeerde gehalte per metaal, worden de volgende regels gehanteerd: Indien een fractie < 30µg/Nm³ bedraagt, wordt het niet meegenomen in het bepalen van de som. Indien beide fracties < 30µg/Nm³ bedragen, wordt het gehalte als < 60µg/Nm³ gerapporteerd.

Het filter wordt vervolgens gespoeld met 50ml wasvloeistof. Het gehalte stofvormig chroom 6 wordt als volgt bepaald:

$$((\text{Meetresultaat mg/L} / 1000) \times 50\text{ml}) / \text{bemonsterd volume Nm}^3$$



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-9P

Individuele gasvormige organische componenten

Volgens norm: NPR-CEN/TS 13649: 2014

Meetbereik: Component afhankelijk; 0,01 – 1000 mgNm³ droog

Rapportagegrens: Component afhankelijk; 0,01 – 1 mg/Nm³

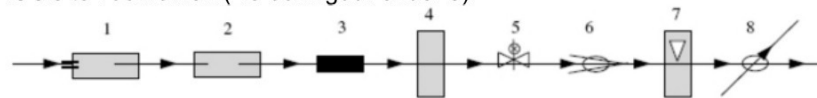
95%betr.interval bij EGW: Component afhankelijk; maximaal 40%

Omschrijving: Individuele gasvormige componenten (IGC's) worden bemonsterd door middel van absorptie aan geactiveerd koolstof (of een ander medium bv. Silica). Analyse volgt in het laboratorium door middel van vloeistofextractie.

De bemonstering van de afgasstroom over een medium kan plaatsvinden op drie manieren:

1: Bemonstering zonder verdunning;

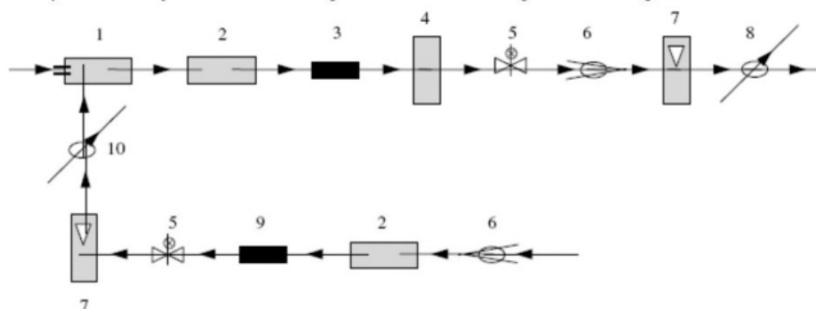
Toepasbaar bij relatieve koele afgassen met een lage vochtigheid (ook kan gebruik worden gemaakt van een condensatiepot en een gekoelde monstername). Hierbij wordt rechtstreeks afgas bemonsterd over een medium, waarbij de leiding tussen de schoorsteen en medium zo kort mogelijk is. Wanneer het niet mogelijk is om gedurende de bemonsteringstijd een voldoende hoeveelheid afgas te bemonsteren, wordt de longmethode toegepast: gedurende de (korte) bemonsteringstijd wordt een gaszak met hoog debiet volgezogen met afgas. Vervolgens wordt de inhoud van de gaszak met een gecontroleerd (laag) debiet over het medium geleid. Deze overzetting wordt direct uitgevoerd om eventuele condensatie van IGC's te voorkomen (zie ook figuur onder 3).



1 – Prefilter/monsternameprobe 2 – Monsternameleiding 3 – Koolbuis 4 – Droogtoren
5 – Regelaar 6 – Pomp 7 – rotameter 8 – Volumemeter

2: Bemonstering met verdunning;

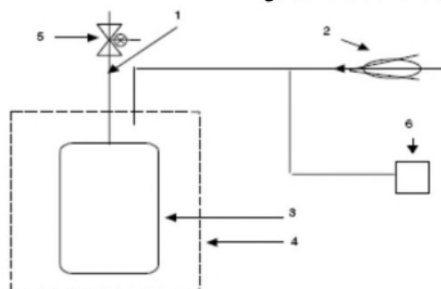
Toepasbaar bij warme/hete afgassen en/of een grote vochtigheid.



1 – Prefilter/monsternameprobe 2 – Monsternameleiding 3 – Koolbuis 4 – Droogtoren
5 – Regelaar 6 – Pomp 7 – rotameter 8 – Volumemeter
9 – Koolbuis (schone lucht) 10 – Volumemeter (verdunningsvolume)

3: Bemonstering via statische verdunning.

Toepasbaar bij warme/hete afgassen en/of een grote vochtigheid. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de zgn. longmethode. In een inerte bemonsteringszak wordt vooraf een bekende hoeveelheid droge, schone lucht gebracht, waarna een bekende hoeveelheid afgas wordt toegevoegd. Het geheel wordt vervolgens over een koolbuis geleid met een gecontroleerd debiet



1 – PTFE-leiding
2 – Pomp
3 – Gaszak (deels gevuld met verdunningslucht)
4 – Container ("long")
5 – PTFE regelaar
6 – Over/onderdrukventiel

Het gehalte IGC wordt uitgedrukt bij normaalomstandigheden.

PAK

Volgens norm: ISO 11338 (Q)

Meetbereik: 1 – 1000 µg/Nm³ droog,

Rapportagegrens: 2 µg/Nm³

95%betr.interval bij EGW: 88,3%

Omschrijving:

PAK's (Poly aromatische koolwaterstoffen) worden bemonsterd door middel van een getraverseerde, isokinetische monsternamen volgens NEN EN 13284-1.

Twee methodes kunnen worden toegepast:

1. Filter/condensator methode
2. gekoelde lens methode

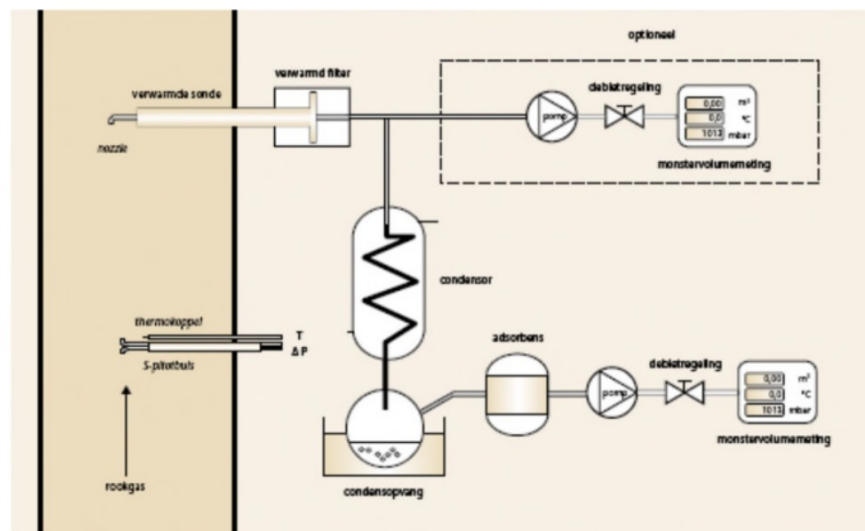
ad 1: De monsternamen trein bestaat uit de volgende onderdelen, glasvezelfilter (instack of outstack, verwarmd), verwarmde monsternamen lens, condensator, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: glasvezelfilter, condensaat/spoelvoelstof en het XAD2patroon. Deze drie onderdelen worden gezamenlijk geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt als concentratie bij normaalomstandigheden.

Ad 2: De monsternamen trein bestaat uit de volgende onderdelen: instack filter, gekoelde lens, optioneel een extra koeler, een wasfles-trein bestaande uit twee wasflessen, gevuld met diethyleenglycol, XAD2-patroon. Het verzamelmonster bestaat uit drie onderdelen: filter, diethyleenglycol/condensaat/spoelvoelstof, XAD2-patroon. Deze drie onderdelen worden als een monster geanalyseerd. Het geproduceerde getal wordt uitgedrukt bij normaalomstandigheden.

De concentratie PAK wordt vaak gerapporteerd als PAK(10) NeR, of PAK(16) EPA.

PAK(16) is de som van de volgende PAK-verbindingen: Acenafteen, Acenafteleen, Antraceen, Benzo(a)antraceen, Benzo(a)pyreen, Benzo(k)fluoranteen, Benzo(g,h,i)peryleen, Benzo(k)fluoranteen, Chryseen, Dibenzo(a,h)antraceen, Fenantreen, Fluoranteen, Fluoreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, Naftaleen, Pyreen.

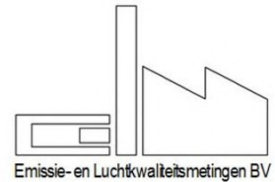
PAK(10) is de som van de volgende PAK-verbindingen: Benzo(a)antraceen, Benzo(a)pyreen, Benzo(k)fluoranteen, Benzo(g,h,i)peryleen, Benzo(k)fluoranteen, Chryseen, Dibenzo(a,h)antraceen, Fluoranteen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, Pyreen.



Bron illustratie: Infomil Praktijkblad L40-11P



Bijlage 2 Meetcertificaten ELM



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-01
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP07 kwarts

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-01 - MP07 kwarts maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted signature]
 J [redacted] J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP07 kwarts	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	Conform aanbevelingen Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,60	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	7,1	Ja	Conform aanbevelingen De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	8,3	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,2	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,8	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

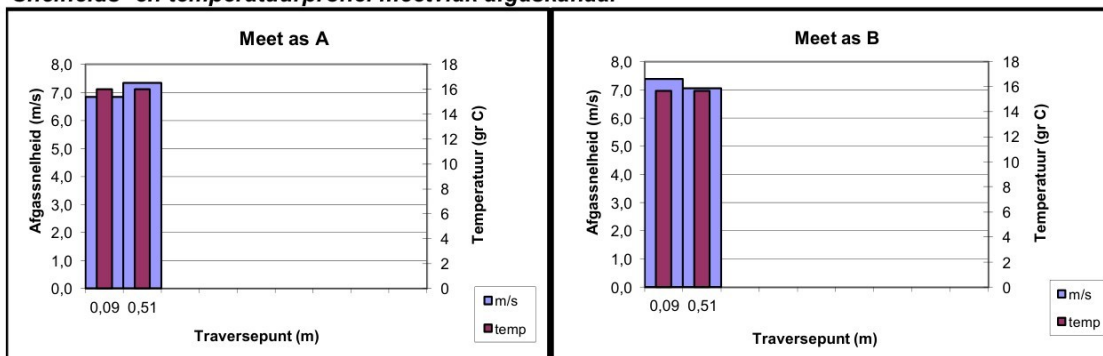
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:48	12:28	13:40	
Diameter [m]	0,60	0,60	0,60	0,60
Afgastemperatuur [°C]	13,1	12,7	12,9	12,9
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,7	1,7	1,7	1,7
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,013	0,013	0,013	0,013
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,2	100,2	100,2	100,2
Atmosferische druk [kPa]	100,2	100,2	100,2	100,2
Afgassnelheid [m/s]	7,2	7,1	7,1	7,1
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	7.406	7.359	7.372	7.379
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	7.311	7.254	7.273	7.279
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	6.785	6.742	6.754	6.760

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP07 kwarts	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr ₂ O ₄ / HNO ₃)								
Cr VI (in Na ₂ CO ₃ /NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen ³								
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
NH ₃ in 0,05M H ₂ SO ₄				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H ₂ SO ₄								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H₂O₂								
SO ₂								
H ₂ S (in Cd(OH) ₂)								
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]					
Acenafteen								
Acenafityleen								
Antraceen								
Benzo(a)antraceen								
Benzo(a)pyreen								
Benzo(b)fluoranteen								
Benzo(g,h,i)peryleen								
Benzo(k)fluoranteen								
Chryseen								
Dibenzo(a,h)antraceen								
Fenantreen								
Fluorantheen								
Fuoreen								
Indeno(1,2,3-cd)pyreen								
Naftaleen								
Pyreen								
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8								
PAK (MVP1)								
Som PCB (7 Ballschmitter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3		
Benzeen	11:57 12:26	12:31 13:01	13:06 13:35	Doorslag in % (eis ≤5%)				
Tolueen								
Acetaldehyde	0,055	0,106	0,099					
Formaldehyde	< 0,007	0,016	0,037					
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]	
I-TEQ (upperbound)								
I-TEQ (NATO/CCMS)								
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP07 kwarts	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting	11:57 - 12:26	12:31 - 13:01	13:06 - 13:35	
Diameter [m]	0,60	-	-	0,60
Afgastemperatuur [°C]	16,2	16,0	19,0	17,1
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,7	1,7	1,7	1,7
Afgasvochtgehalte ³⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,013	0,013	0,013	0,013
Statische druk [Pa]	-19	-19	-19	-19
Atmosferische druk [kPa]	100,2	100,2	100,2	100,2
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	6,8	7,2	6,9	7,0
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	6.930	7.280	7.040	7.080
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	6.360	6.690	6.400	6.480
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾				
Stof totaal metingen	7	7	7	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,500	0,525	0,498	1,523
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	114,2 --> Ja	114,2 --> Ja	113,0 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Kwarts [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	0,60	0,57	0,60	0,59
Kwarts [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,00382	0,00382	0,00386	0,00383

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

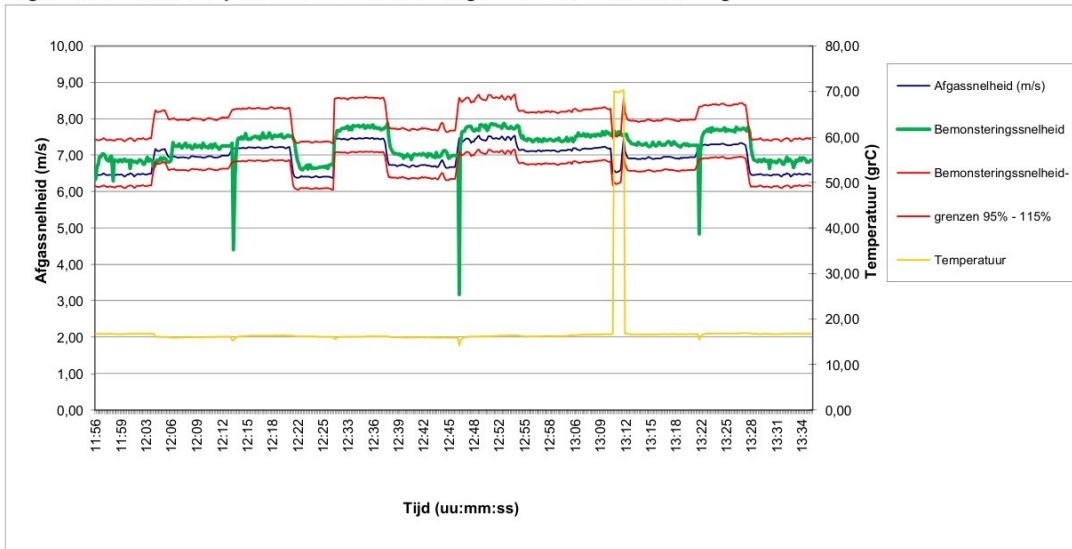
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

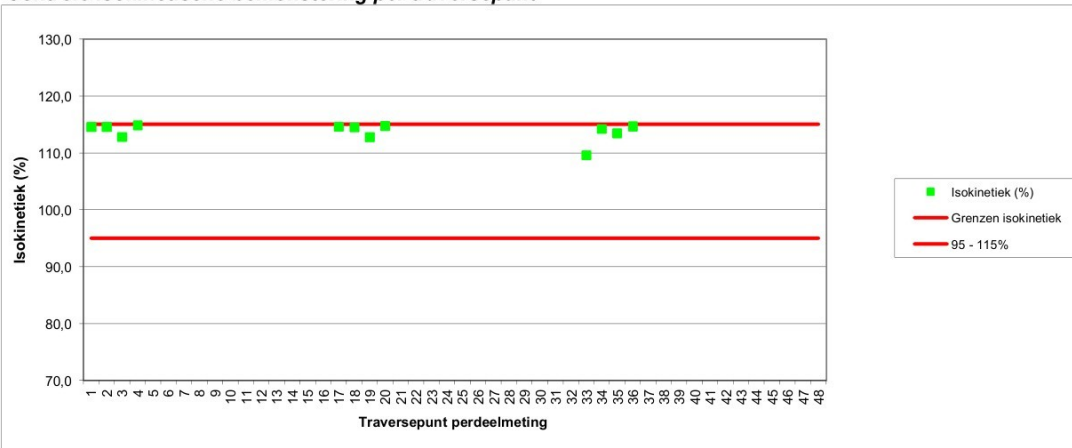
5) Gebruikt filter: Instack zwanehalv vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

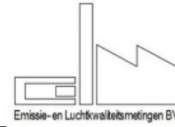
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP07 kwarts	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	14,2	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	5,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	5,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	22,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Isokinetische monstername	NEN-EN 13284-1	Kwarts: Isokinetische monstername over PVC filter	RPS	40,0	40,0	-
Buis sampling: anders	NEN EN 13649	Bemonstering door middel van adsorptie aan specifiek materiaal. Analyse in laboratorium middels vloeistofextractie	Al-West	40,0	40,0	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlstf drsg	Apparaat	volume	Balans				
Afgas-debiet	-	8-11-2023											
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023						0,817				08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS1-D2	8-11-2023						0,927				15-01-19	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023						0,817				03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023						0,997				03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023						1,004				06-01-24	
Isokinetische monstername	DS4-P3	-		0,500	0,525	0,498	-	-	-	0,821	0,999	-	25-12-23
Buis sampling: anders	cas13	16-11-2023		0,030	0,032	0,031	-	-	-	-	1,000	-	08-11-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP07 kwarts	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuumeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,30	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 20 november 2023

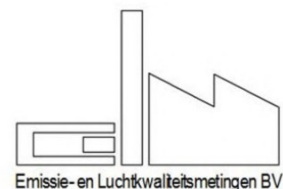
MC vrijgegeven: J

dd: 20 november 2023

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-02
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Dioxine-PAK

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-02 - MP11a Dioxine-PAK maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	Conform aanbevelingen Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

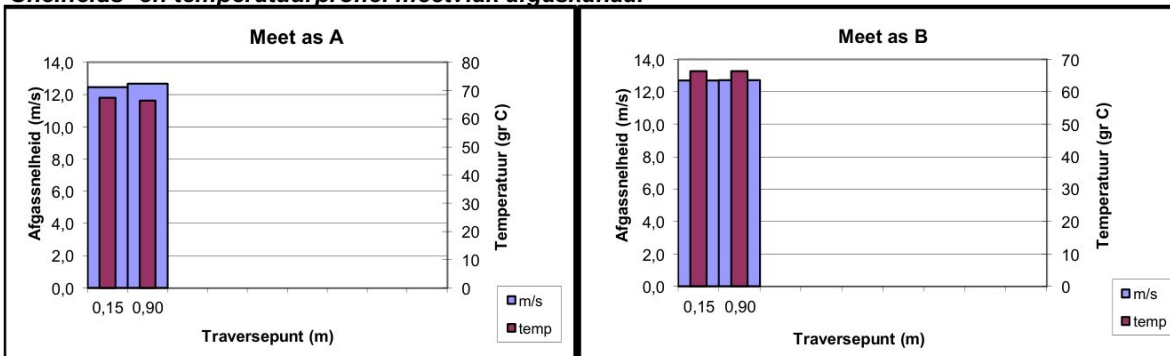
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	34.403	34.625	35.500	34.843
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

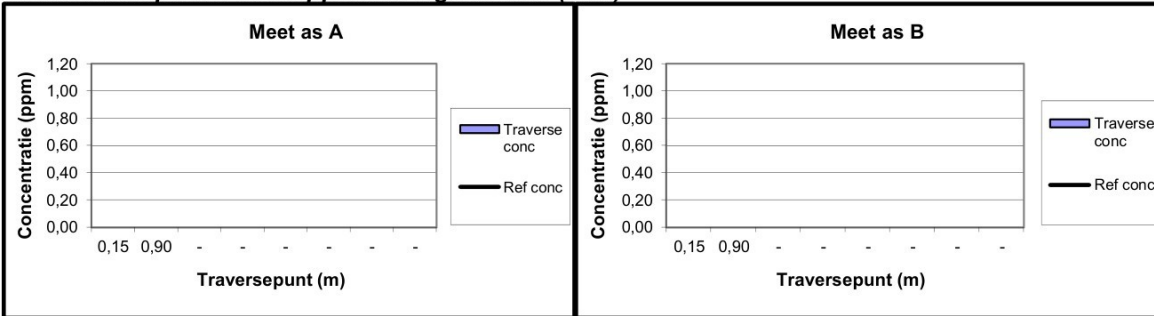
Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -		-								
Tijdstip controle	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S	
Voor Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
8-11-23 9:15	8-11-23 21:40	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	

Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

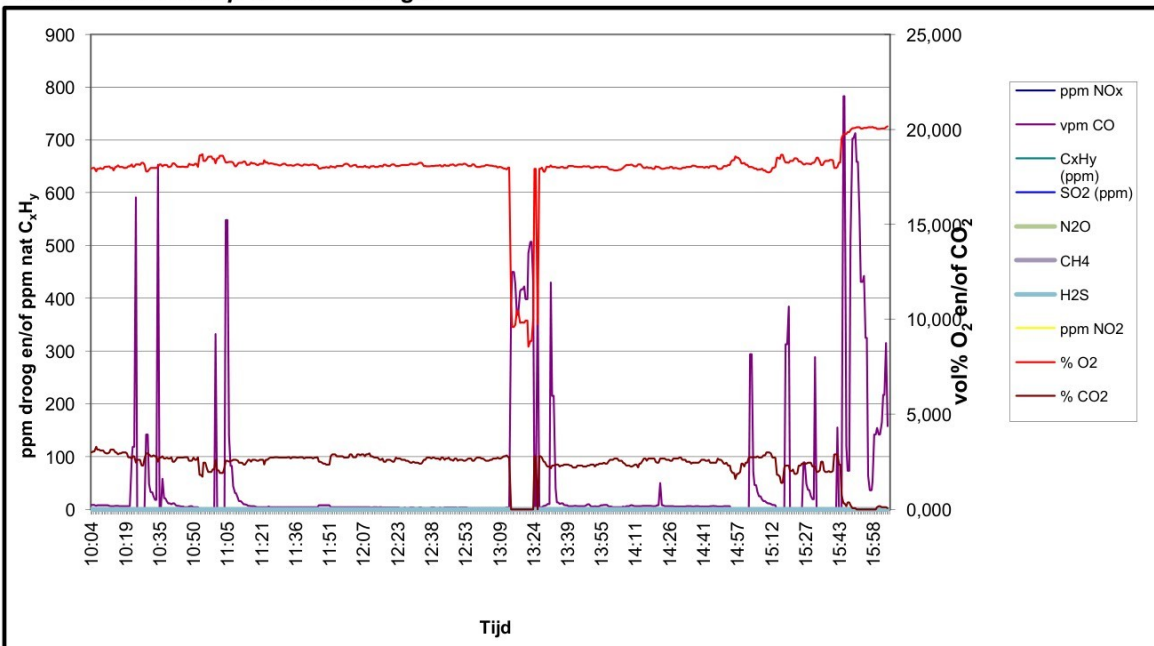
De monstername is uitgevoerd via:
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resultate

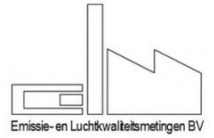
Begintijd	Eindtijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
10:04	12:03	18,1	-	-	32,5	2,7	-	-	-	-
12:05	14:04	17,3	-	-	61,1	2,3	-	-	-	-
14:05	16:05	18,4	-	-	93,3	2,0	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		17,9	-	-	62,3	2,3	-	-	-	-

Verhouding NO₂ / NO_x: NVT

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continuumetingen

Type en soort brandstof / stookwaarde	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Thermisch vermogen [kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik [Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input [GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebit [Nm ³ /uur, act. O ₂]	29120	28880	26720	28240
ISO-condities				
Temperatuur inlaatlucht [°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht [%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk [kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter [mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor [--]	-	-	-	-
Emissieconcentraties				
	10:04 - 12:03	12:05 - 14:04	14:05 - 16:05	
O ₂ [vol%, droog]	18,13	17,26	18,45	17,95
CO ₂ [vol%, droog]	2,7	2,3	2,0	2,3
NO _x [ppm, droog]	--	--	--	-
[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
CO [ppm, droog]	26,0	48,8	74,6	49,8
[mg/Nm ³] ¹	32,5	61,1	93,3	62,3
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
SO ₂ [ppm, droog]	--	--	--	-
[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
C _x H _y [ppm, nat]	--	--	--	-
[mg C/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
Vrachten				
NO _x (als NO ₂) [kg/uur]	--	--	--	-
[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	-
CO [kg/uur]	0,946	1,763	2,493	1,734
SO ₂ [kg/uur]	--	--	--	-
C _x H _y [kg/uur]	--	--	--	-

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
				Conclusie stromingsprofiel:	
				S _{dev} tijd: S _{dev} positie:	
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Beste meetpuntsbepaling
	0,90				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag; 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
	-				U pos ≤ 0,5 Ut:
	-				Vereiste meetmethode:
				Representatief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr ₂ O ₄ / HNO ₃)								
Cr VI (in Na ₂ CO ₃ /NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen ¹								
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
NH ₃ in 0,05M H ₂ SO ₄				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H ₂ SO ₄								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H₂O₂								
SO ₂								
H ₂ S (in Cd(OH) ₂)								
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]					
	10:04 16:05	12:05 14:04	14:05 16:05					
Acenafteen	0,14						NVT	
Acenafteyleen	0,02						NVT	
Antraceen	0,13						NVT	
Benzo(a)antraceen	0,18						NVT	
Benzo(a)pyreen	< 0,01						NVT	
Benzo(b)fluoranteen	0,64						NVT	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,03						NVT	
Benzo(k)fluoranteen	0,12						NVT	
Chryseen	0,77						NVT	
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,01						NVT	
Fenantreen	1,45						NVT	
Fluorantheen	0,43						NVT	
Fluoreen	0,37						NVT	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,03						NVT	
Naftaleen	4,82						NVT	
Pyreen	0,25						NVT	
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8	< 6,20							
PAK (MVP1)	< 9,39							
Som PCB (7 Ballschmitter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3		
				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Benzeen								
Tolueen								
Ethylbenzeen								
m,p Xyleen								
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]	
	10:04 16:05	12:05 14:04	14:05 16:05					
I-TEQ (upperbound)	0,0106							
I-TEQ (NATO/CCMS)	0,0096						n.a.	Ja
Recovery IS(%) 5-CDF	87							
6-CDF	79							
7-CDF	85							

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	10:04 - 12:03	12:05 - 14:04	14:05 - 16:05		
Diameter [m]	1,05	-	-	1,05	
Afgastemperatuur [°C]	64,6	67,8	60,8	64,4	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024	
Statische druk [Pa]	50	50	50	50	
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	12,1	12,1	11,0	11,7	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	37.640	37.680	34.140	36.490	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.120	28.880	26.720	28.240	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	1,907	1,861	1,838	5,605	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	99,0 --> Ja	97,4 --> Ja	104,3 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

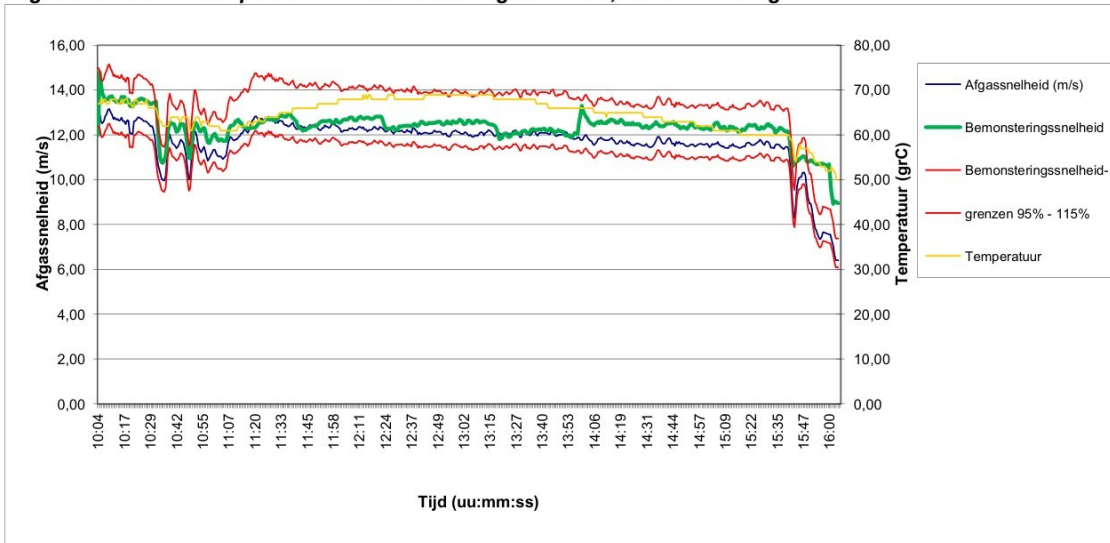
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

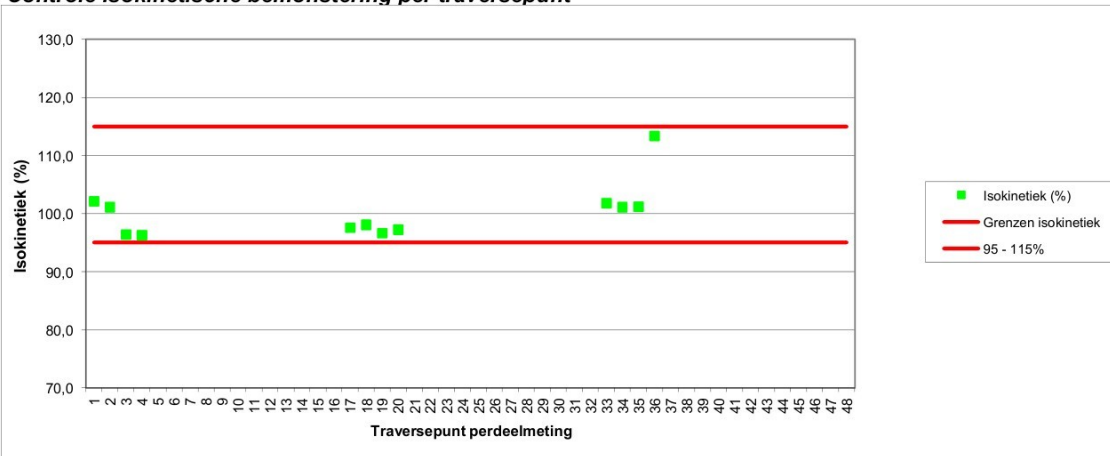
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzaadigd afgas mbv verzaadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	4,0	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	7,0	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	22,2	7,2	Q
Dioxines/furanen	NEN-EN 1948	Isokinetische monstername volgens NEN EN 13284-1 via vezelstoffilter, gevolgd door condensatie en absorptie aan XAD2 patroon. Analyse van filter, condensaat en XAD2	Al-West (L005)	36,0	36,0	Q
PAK	ISO 11338-1	Isokinetische monstername volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door methode B: Filter, condensatie/adsorptie methode (adsorptie aan XAD-2 patroon)	Al-West (L005)	35,6	38,2	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	9-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023					0,990		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023					1,002		06-01-24	
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9						08-11-23	
CO	AA24c	27600505762298	90,4						08-11-23	
CO2	AA24d	27600502736138	12,2						08-11-23	
Dioxines/furanen	DS1-P3	23-11-2023		1,907	1,861	1,838	0,821	1,002	1,000	27-12-23
PAK	DS1-P3	23-11-2023		1,907	1,861	1,838	0,821	1,002	0,999	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lams/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,32	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

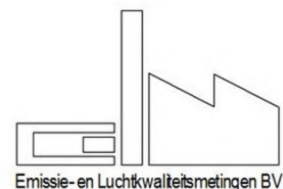
Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

		Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 26 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 7 april 2024 Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-03
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-03 - MP11a Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,


 ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	Volledige beoordeling meetvlaksituering Conform aanbevelingen <i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

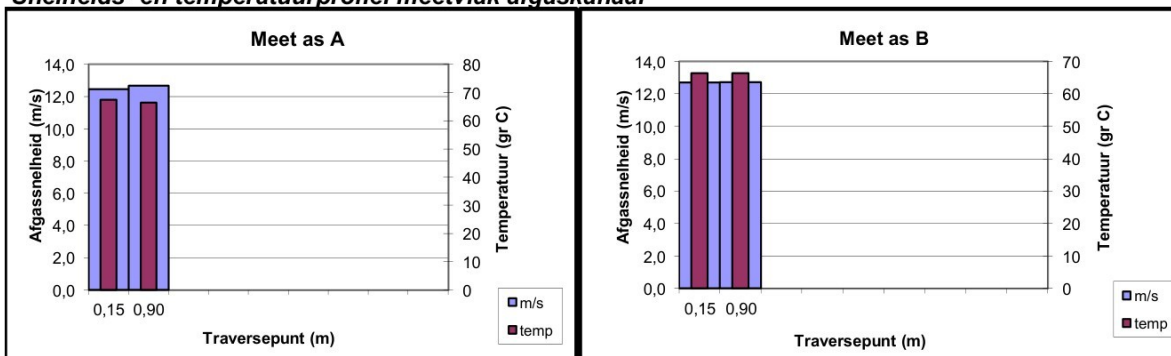
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	34.403	34.625	35.500	34.843
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

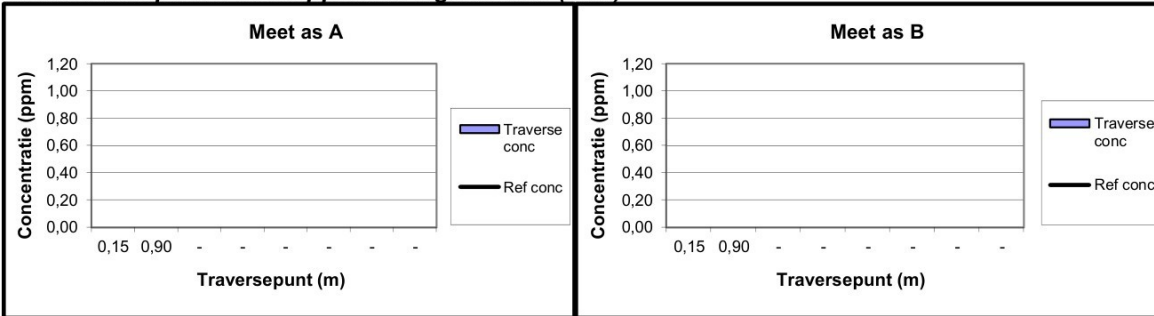
Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -		-								
Tijdstip controle	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S	
Voor	Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
8-11-23	8-11-23	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	
9:15	21:40									

Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

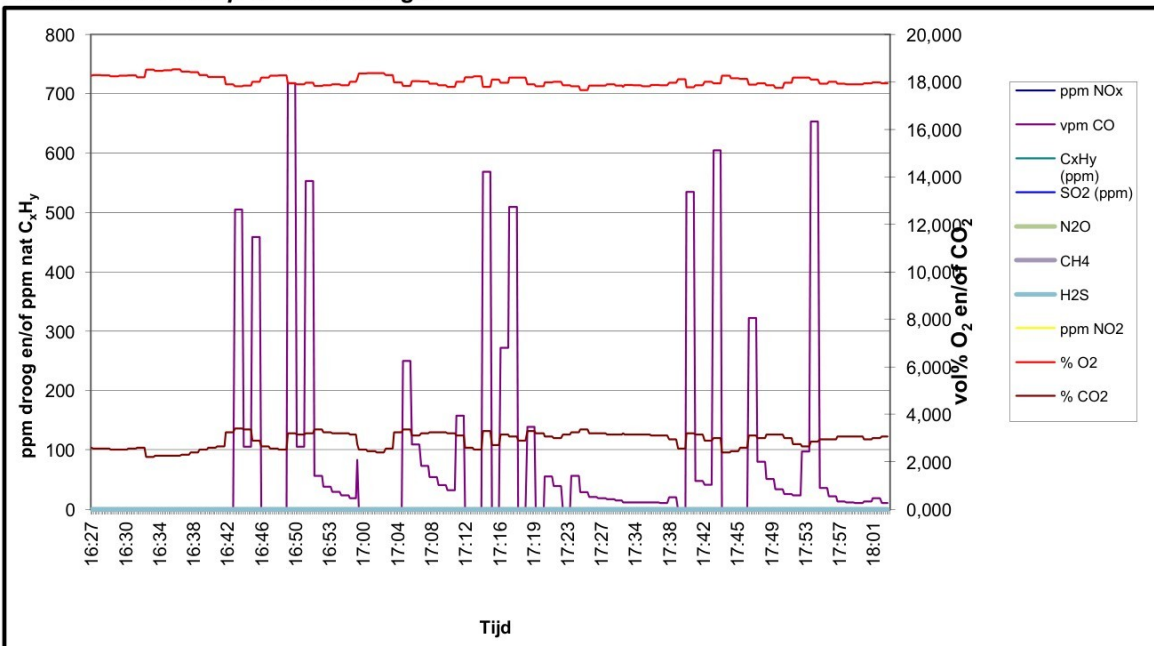
De monstername is uitgevoerd via:
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resultate

Begintijd	Eindtijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
16:27	16:56	18,2	-	-	107,6	2,8	-	-	-	-
17:00	17:29	18,0	-	-	102,1	3,0	-	-	-	-
17:33	18:02	18,0	-	-	113,3	3,0	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		18,0	-	-	107,7	2,9	-	-	-	-

Verhouding NO₂ / NO_x: NVT

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continuumetingen

	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde	-	-	-	-
Thermisch vermogen [kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik [Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input [GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebit [Nm ³ /uur, act. O ₂]	33180	30410	30650	31413
ISO-condities				
Temperatuur inlaatlucht [°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht [%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk [kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter [mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor [--]	-	-	-	-
Emissieconcentraties				
	16:27 - 16:56	17:00 - 17:29	17:33 - 18:02	
O ₂ [vol%, droog]	18,15	17,99	17,96	18,03
CO ₂ [vol%, droog]	2,8	3,0	3,0	2,9
NO _x [ppm, droog]	--	--	--	-
[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
CO [ppm, droog]	86,1	81,7	90,7	86,1
[mg/Nm ³] ¹	107,6	102,1	113,3	107,7
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
SO ₂ [ppm, droog]	--	--	--	-
[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
C _x H _y [ppm, nat]	--	--	--	-
[mg C/Nm ³] ¹	--	--	--	-
[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
Vrachten				
NO _x (als NO ₂) [kg/uur]	--	--	--	-
[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	-
CO [kg/uur]	3,570	3,106	3,473	3,383
SO ₂ [kg/uur]	--	--	--	-
C _x H _y [kg/uur]	--	--	--	-

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
					Conclusie stromingsprofiel:
					S _{dev} tijd: S _{dev} positie:
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Beste meetpuntsbepaling
	0,90				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag; 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
	-				U pos ≤ 0,5 Ut:
	-				Vereiste meetmethode:
					Representatief meetpunt:

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdspanne meting	16:27 - 16:56	17:00 - 17:29	17:33 - 18:02		
Diameter [m]	1,05	-	-	1,05	
Afgastemperatuur [°C]	58,7	58,5	60,5	59,2	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024	
Statische druk [Pa]	50	50	50	50	
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	13,5	12,4	12,6	12,8	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	42.130	38.590	39.130	39.950	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	33.180	30.410	30.650	31.410	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	1,4	1,4	2,6		
Vracht spoelvloeistof [mg absoluut]	0,3	< 0,3	0,4		
Vracht totaal [mg absoluut]	1,7	< 1,4	3,0	< 2,0	
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,397	0,364	0,367	1,129	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	104,3 --> Ja	104,3 --> Ja	104,3 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,0 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	4,3	3,8	8,2	5,4	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,142	0,117	0,251	0,170	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

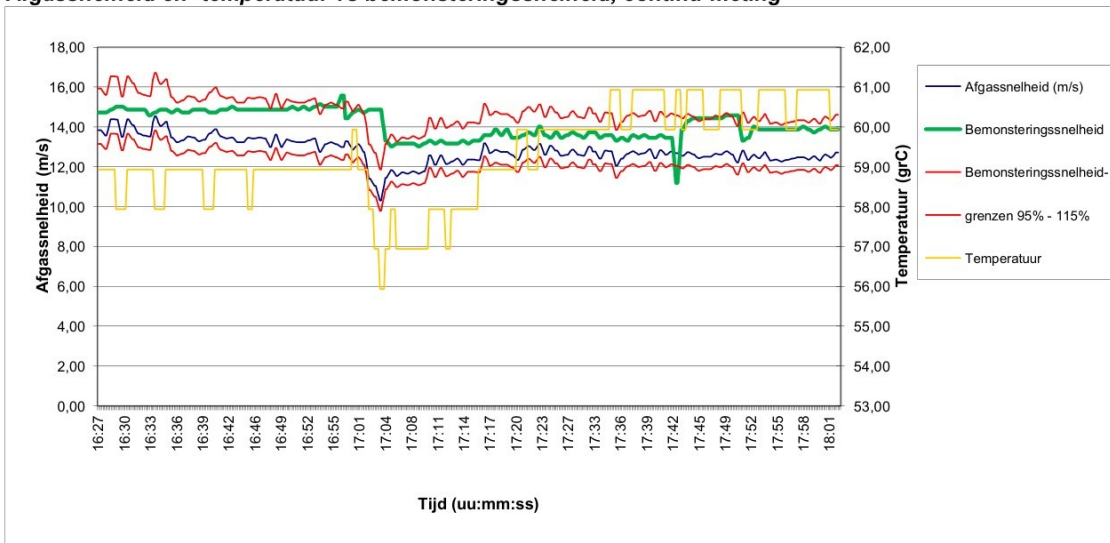
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

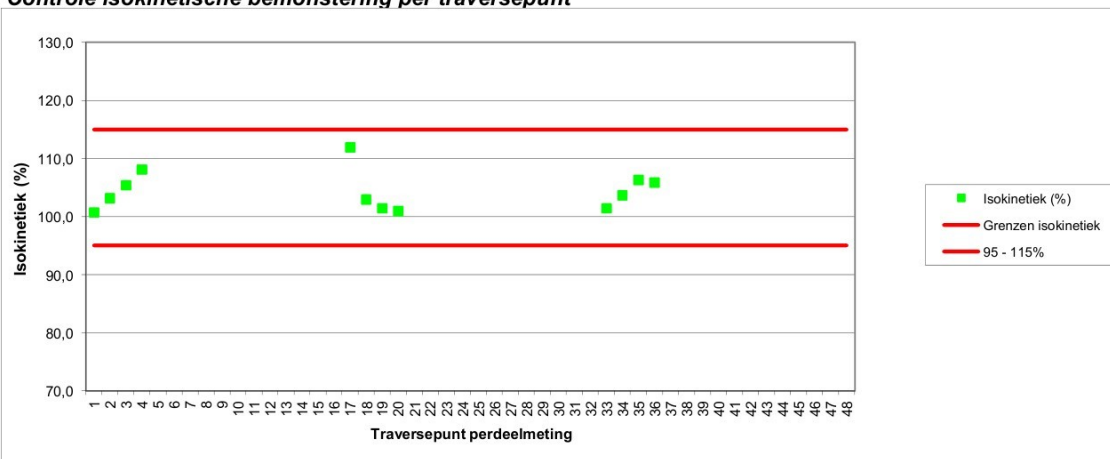
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
NOx (als NO2)	NEN-ISO 10849 NEN-EN 14792	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels chemoluminescentie	-	194,9	9,9	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	4,0	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	4,1	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	17,8	7,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	55,1	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	9-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023					0,990		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023					1,002		06-01-24	
NOx (als NO2)	AA24a	27600503640252	89,5						08-11-23	
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9						08-11-23	
CO	AA24c	27600505762298	90,4						08-11-23	
CO2	AA24d	27600502736138	12,2						08-11-23	
Stof (totaal volume)	DS1-P3	15-11-2023		0,397	0,364	0,367	0,821	1,002	0,999	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Stof	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,24	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

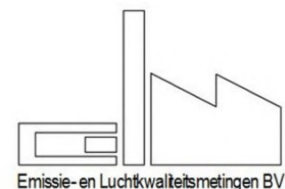
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component

Overzicht meetlocatie

		<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 19 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 7 april 2024</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-04
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Dioxine-PAK uitsmelten

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-04 - MP11a Dioxine-PAK uitsmelten maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	Volledige beoordeling meetvlaksituering
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	Conform aanbevelingen
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Verschild snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

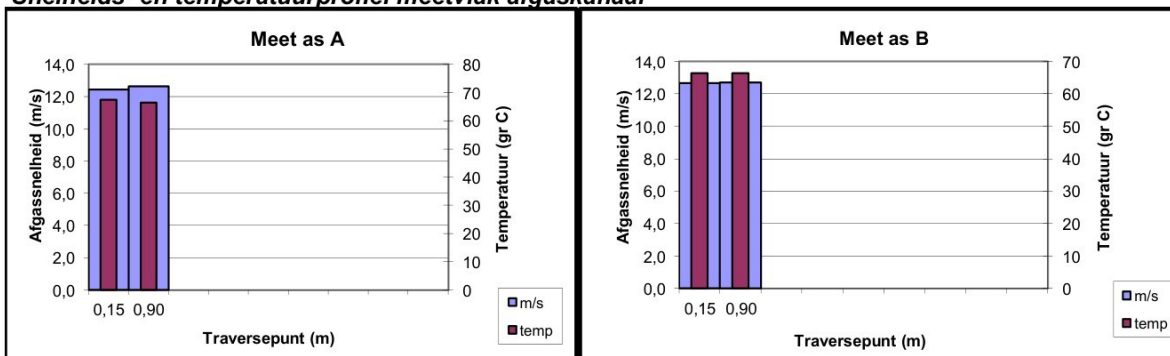
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	0,7	0,7	1,5
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,006	0,006	0,012
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,5	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	34.403	34.480	35.351	34.745
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.986	39.044	39.881	39.303
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.885	32.691	31.876

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

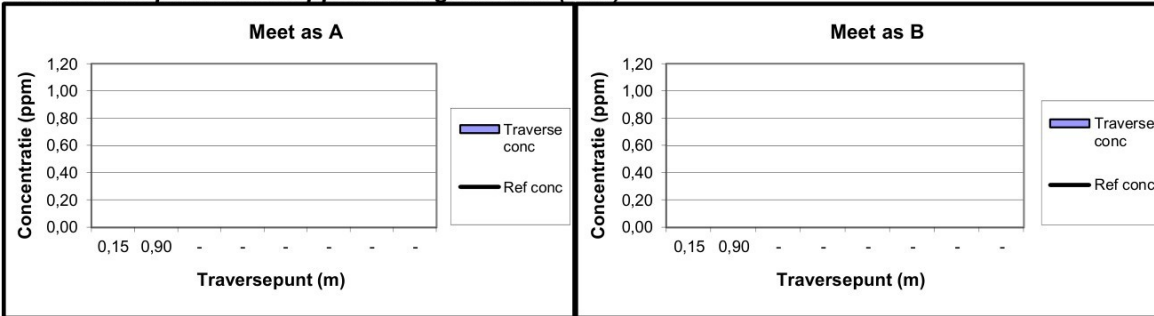
Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -		-								
Tijdstip controle	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S	
Voor Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	
8-11-23 9:15	8-11-23 21:40	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	

Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

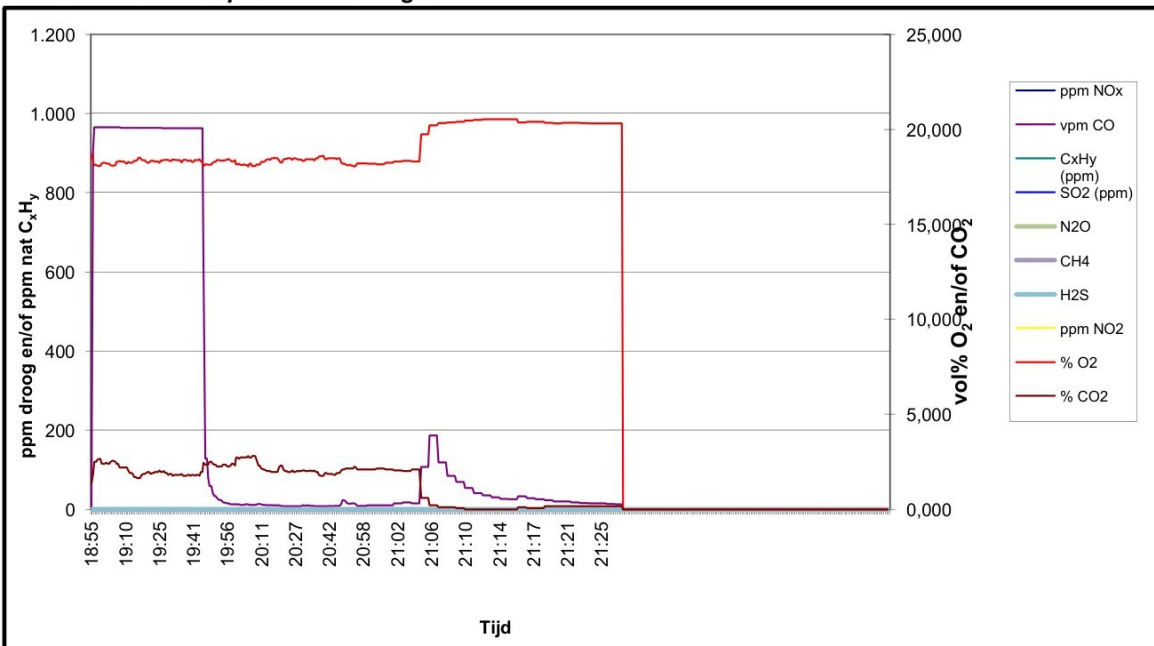
De monstername is uitgevoerd via:
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resultate

Begintijd	Eindtijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
18:55	20:54	18,3	-	-	517,3	2,1	-	-	-	-
20:58	21:06	19,9	-	-	45,6	0,6	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		19,1	-	-	281,5	1,3	-	-	-	-

Verhouding NO₂/NO_x: NVT

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continuumetingen

	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde	-	-	-	-
Thermisch vermogen [kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik [Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input [GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebit [Nm ³ /uur, act. O ₂]	31210	25220	-	-
ISO-condities				
Temperatuur inlaatlucht [°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht [%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk [kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter [mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor [--]	-	-	-	-
Emissieconcentraties				
	18:55 - 20:54	20:58 - 21:06	- - -	
O ₂ [vol%, droog]	18,31	19,85	-	
CO ₂ [vol%, droog]	2,1	0,6	-	
NO _x [ppm, droog]	- -	- -	- -	
[mg/Nm ³] ¹	- -	- -	- -	
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	
CO [ppm, droog]	413,9	36,5	- -	
[mg/Nm ³] ¹	517,3	45,6	- -	
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	
SO ₂ [ppm, droog]	- -	- -	- -	
[mg/Nm ³] ¹	- -	- -	- -	
[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	
C _x H _y [ppm, nat]	- -	- -	- -	
[mg C/Nm ³] ¹	- -	- -	- -	
[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	
Vrachten				
NO _x (als NO ₂) [kg/uur]	- -	- -	- -	
[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	
CO [kg/uur]	16,146	1,150	- -	8,648
SO ₂ [kg/uur]	- -	- -	- -	
C _x H _y [kg/uur]	- -	- -	- -	

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
				Conclusie stromingsprofiel:	
				S _{dev} tijd: S _{dev} positie:	
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Beste meetpuntsbepaling
	0,90				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag; 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
	-				U pos ≤ 0,5 Ut:
	-				Vereiste meetmethode:
				Representatief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)								
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen 3								
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H2SO4								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H2O2								
SO ₂								
H2S (in Cd(OH)2)								
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]					
	18:55 20:54	20:55 21:25						
Acenafteen	0,35	0,46					NVT	
Acenafteleen	0,58	< 0,23					NVT	
Antraceen	0,21	< 0,21					NVT	
Benzo(a)antraceen	0,25	0,32					NVT	
Benzo(a)pyreen	< 0,02	< 0,11					NVT	
Benzo(b)fluoranteen	0,86	0,12					NVT	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,04	< 0,11					NVT	
Benzo(k)fluoranteen	0,17	0,18					NVT	
Chryseen	1,10	1,35					NVT	
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,02	< 0,11					NVT	
Fenantreen	1,78	2,28					NVT	
Fluorantheen	0,45	0,66					NVT	
Fluoreen	1,01	1,00					NVT	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05	< 0,11					NVT	
Naftaleen	< 0,23	9,36					NVT	
Pyreen	0,28	0,39					NVT	
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8	< 2,03	< 10,87						
PAK (MVP1)	< 7,40	< 17,01						
Som PCB (7 Ballschmiter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3		
				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Benzeen								
Tolueen								
Ethylbenzeen								
m,p Xyleen								
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]	
	18:55 20:54	20:55 21:25	17:33 0:00					
I-TEQ (upperbound)	0,0089	0,0415						
I-TEQ (NATO/CCMS)	0,0021	n.a.					n.a.	Ja
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdperiode meting	18:55 - 20:54	20:55 - 21:25		
Diameter [m]	1,05	-		
Afgastemperatuur [°C]	52,5	49,0		
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	0,7		
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,006		
Statische druk [Pa]	50	50		
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0		
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	12,5	9,7		
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.890	30.350		
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.210	25.220		
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾				
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]				
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]				
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	2,084	0,438		
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	100,9 --> Ja	102,4 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

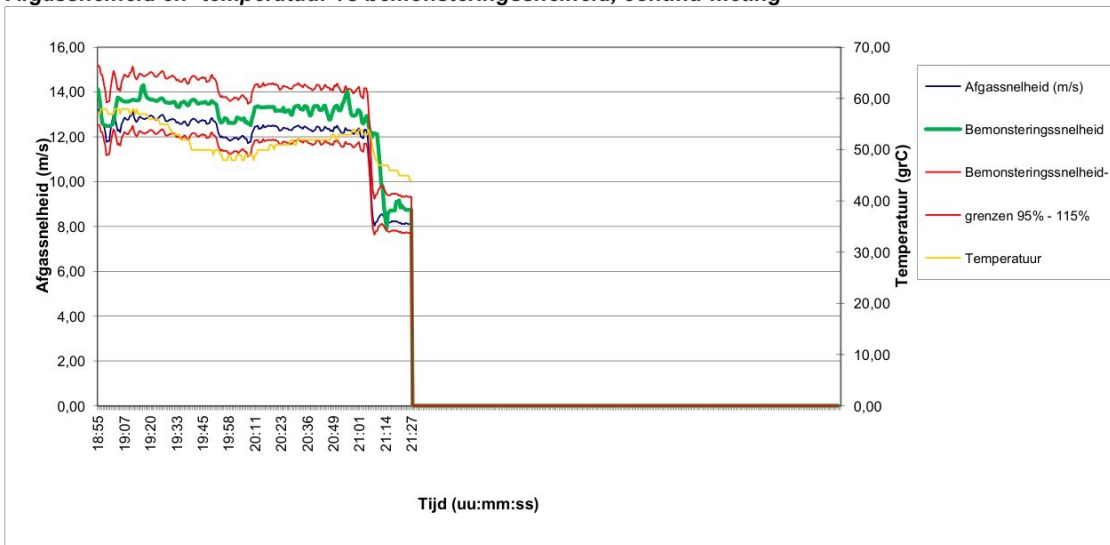
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

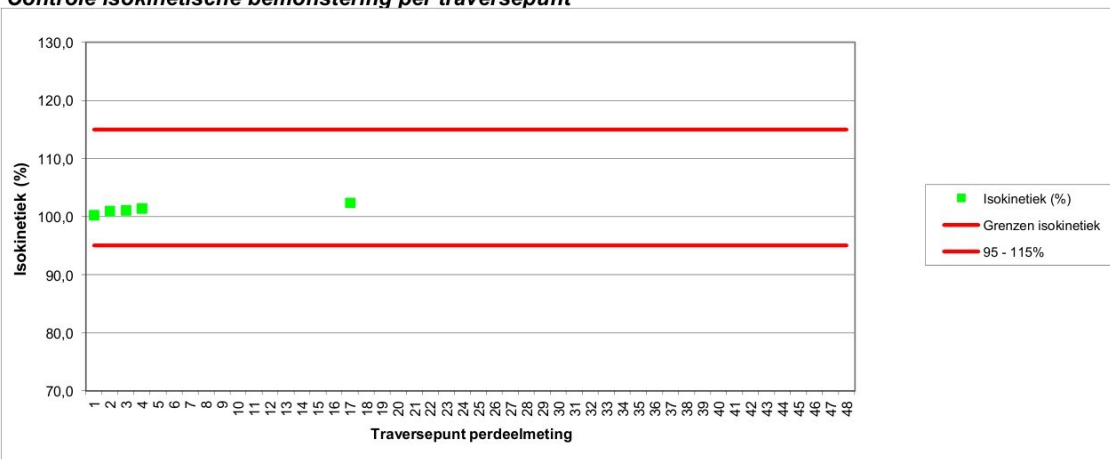
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

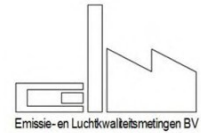
Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	3,9	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	1,6	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	37,9	7,2	Q
Dioxines/furanen	NEN-EN 1948	Isokinetische monstername volgens NEN EN 13284-1 via vezelstoffilter, gevolgd door condensatie en absorptie aan XAD2 patroon. Analyse van filter, condensaat en XAD2	Al-West (L005)	#####	36,0	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	9-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023					0,990		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023					1,002		06-01-24	
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9						08-11-23	
CO	AA24c	27600505762298	90,4						08-11-23	
CO2	AA24d	27600502736138	12,2						08-11-23	
Dioxines/furanen	DS1-P3	23-11-2023		2,084	0,438		0,821	1,002	1,000	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Dioxine-PAK uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,32	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

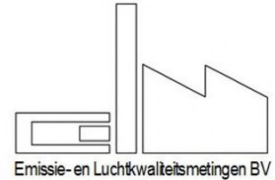
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

		<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 26 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 7 april 2024</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-05
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Zwm en kwik

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-05 - MP11a Zwm en kwik maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted signature]
 J [redacted] J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zw m en kwik	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Conform aanbevelingen <i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

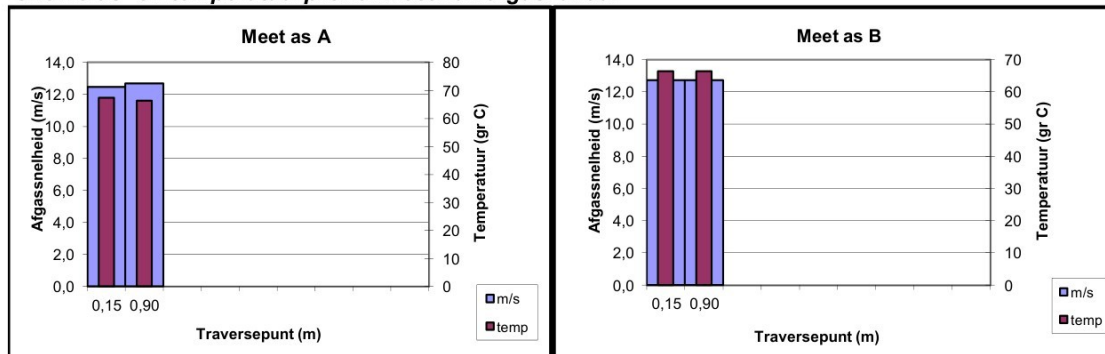
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm^3] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m^3/uur]	34.403	34.625	35.500	34.843
Bedrijfsomstandigheden [m^3/uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
Normaal omstandigheden [Nm^3/uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

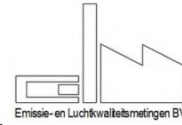
³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

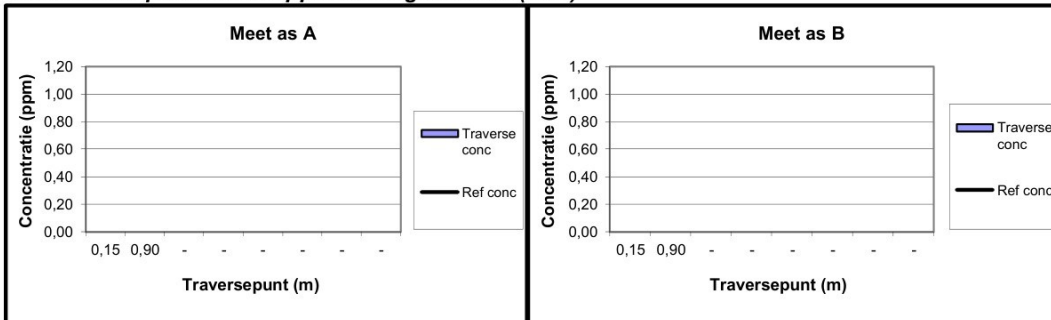
Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -									
Tijdstip controle	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
Voor Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
8-11-23 8-11-23	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	-
9:15 21:40									
Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting									

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



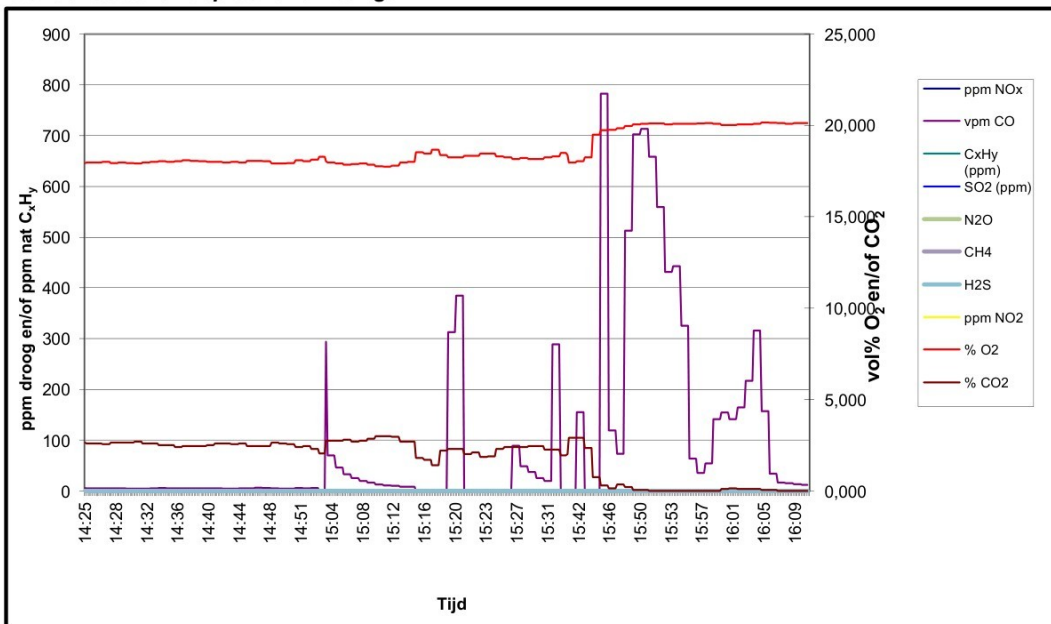
Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

De monstername is uitgevoerd via:
Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

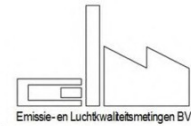
Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resulta

Begintijd	Eindtijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
14:25	14:54	18,0	-	-	6,2	2,5	-	-	-	-
15:04	15:33	18,2	-	-	62,5	2,4	-	-	-	-
15:41	16:10	19,8	-	-	291,8	0,4	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		18,7	-	-	120,2	1,8	-	-	-	-
Verhouding NO ₂ /NO _x :		NVT								

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde					
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebiet	[Nm ³ /uur, act. O ₂]	27470	27680	20120	25090
ISO-condities					
Temperatuur Inlaatlucht	[°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[-]	-	-	-	-
Emissieconcentraties					
		14:25 - 14:54	15:04 - 15:33	15:41 - 16:10	
O ₂	[vol%, droog]	18,01	18,17	19,82	18,67
CO ₂	[vol%, droog]	2,5	2,4	0,4	1,8
NO _x	[ppm, droog]	--	--	--	-
	[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
CO	[ppm, droog]	5,0	50,0	233,5	96,1
	[mg/Nm ³] ¹	6,2	62,5	291,8	120,2
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
SO ₂	[ppm, droog]	--	--	--	-
	[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
C _x H _y	[ppm, nat]	--	--	--	-
	[mg C/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
Vrachten					
NO _x (als NO ₂)	[kg/uur]	--	--	--	-
	[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	-
CO	[kg/uur]	0,170	1,730	5,872	2,591
SO ₂	[kg/uur]	--	--	--	-
C _x H _y	[kg/uur]	--	--	--	-

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Conclusie stromingsprofiel:
	0,90				S _{dev} tijd: S _{dev} positie:
	-				Beste meetpuntsbepaling
	-				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag: 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
-				U pos ≤ 0,5 Ut:	
-				Vereiste meetmethode:	
-				Representatief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 geccrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)			Deelmeting 2 1)			Deelmeting 3 1)			Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm³] (< 10% EGW)		
	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	1	2	3	1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	14:25 14:55	20:57 15:34	16:10 16:40										Gasvormig	Stofvormig	
Natrium															
Antimoon															
Arseen	< 1,0	< 1,0	< 1,0										0,3	0,8	Ja
Boor															
Cadmium	2,2	2,2	3,0										0,0	2,4	Ja
Chroom															
Kobalt	< 1,0	< 1,0	< 1,0										0,1	0,8	Ja
Koper															
Lood	< 1,0	< 1,0	< 1,0										0,3	0,8	Ja
Zink															
Mangaan															
Nikkel	8,5	10,1	11,3										3,1	0,8	Ja
Seleen															
Tin															
Vanadium															
Thallium															
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)	2,4	0,5	< 0,1										0,1	0	Ja
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)															
Cadmium + thallium															
Som zware metalen ˆ															
Anorganische comp.	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]				1	2	3	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]				
NH ₃ in 0,05M H2SO4							Doorslag in % (eis ≤5%)								
Br ₂ in 0,1M NaOH															
Cl ₂ in 0,1M NaOH															
In Demi															
HCl															
H2SO4															
Formaldehyde															
In 0,1M NaOH							Doorslag in %			Blanco					
HF															
In 0,3% H2O2															
SO ₂															
H2S (in Cd(OH)2)															
PAK	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]												
Acenafteen															
Acenafteyleen															
Antraceen															
Benzo(a)antraceen															
Benzo(a)pyreen															
Benzo(b)fluoranteen															
Benzo(g,h,i)peryleen															
Benzo(k)fluoranteen															
Chryseen															
Dibenzo(a,h)antraceen															
Fenantreen															
Fluorantheen															
Fuoreen															
Indeno(1,2,3-cd)pyreen															
Naftaleen															
Pyreen															
Benzo(j)fluorantheen															
PAK 17															
PAK 8															
PAK (MVP1)															
Som PCB (7 Ballschmitter)															
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]				1	2	3						
Benzeen							Doorslag in % (eis ≤5%)								
Tolueen															
Ethylbenzeen															
m,p Xyleen															
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]										[ng/Nm³]		
I-TEQ (upperbound)															
I-TEQ (NATO/CCMS)															
Recovery IS(%) 5-CDF															
6-CDF															
7-CDF															

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	14:25 - 14:54	15:04 - 15:33	15:41 - 16:10		
Diameter [m]	1,05	-	-	1,05	
Afgas temperatuur [°C]	62,8	59,7	52,8	58,4	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024	
Statische druk [Pa]	50	50	50	50	
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	11,3	11,3	8,1	10,2	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	35.320	35.260	25.100	31.890	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	27.470	27.680	20.120	25.090	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,452	0,454	0,329	1,235	
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	99,4 --> Ja	99,2 --> Ja	98,8 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

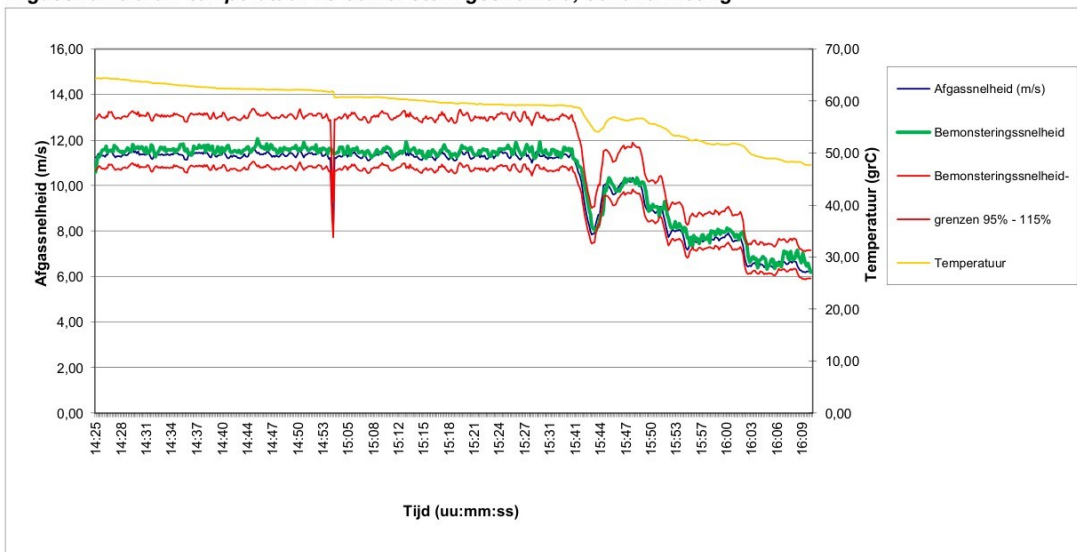
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

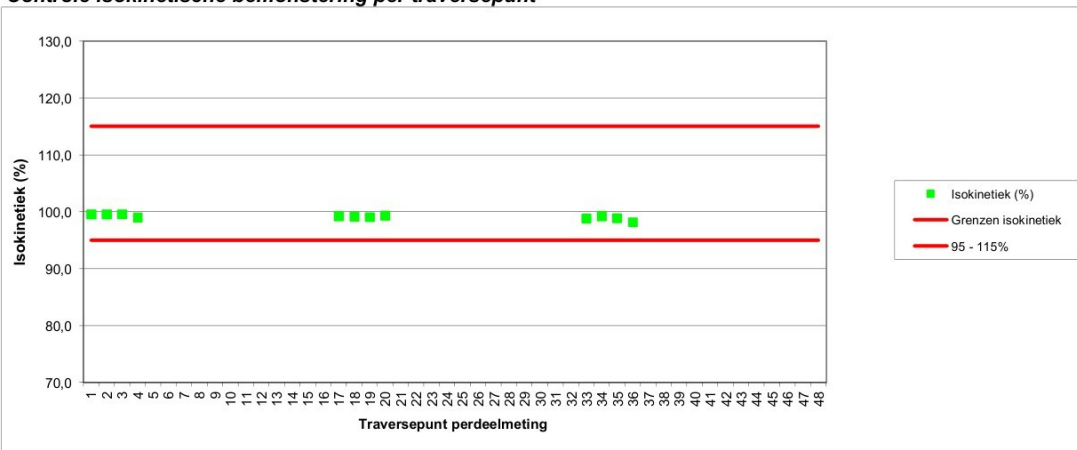
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

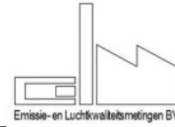
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	G. J.
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	3,9	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN 15058	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	3,7	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	29,2	7,2	Q
Kwik	NEN EN 13211	(Isokinetische) monstername volgens NEN EN 13284-1 via filter, gevolgd door absorptie in 4% K2Cr2O7 in 20% HNO3 via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	12,6	17,0	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monstername via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H2O2 in 3,3% HNO3 via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	31,9	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	9-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023					0,817			08-07-23
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023					0,990			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023					0,817			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023					0,997			03-01-24
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023					1,002			06-01-24
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9							08-11-23
CO	AA24c	27600505762298	90,4							08-11-23
CO2	AA24d	27600502736138	12,2							08-11-23
Kwik	cas09	15-11-2023		0,073 0,077 0,076	60,3 52,0 -8,0	45,0 46,4 39,4	0,821	1,000	1,000	09-11-23
Zware metalen	DS2-P2	15-11-2023		0,082 0,076 0,075	75,0 70,5 84,9	38,2 58,7 47,4	0,821	0,972	1,000	20-05-24

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: <5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,19	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃	0	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

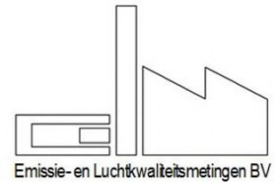
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 18 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 20 november 2023
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [REDACTED] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-06
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Chroom6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-06 - MP11a Chroom6 maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[REDACTED]
 [REDACTED] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Conform aanbevelingen <i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

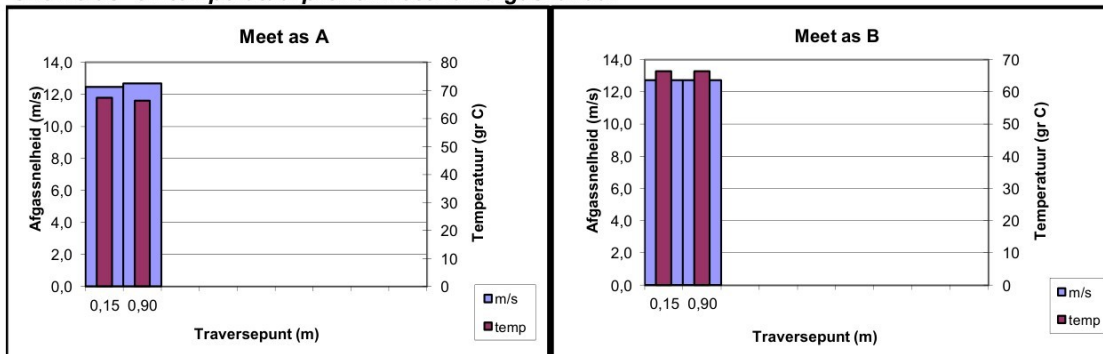
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	34.403	34.625	35.500	34.843
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

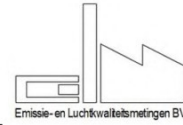
3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

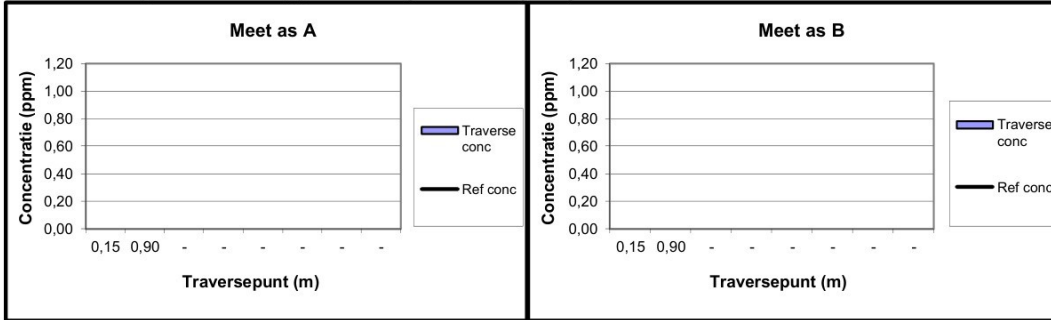
Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -									
Tijdstip controle	O2	NOx (als NO2)	N2O	CO	CO2	CxHy	SO2	CH4	H2S
Voor Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
8-11-23 8-11-23	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	-
9:15 21:40									
Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting									

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



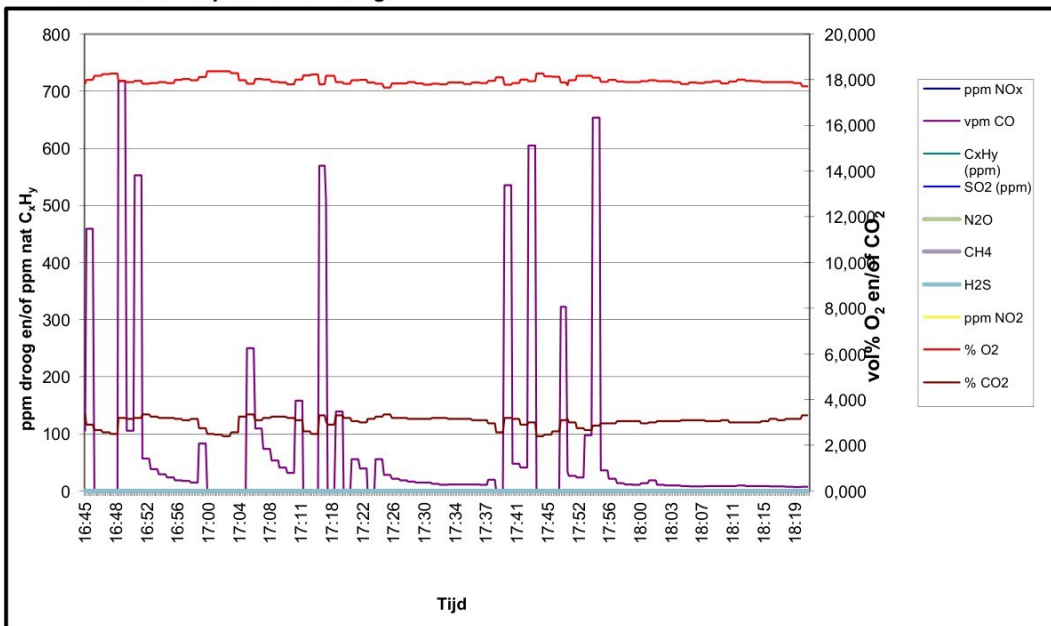
Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

De monsternamen is uitgevoerd via:
 Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resulta

Begin tijd	Eind tijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
16:45	17:14	18,0	-	-	137,9	3,0	-	-	-	-
17:18	17:47	17,9	-	-	86,4	3,0	-	-	-	-
17:51	18:20	17,9	-	-	45,3	3,0	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		18,0	-	-	89,9	3,0	-	-	-	-
Verhouding NO ₂ /NO _x : NVT										

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Chrom6	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde		-	-	-	-
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebiet	[Nm ³ /uur, act. O ₂]	30290	30360	29660	30103
ISO-condities					
Temperatuur Inlaatlucht	[°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[-]	-	-	-	-
Emissieconcentraties					
		16:45 - 17:14	17:18 - 17:47	17:51 - 18:20	
O ₂	[vol%, droog]	18,03	17,91	17,93	17,96
CO ₂	[vol%, droog]	3,0	3,0	3,0	3,0
NO _x	[ppm, droog]	--	--	--	-
	[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
CO	[ppm, droog]	110,3	69,1	36,3	71,9
	[mg/Nm ³] ¹	137,9	86,4	45,3	89,9
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
SO ₂	[ppm, droog]	--	--	--	-
	[mg/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
C _x H _y	[ppm, nat]	--	--	--	-
	[mg C/Nm ³] ¹	--	--	--	-
	[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-	-	-
Vrachten					
NO _x (als NO ₂)	[kg/uur]	--	--	--	-
	[g NO ₂ /GJ] ³	-	-	-	-
CO	[kg/uur]	4,176	2,623	1,344	2,714
SO ₂	[kg/uur]	--	--	--	-
C _x H _y	[kg/uur]	--	--	--	-

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Conclusie stromingsprofiel:
	0,90				S _{dev} tijd: S _{dev} positie:
	-				Beste meetpuntsbepaling
	-				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag: 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
-				U pos ≤ 0,5 Ut:	
-				Vereiste meetmethode:	
-				Representatief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig Stofvormig		
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	16:45 14:55	17:18 17:48	17:51 18:21						
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)	13,6	13,5	< 10,0				9,6	0	Ja
Cadmium + thallium									
Som zware metalen 2)									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	16:45 - 17:14	17:18 - 17:47	17:51 - 18:20		
Diameter [m]	1,05	-	-	1,05	
Afgastemperatuur [°C]	57,9	59,3	60,0	59,1	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024	
Statische druk [Pa]	50	50	50	50	
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	12,3	12,4	12,1	12,3	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.360	38.620	37.810	38.260	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	30.290	30.360	29.660	30.100	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,490	0,492	0,483	1,466	
Isokinetiche monsternamen (95 - 115%) ?	97,7 --> Ja	98,1 --> Ja	98,5 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

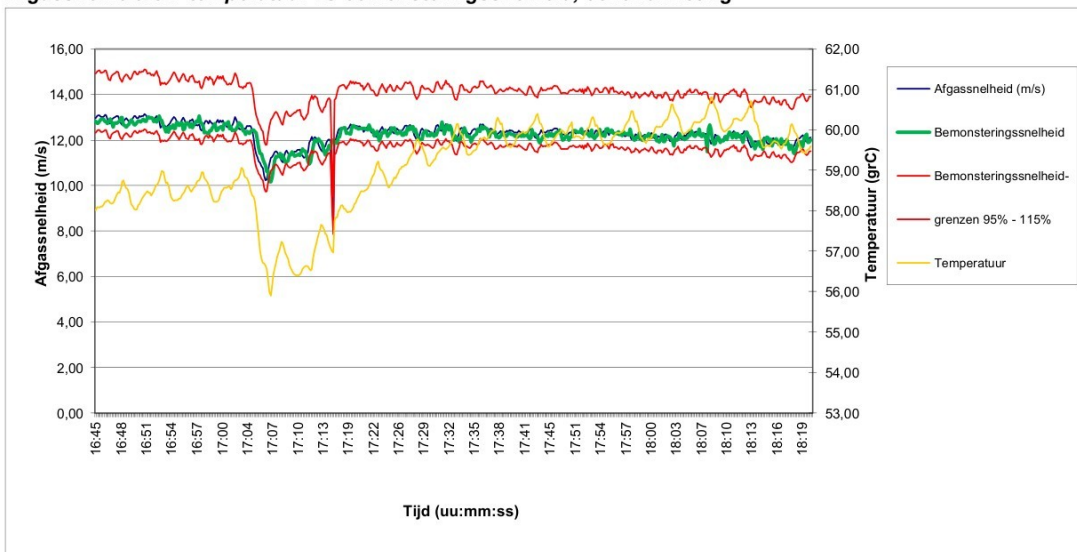
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

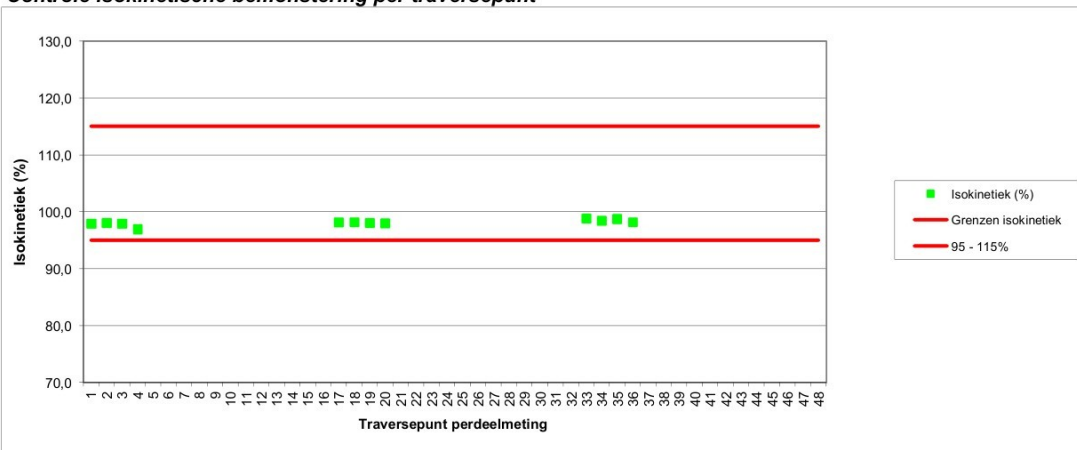
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

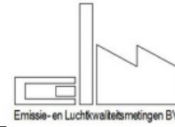
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentie:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	4,0	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN 15058	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	4,9	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	17,2	7,2	Q
Cr(VI)	Afgeleide NEN-EN 14385	Isokinetische monstername via vezelstoffilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 3% Na2CO3 in 2% NaOH via side-stream bemonstering, analyse van impingervloeistof middels spectrometrie conform NIOSH 7600	AIW	31,9	23,1	q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen


Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans			
Afgas-debiet	-	9-11-2023										
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023						0,817				08-07-23
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023						0,990				06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023						0,817				03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023						0,997				03-01-24
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023						1,002				06-01-24
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9									08-11-23
CO	AA24c	27600505762298	90,4									08-11-23
CO2	AA24d	27600502736138	12,2									08-11-23
Cr(VI)	cas09	15-11-2023		0,073 0,074 0,076	79,5 73,8 78,3	44,4 54,4 43,4	0,821	1,000	1,000			09-11-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: <5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lansen/outstak	Temperatuur voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?
- Stof totaal	Filter		Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,24	Ja
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja		-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

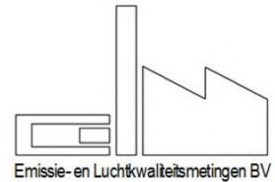
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

		<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: </p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: </p> <p>dd: 18 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: </p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-07
 Datum uitvoering: 9-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11a Zwm en kwik Uitsmelten

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-07 - *MP11a Zwm en kwik Uitsmelten* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted]
 J [redacted] J
 [redacted] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zw en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Conform aanbevelingen <i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,05	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	> 5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	12,6	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	18,8	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

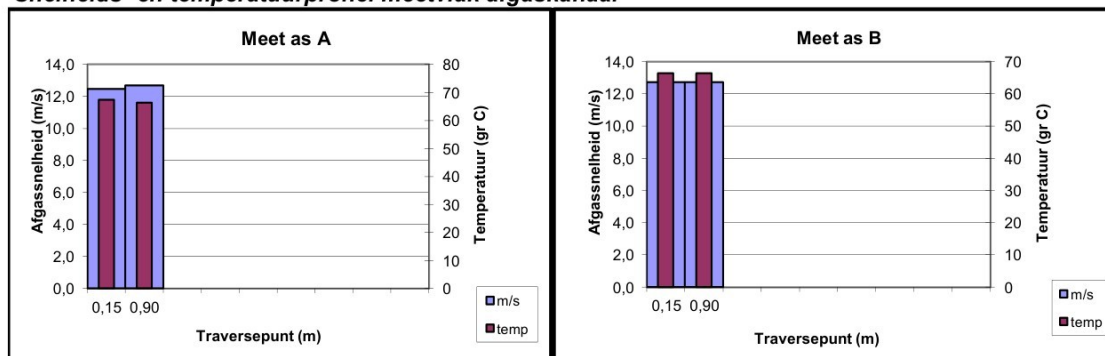
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,05	1,05	1,05	1,05
Afgastemperatuur [°C]	55,0	54,7	53,5	54,4
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1	3,1	3,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024	0,024	0,024
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,1	100,1	100,1	100,1
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Afgassnelheid [m/s]	12,5	12,6	12,8	12,6
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	34.403	34.625	35.500	34.843
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	38.986	39.208	40.049	39.414
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	31.052	31.253	32.043	31.449

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

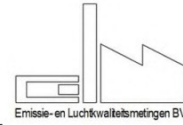
³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

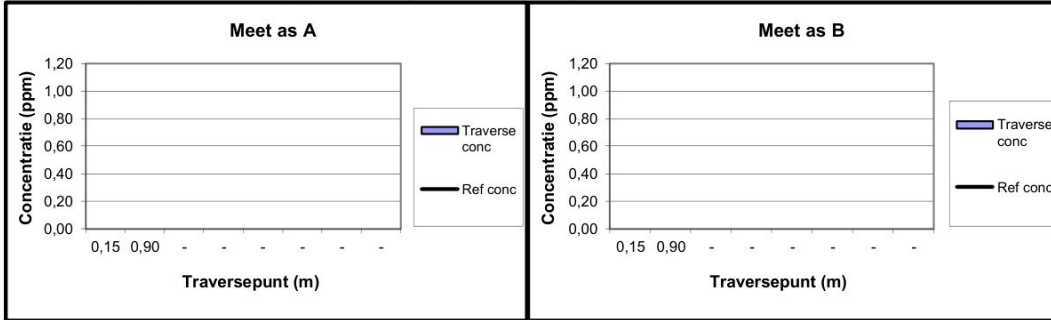
Halfuurgemiddelde concentraties, continuumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Driftcontrole analysers continuumetingen

Opmerkin -									
Tijdstip controle	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
Voor Na	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
8-11-23 8-11-23	0,3	-	-	3,3	0,8	-	-	-	-
9:15 21:40									
Drift [%]: < 2% geen driftcorrectie op de meting; >2 < 5% meting voor drift corrigeren; >5% afkeuring meting									

Concentratieprofiel meetoppervlak afgaskanaal (NVT)



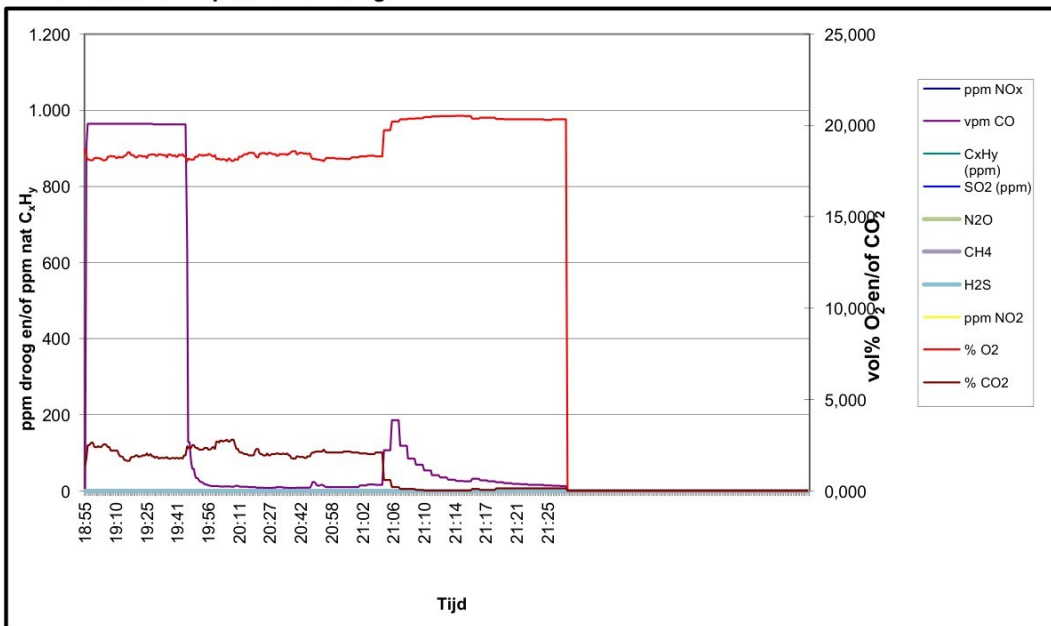
Gehanteerde bemonsteringswijze continuumetingen

De monstername is uitgevoerd via:
 Puntbemonstering op willekeurig punt (gebaseerd op een homogeen stromings/concentratieprofiel)

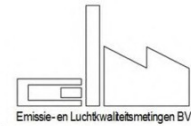
Halfuurgemiddelde concentraties continuumetingen, droog (voor drift gecorrigeerde resulta

Begintijd	Eindtijd	O ₂	NO _x (als NO ₂)	N ₂ O	CO	CO ₂	C _x H _y	SO ₂	CH ₄	H ₂ S
		vol%	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	vol%	mg C/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³	mg/Nm ³
18:55	20:54	18,3	-	-	> 517	2,1	-	-	-	-
20:58	21:27	19,9	-	-	45,6	0,6	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde waarde:		19,1	-	-	-	1,3	-	-	-	-
Verhouding NO ₂ /NO _x : NVT										

Concentratieverloop continuumetingen



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Emissieconcentraties en vrachten

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Brandstof:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik Uitsmelten	Max therm. vermogen (kW):	-

Concentratie / vrachten continumetingen

		Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Type en soort brandstof / stookwaarde					
Thermisch vermogen	[kW]	-	-	-	-
Brandstofverbruik	[Nm ³ /uur]	-	-	-	-
Energie input	[GJ/uur]	-	-	-	-
Afgasdebiet	[Nm ³ /uur, act. O ₂]	30080	23610	-	-
ISO-condities					
Temperatuur Inlaatlucht	[°C]	-	-	-	-
Vochtgehalte inlaatlucht	[%RV]	-	-	-	-
Atmosferische druk	[kPa]	-	-	-	-
Drukval luchtfilter	[mm H ₂ O]	-	-	-	-
ISO correctie factor	[-]	-	-	-	-
Emissieconcentraties					
		18:55 - 20:54	20:58 - 21:27		
O ₂	[vol%, droog]	18,31	19,85		
CO ₂	[vol%, droog]	2,1	0,6		
NO _x	[ppm, droog]	--	--		
	[mg/Nm ³] ¹	--	--		
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-		
CO	[ppm, droog]	> 431	36,5		
	[mg/Nm ³] ¹	> 517	45,6		
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-		
SO ₂	[ppm, droog]	--	--		
	[mg/Nm ³] ¹	--	--		
	[mg/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-		
C _x H _y	[ppm, nat]	--	--		
	[mg C/Nm ³] ¹	--	--		
	[mg C/Nm ³ , std% O ₂] ²	-	-		
Vrachten					
NO _x (als NO ₂)	[kg/uur]	--	--		
	[g NO ₂ /GJ] ³	-	-		
CO	[kg/uur]	-	-		
SO ₂	[kg/uur]	--	--		
C _x H _y	[kg/uur]	--	--		

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas

² Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en standaard zuurstof

³ Gecorrigeerd voor ISO-condities (Ja/Nee): Nee

Bepaling stromingsprofiel afgaskanaal (NVT)

Meetpunt	Diepte in m	Grid	Ref	Grid/Ref	Homogeniteitstest
Meet-as 1 [ppm, droog]	0,15				Grid gemiddeld: S _{dev} grid:
	0,90				Ref gemiddeld: S _{dev} ref:
	-				Aantal metingen:
	-				Vrijheidsgraden:
	-				Test waarde (s _{SRM} /s _{ref}) ² :
	-				F95%:
Meet as 2 [ppm, droog]	0,15				Conclusie stromingsprofiel:
	0,90				S _{dev} tijd: S _{dev} positie:
	-				Beste meetpuntsbepaling
	-				Toegestane uitgebr. onz. bevoegd gezag: 10,20
	-				T N-1;0,95:
	-				U pos:
-				U pos ≤ 0,5 Ut:	
-				Vereiste meetmethode:	
-				Representatief meetpunt:	

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [µg/Nm ³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	18:55 14:55	20:58 21:58						
Natrium								
Antimoon								
Arseen	< 1,0	< 1,0						
Boor								
Cadmium	< 1,0	1,9						
Chroom								
Kobalt	< 1,0	< 1,0						
Koper								
Lood	< 1,0	< 1,0						
Zink								
Mangaan								
Nikkel	2,7	7,3						
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)	0,5	0,1						
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen 3)								
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H2SO4								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H2O2								
SO ₂								
H2S (in Cd(OH)2)								
PAK	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]	[µg/Nm ³]					
Acenafteen								
Acenafityleen								
Antraceen								
Benzo(a)antraceen								
Benzo(a)pyreen								
Benzo(b)fluoranteen								
Benzo(g,h,i)peryleen								
Benzo(k)fluoranteen								
Chryseen								
Dibenzo(a,h)antraceen								
Fenantreen								
Fluorantheen								
Fluoreen								
Indeno(1,2,3-cd)pyreen								
Naftaleen								
Pyreen								
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8								
PAK (MVP1)								
Som PCB (7 Ballschmitter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3		
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Tolueen								
Ethylbenzeen								
m,p Xyleen								
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]	
I-TEQ (upperbound)								
I-TEQ (NATO/CCMS)								
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting	18:55 - 20:55	20:58 - 21:28		
Diameter [m]	1,05	-		
Afgas temperatuur [°C]	51,8	48,1		
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	3,1	3,1		
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,024	0,024		
Statische druk [Pa]	50	50		
Atmosferische druk [kPa]	100,0	100,0		
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	12,0	9,3		
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	37.410	29.030		
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	30.080	23.610		
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾				
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	6	7	
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	1,3	1,2		
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	1,3	1,2		
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	1,812	0,515		
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	104,0 --> Ja	96,6 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾	0,7	2,3		
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,022	0,055		

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

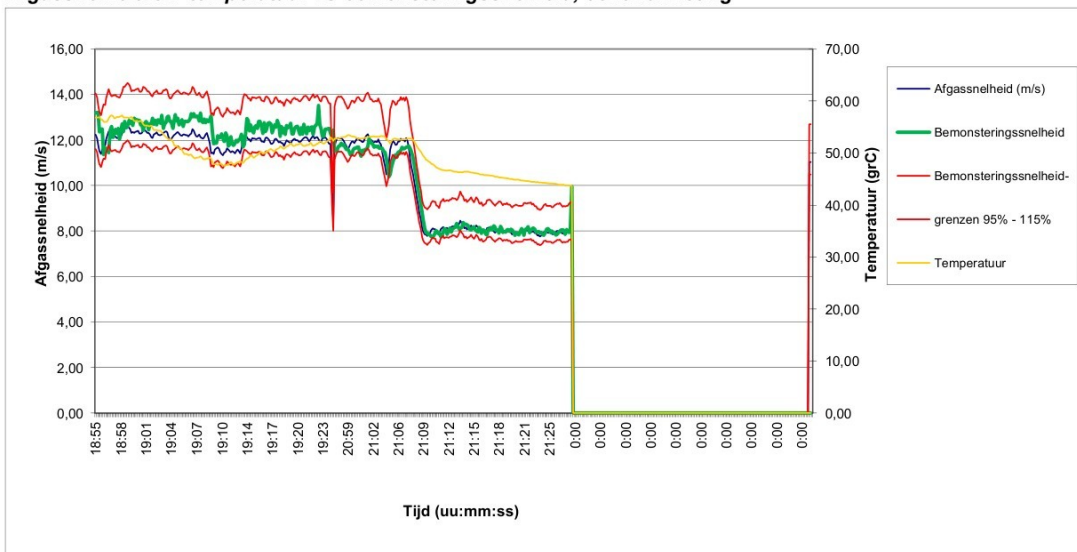
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

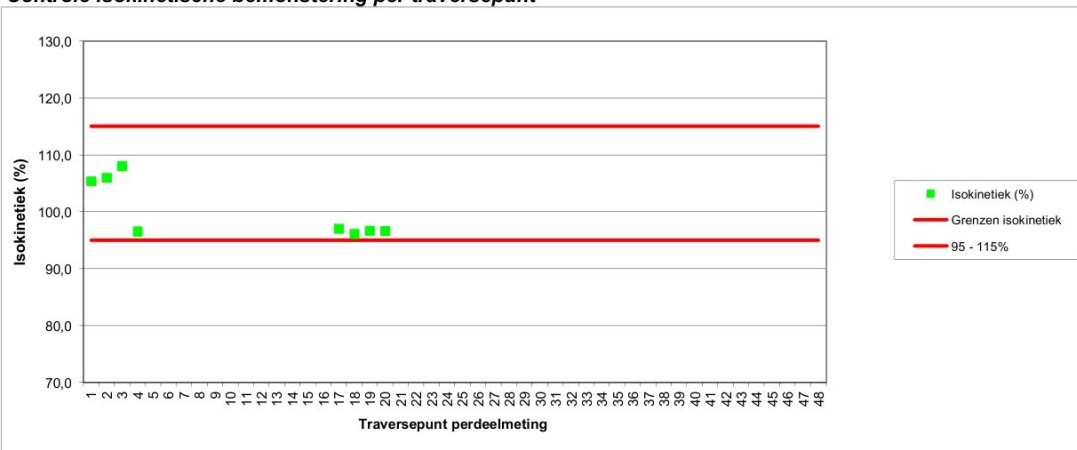
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

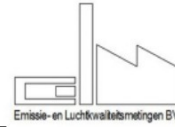
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwam en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	5,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,1	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,4	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	1,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	6,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
O2	NEN-EN 14789	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels paramagnetisme	-	3,9	6,0	Q
CO	NEN-ISO 12039 NEN-EN 15058	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	9,6	5,9	Q
CO2	NEN-ISO 12039	Monstername via verwarmde monsternameleiding en rookgas-koeler, analyse middels IR	-	37,9	7,2	Q
Isokinetische monstername	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door sidestreambemonstering	-	NVT	17,7	Q
Kwik	NEN EN 13211	(Isokinetische) monstername volgens NEN EN 13284-1 via filter, gevolgd door absorptie in 4% K2Cr2O7 in 20% HNO3 via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	12,7	17,0	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monstername via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H2O2 in 3,3% HNO3 via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	31,9	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	9-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	9-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS1-D3	9-11-2023					0,990		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	9-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	9-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS1-A3	9-11-2023					1,002		06-01-24	
O2	AA24b	Droge buitenlucht	20,9						08-11-23	
CO	AA24c	27600505762298	90,4						08-11-23	
CO2	AA24d	27600502736138	12,2						08-11-23	
Isokinetische monstername	DS4-P3	-		1,812 0,515	- -	- -	0,821	0,999	-	25-12-23
Kwik	cas09	15-11-2023		0,079 0,078	59,6 51,1	40,8 43,8	0,821	1,000	1,000	09-11-23
Zware metalen	cas09	15-11-2023		0,271 0,066	79,5 73,8	44,4 54,4	0,821	1,000	1,000	09-11-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	<input checked="" type="checkbox"/>
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	9-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11a Zwm en kwik Uitsmelten	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx	89,0	-0,6	Ja	CO ₂	12,1	-1,1	Ja
	CO	89,0	-1,5	Ja	CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂	0,1	0,0	Ja	Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: <5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	NVT	-183	-500	< 0,00	< 0,31	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃	Ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	Ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

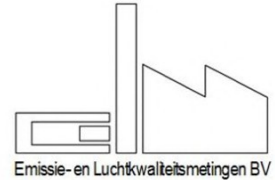
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

		<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>dd: 19 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-08
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11b Kwarts

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-08 - MP11b Kwarts maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted]
 J [redacted] J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,70	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Regenkap	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	0	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	15,0	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,9	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	0,3	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

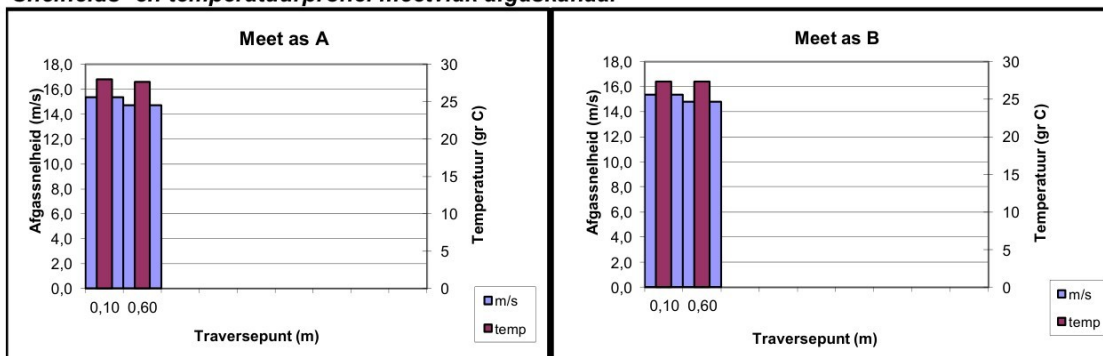
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	8:30	9:27	10:39	
Diameter [m]	0,70	0,70	0,70	0,70
Afgastemperatuur [°C]	23,7	22,5	21,5	22,5
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,0	1,8	1,7	1,8
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,015	0,014	0,013	0,014
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,7	100,7	100,7	100,7
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	15,1	15,0	15,0	15,0
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	20.551	20.512	20.569	20.544
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.940	20.814	20.802	20.852
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.774	18.768	18.833	18.791

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting	10:44 - 11:13	11:17 - 11:46	11:50 - 12:19	
Diameter [m]	0,70	-	-	0,70
Afgastemperatuur [°C]	32,1	29,8	31,2	31,0
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,0	1,8	1,7	1,8
Statische druk [Pa]	0,015	0,014	0,013	0,014
Atmosferische druk [kPa]	249	249	249	249
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	100,4	100,4	100,4	100,4
Bedrijfsomstandigheden [m³/uur]	15,2	15,2	15,3	15,2
Normaal omstandigheden [m³/uur] ¹⁾	21.100	21.130	21.130	21.120
Normaal omstandigheden [Nm³/uur] ¹⁾	18.390	18.590	18.520	18.500
Normaal omstandigheden [Nm³/uur, std% O₂] ²⁾				
Stof totaal metingen	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume [Nm³, droog]	0,536	0,518	0,508	1,563
Isokinetiche monsternamen (95 - 115%) ?	113,2 --> Ja	108,6 --> Ja	107,9 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Kwarts [mg/Nm³ droog] ¹⁾	0,56	0,58	0,59	0,58
Stof(totaal) [mg/Nm³, std% O₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,01029	0,01076	0,01093	0,01066

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%)

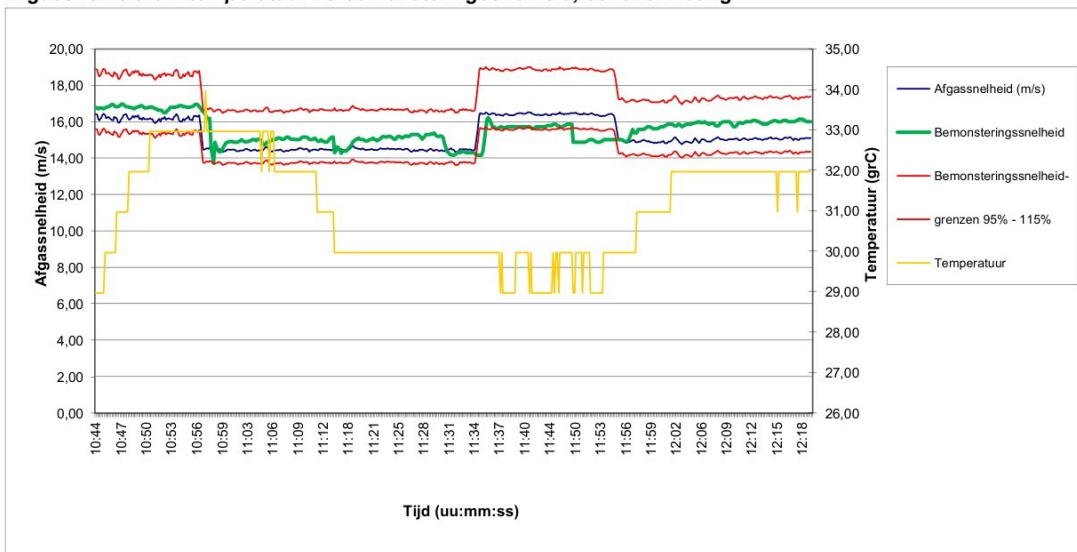
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

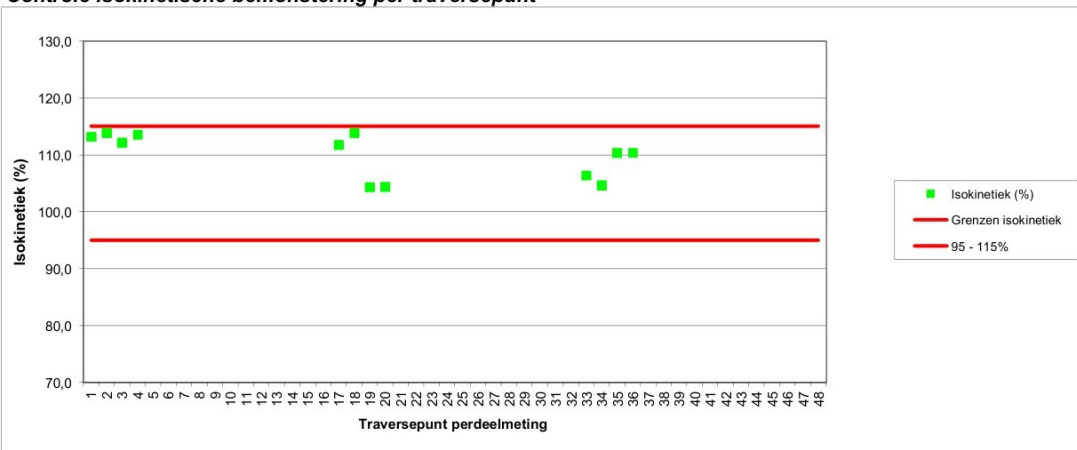
5) Gebruikt filter: Instack zwanehalms vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

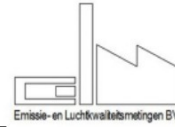
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	8,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,8	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,4	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	13,5	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Isokinetische monstername	NEN-EN 13284-1	Kwarts: Isokinetische monstername over PVC filter	RPS	40,0	40,0	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlstf drsg	Apparaat	volume	Balans				
Afgas-debiet	-	7-11-2023											
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817					08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997					06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817					03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997					03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004					06-01-24	
Isokinetische monstername	DS1-P3	-		0,536	0,518	0,508	-	-	-	0,821	1,002	-	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuummeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuummeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,32	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis - gravimetrisch	Patroon Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 20 november 2023

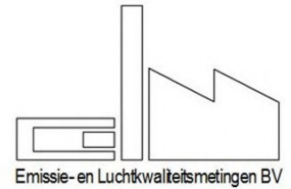
MC vrijgegeven: J

dd: 20 november 2023

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-09
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 29-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP11b PAK

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-09 - MP11b PAK maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b PAK	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,70	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Ventilator	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Regenkap	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	0	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	15,0	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,9	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	0,3	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

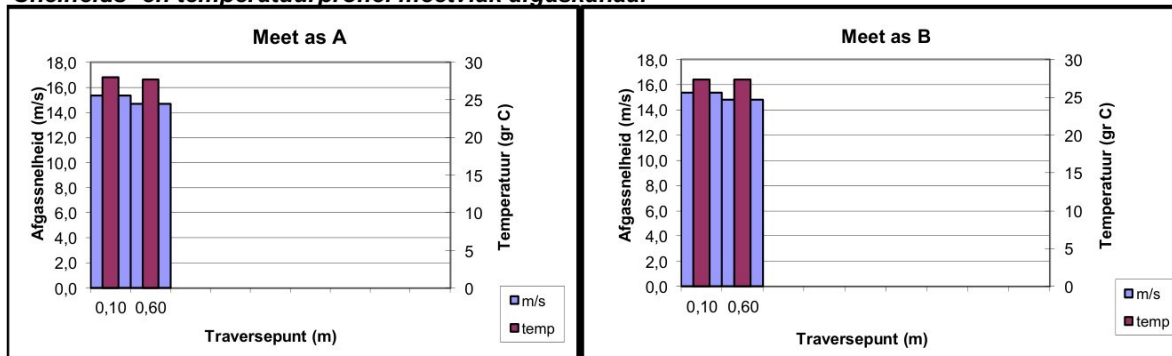
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	8:30	9:27	10:39	
Diameter [m]	0,70	0,70	0,70	0,70
Afgastemperatuur [°C]	23,7	22,5	21,5	22,5
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,0	1,8	1,7	1,8
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,015	0,014	0,013	0,014
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,7	100,7	100,7	100,7
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	15,1	15,0	15,0	15,0
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	20.551	20.512	20.569	20.544
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.940	20.814	20.802	20.852
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.774	18.768	18.833	18.791

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	C. J.
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b PAK	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)								
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen 1)								
Anorganische comp.	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H2SO4								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H2O2								
SO ₂								
H2S (in Cd(OH)2)								
PAK	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]					
	8:56 9:27	9:33 10:03	10:07 10:36					
Acenafteen	1,18	1,16	1,10				NVT	
Acenafteleen	0,60	0,54	0,68				NVT	
Antraceen	0,54	0,46	0,38				NVT	
Benzo(a)antraceen	1,63	1,62	1,42				NVT	
Benzo(a)pyreen	< 0,11	< 0,10	< 0,11				NVT	
Benzo(b)fluoranteen	4,73	4,77	4,46				NVT	
Benzo(g,h,i)peryleen	0,22	0,19	0,21				NVT	
Benzo(k)fluoranteen	0,82	0,87	0,81				NVT	
Chryseen	6,67	6,64	5,95				NVT	
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,11	< 0,10	< 0,11				NVT	
Fenantreen	3,66	3,73	3,40				NVT	
Fluorantheen	1,36	1,33	1,23				NVT	
Fluoreen	0,99	1,24	1,17				NVT	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,24	0,23	0,21				NVT	
Naftaleen	< 4,30	6,43	6,16				NVT	
Pyreen	0,69	0,73	0,64				NVT	
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8	12,3	14,4	13,6					
PAK (MVP1)	27,8	30,1	28,0					
Som PCB (7 Ballschmitter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3		
				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Benzeen								
Tolueen								
Ethylbenzeen								
m,p Xyleen								
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]				[ng/Nm³]	
I-TEQ (upperbound)								
I-TEQ (NATO/CCMS)								
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b PAK	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	8:56 - 9:27	9:33 - 10:03	10:07 - 10:36		
Diameter [m]	0,70	-	-	0,70	
Afgastemperatuur [°C]	28,5	23,2	24,4	25,4	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,0	1,8	1,7	1,8	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,015	0,014	0,013	0,014	
Statische druk [Pa]	249	249	249	249	
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	15,3	15,6	15,2	15,4	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	21.220	21.570	21.090	21.290	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.720	19.400	18.910	19.010	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,465	0,482	0,471	1,418	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	96,5 --> Ja	96,6 --> Ja	96,7 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

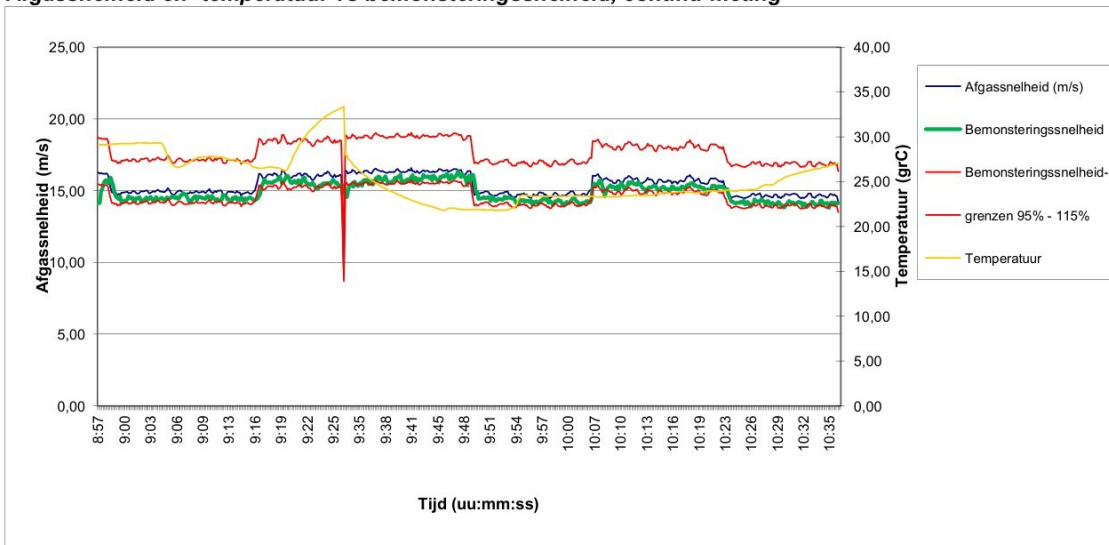
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

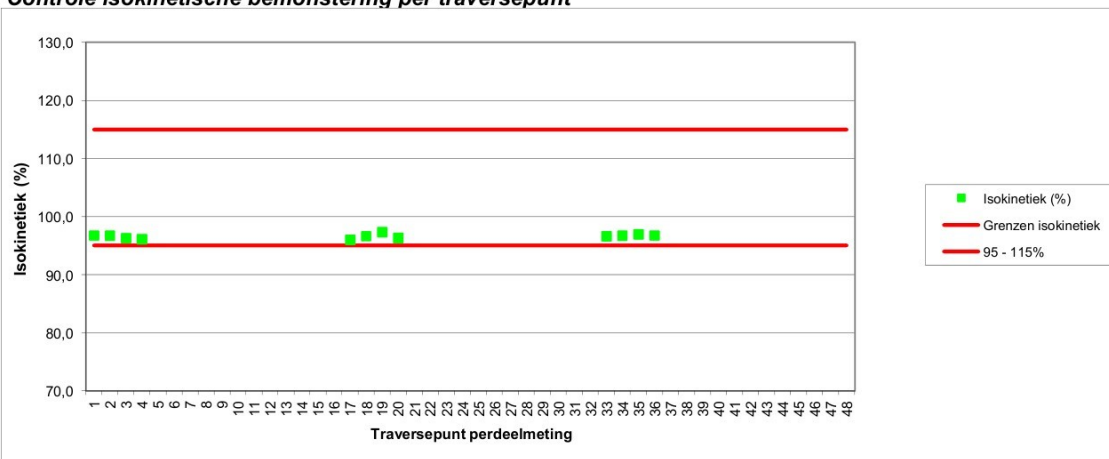
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b PAK	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	8,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitotbuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	3,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,8	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,4	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	13,5	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
PAK	ISO 11338-1	Isokinetische monsternamen volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door methode B: Filter, condensatie/adsorptie methode (adsorptie aan XAD-2 patroon)	Al-West (L005)	35,5	38,2	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	7-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004		06-01-24	
PAK	DS4-P3	28-11-2023		0,465	0,482	0,471	0,821	0,999	0,999	25-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP11b PAK	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,33	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel		-100	-800	< 0,000	< 0,315	Ja	

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J
dd: 11 november 2023
MC gecontroleerd: J
dd: 29 november 2023
MC vrijgegeven: J
dd: 29 november 2023

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-10
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP13 Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-10 - MP13 Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

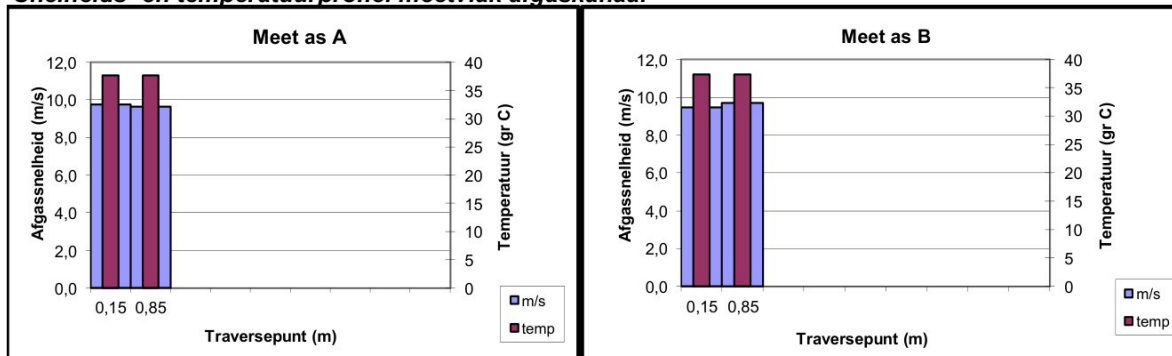
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	32.129	26.009	20.621	26.253
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	11:58 - 12:28	12:31 - 13:01	13:04 - 13:34		
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00	
Afgastemperatuur [°C]	35,2	31,8	38,3	35,1	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	11,6	11,8	11,2	11,5	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	32.770	33.360	31.710	32.610	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	28.460	29.320	27.350	28.380	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	3,2	2,5	2,8		
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Vracht totaal [mg absoluut]	< 3,2	< 2,5	< 2,8	< 2,8	
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,347	0,357	0,333	1,037	
Isokinetische monstername (95 - 115%) ?	96,3 --> Ja	96,6 --> Ja	96,6 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,0 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	9,2	7,0	8,4	8,2	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,263	0,205	0,230	0,233	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

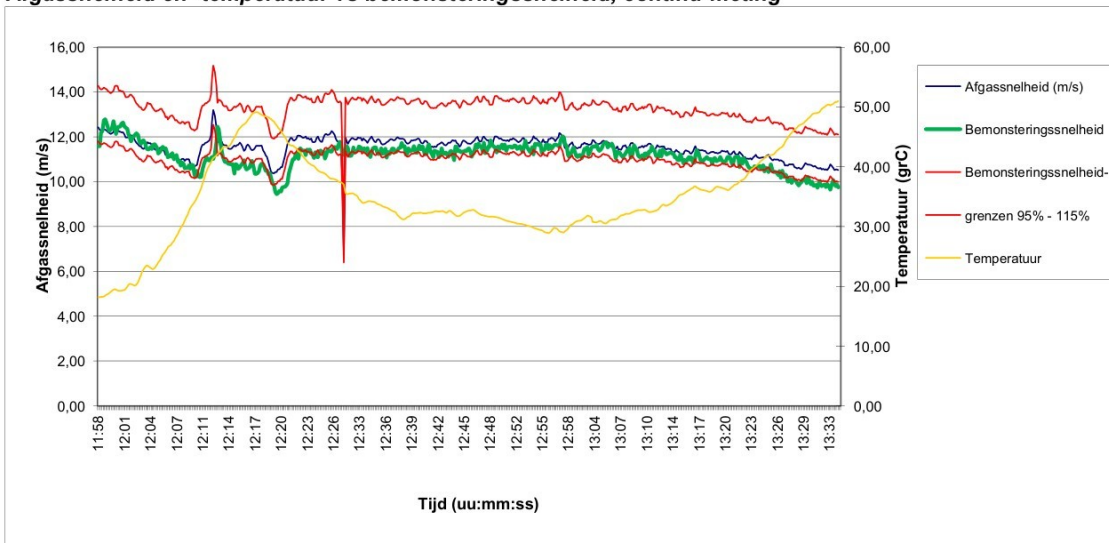
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

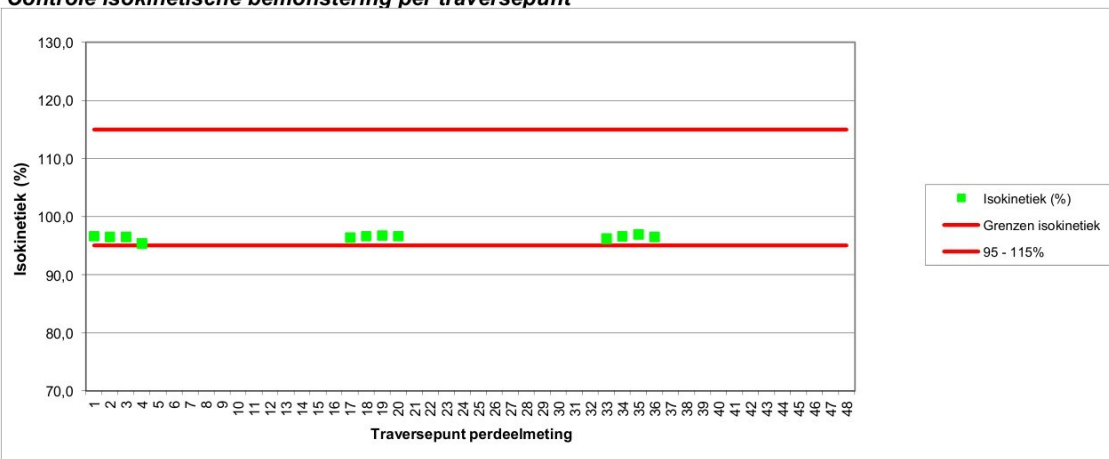
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	7,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,6	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,9	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,6	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	10,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	41,0	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	7-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004		06-01-24	
Stof (totaal volume)	DS4-P3	15-11-2023		0,347 0,357 0,333			0,821	0,999	0,999	25-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Stof	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,25	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware) metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J
dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J
dd: 19 november 2023

MC vrijgegeven: J
dd: 7 april 2024

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-11
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP13 Chroom6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-11 - MP13 Chroom6 maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

J J J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

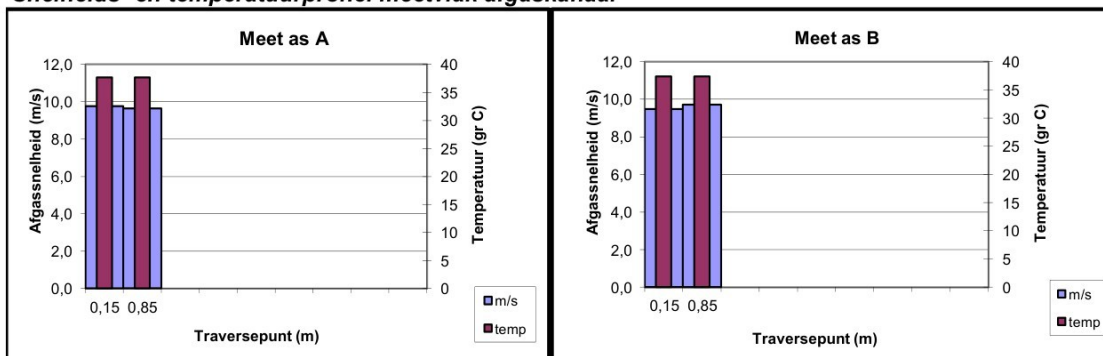
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	32.129	26.009	20.621	26.253
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	13:50 14:20	14:26 14:56	15:04 0:00						
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)	12,2	12,9	11,7				6,6	0	Ja
Cadmium + thallium									
Som zware metalen 2)									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	13:50 - 14:20	14:26 - 14:56	15:04 - 15:34		
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00	
Afgastemperatuur [°C]	52,3	45,8	51,3	49,8	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	9,8	9,5	9,0	9,4	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	27.700	26.950	25.500	26.720	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	22.790	22.640	21.110	22.180	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,278	0,275	0,255	0,808	
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	96,7 --> Ja	96,2 --> Ja	95,8 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

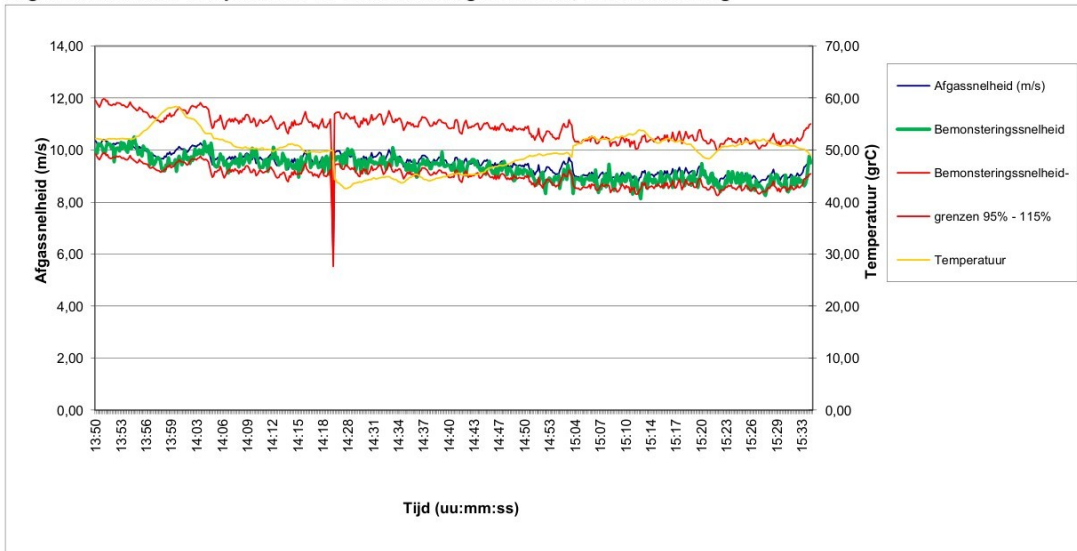
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

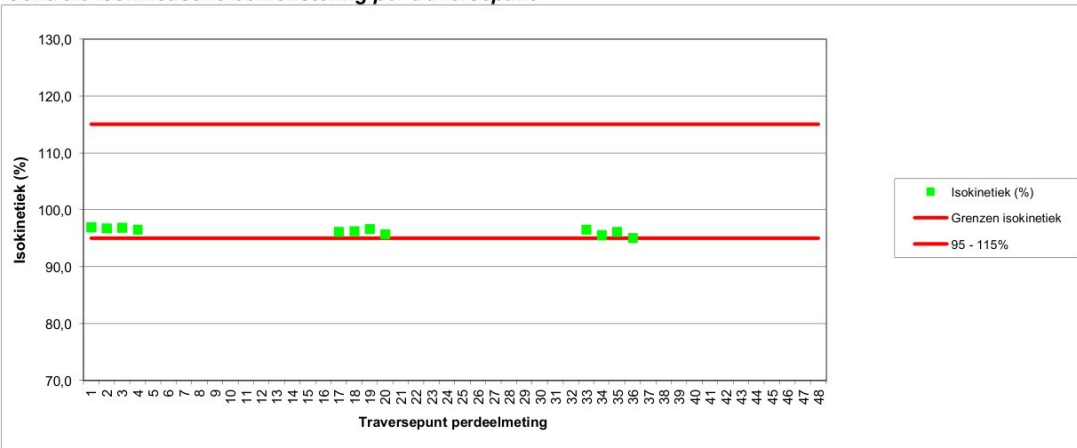
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

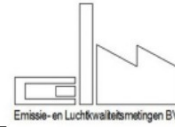
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	7,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,6	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,9	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,6	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	10,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Cr(VI)	Afgeleide NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 3% Na2CO3 in 2% NaOH via side-stream bemonstering, analyse van impingervloeistof middels spectrometrie conform NIOSH 7600	AL-W	32,1	23,1	q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	7-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817			08-07-23
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997			03-01-24
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004			06-01-24
Cr(VI)	DS2-P2	15-11-2023		0,075 0,074 0,074	94,7 106,7 102,6	54,6 47,5 53,3	0,821	0,972	1,000	20-05-24

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuummeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuummeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,14	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

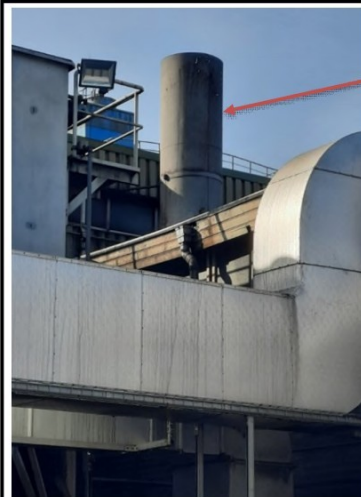
Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

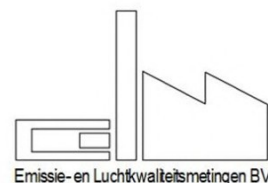
Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon
MC opgesteld door: J
dd: 11 november 2023
MC gecontroleerd: J
dd: 20 november 2023
MC vrijgegeven: J
dd: 20 november 2023
Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden
Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn
De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-12
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP13 Zware metalen

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-12 - *MP13 Zware metalen* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

J J J
 ELM

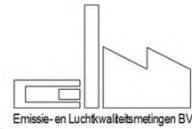
Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

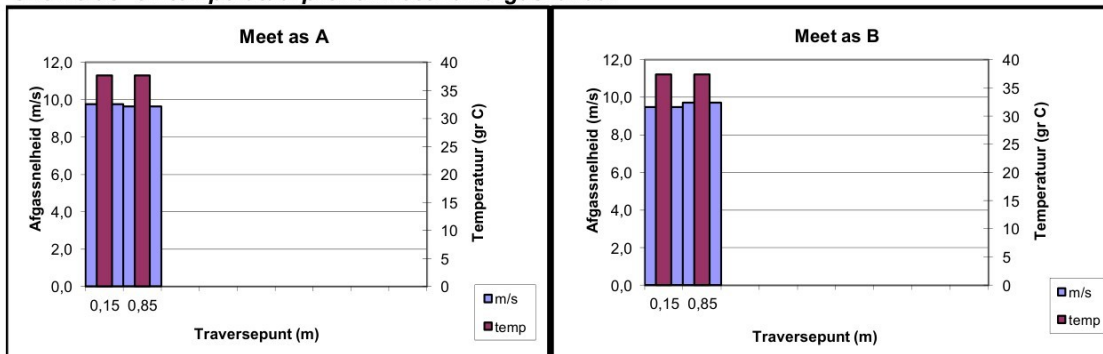
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	32.129	26.009	20.621	26.253
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 geccrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)		Deelmeting 2 1)		Deelmeting 3 1)		Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
	[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		1	2	3	Waarde		meting voldoet?
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	15:43	16:13	16:30	17:00	17:11	17:40				Gasvormig	Stofvormig	
Natrium												
Antimoon												
Arseen												
Boor												
Cadmium	1,4		1,3		1,3					0,0	1,5	Ja
Chroom												
Kobalt	< 1,0		< 1,0		< 1,0					0,0	0,5	Ja
Koper												
Lood	< 1,0		< 1,0		< 1,0					-0,1	0,5	Ja
Zink												
Mangaan												
Nikkel	< 1,0		< 1,0		7,1					-0,7	0,5	Ja
Seleen												
Tin												
Vanadium												
Thallium												
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)												
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)												
Cadmium + thallium												
Som zware metalen 2												
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4							Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH												
Cl ₂ in 0,1M NaOH												
In Demi												
HCl												
H2SO4												
Formaldehyde												
In 0,1M NaOH							Doorslag in %			Blanco		
HF												
In 0,3% H2O2												
SO ₂												
H2S (in Cd(OH)2)												
PAK	[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]							
Acenafteen												
Acenafteyleen												
Antraceen												
Benzo(a)antraceen												
Benzo(a)pyreen												
Benzo(b)fluoranteen												
Benzo(g,h,i)peryleen												
Benzo(k)fluoranteen												
Chryseen												
Dibenzo(a,h)antraceen												
Fenantreen												
Fluorantheen												
Fluoreen												
Indeno(1,2,3-cd)pyreen												
Naftaleen												
Pyreen												
Benzo(j)fluorantheen												
PAK 17												
PAK 8												
PAK (MVP1)												
Som PCB (7 Ballschmitter)												
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		1	2	3			
Benzeen	15:43	16:13					Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen												
Ethylbenzeen												
m,p Xyleen												
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]					[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)												
I-TEQ (NATO/CCMS)												
Recovery IS(%) 5-CDF												
6-CDF												
7-CDF												

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	15:43 - 16:12	16:30 - 17:00	17:11 - 17:40		
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00	
Afgastemperatuur [°C]	32,3	40,8	39,0	37,4	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	7,9	9,0	9,0	8,6	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	22.420	25.370	25.310	24.370	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	19.660	21.660	21.780	21.030	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,241	0,263	0,265	0,770	
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	97,2 --> Ja	96,4 --> Ja	96,6 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

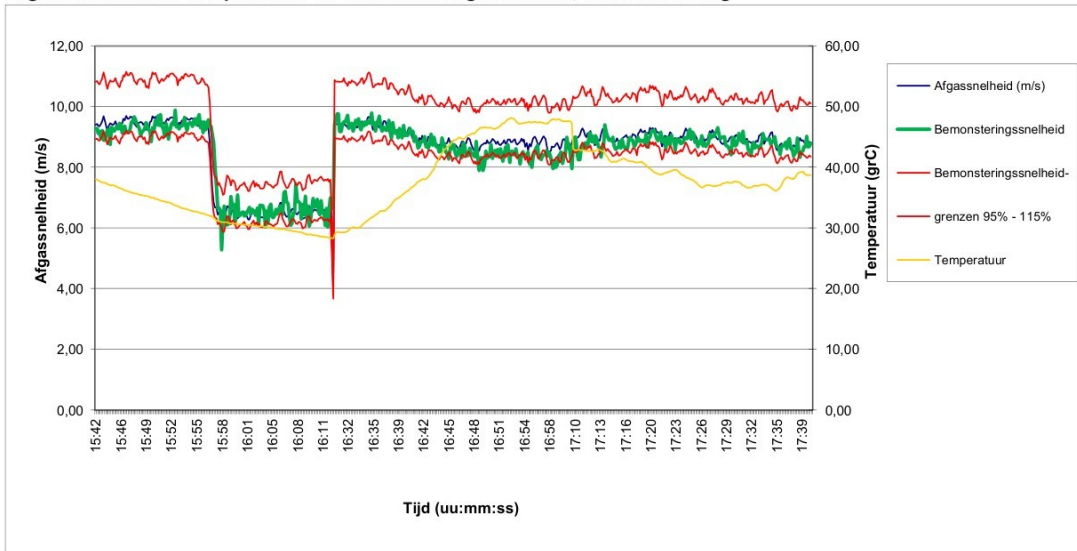
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

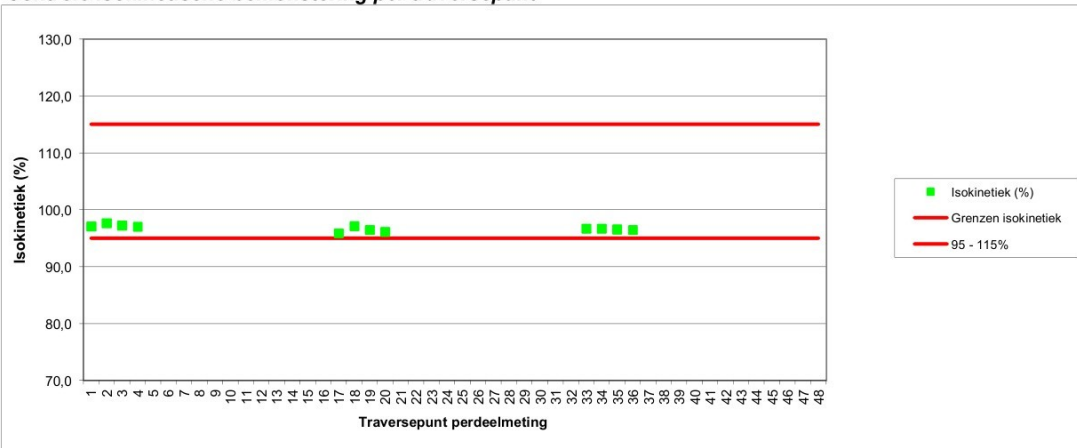
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

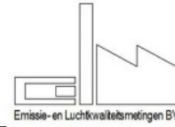
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	7,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,6	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,9	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,6	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	10,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	32,1	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlstf drsg	Apparaat	volume	Balans			
Afgas-debiet	-	7-11-2023										
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023							0,817			08-07-23
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023							0,997			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023							0,817			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023							0,997			03-01-24
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023							1,004			06-01-24
Zware metalen	DS1-P2	15-11-2023		0,076 0,074 0,076	66,9 74,3 72,8	57,4 47,3 56,3	0,821	0,998	1,000			27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuumeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,14	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware) metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

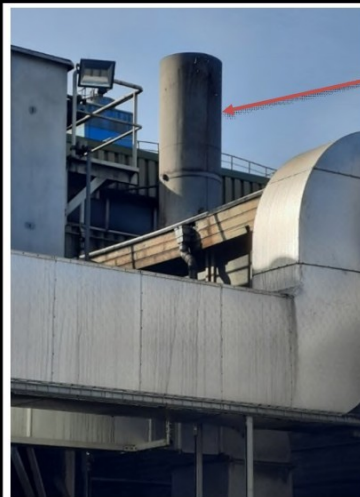
Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 20 november 2023

MC vrijgegeven: J

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-13
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP13 Kwarts

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-13 - MP13 Kwarts maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted]
 J [redacted] J ELM

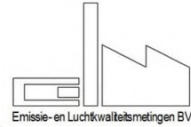
Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetvlaksituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

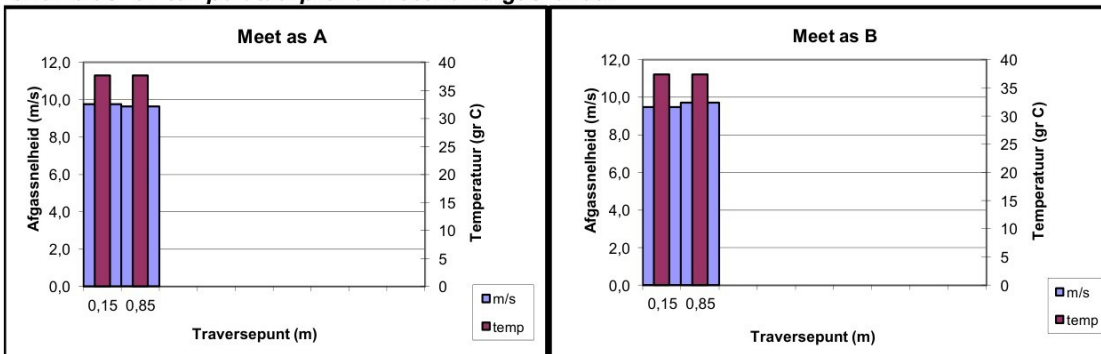
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	32.129	26.009	20.621	26.253
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

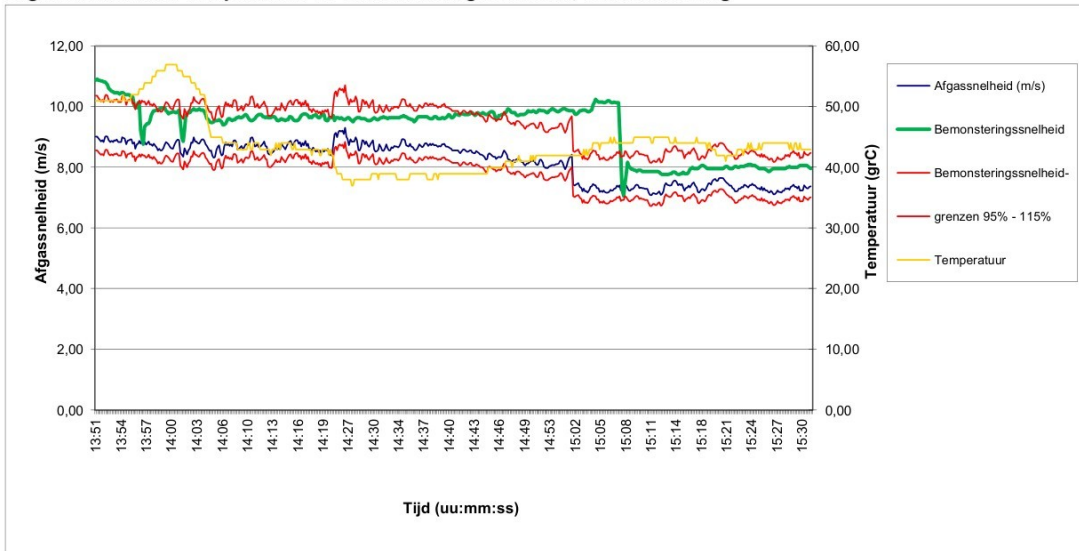
Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

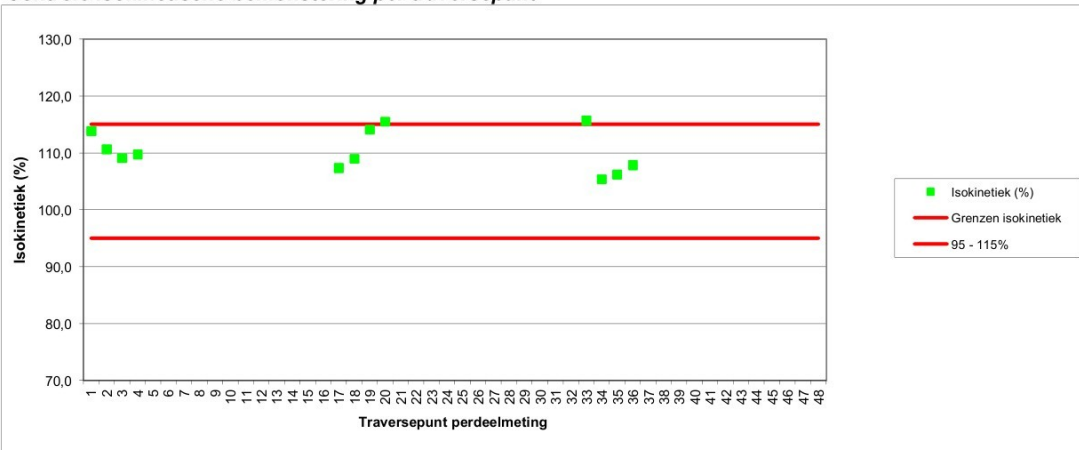
Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdperiode meting	13:51 - 14:20	14:26 - 14:55	15:02 - 15:31	
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00
Afgastemperatuur [°C]	48,0	39,5	43,5	43,7
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Statische druk [Pa]	0,009	0,008	0,007	0,008
Atmosferische druk [kPa]	100	100	100	100
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	100,4	100,4	100,4	100,4
Bedrijfsomstandigheden [m³/uur]	8,7	8,5	7,3	8,2
Normaal omstandigheden [Nm³/uur] ¹⁾	24.660	24.110	20.710	23.160
Normaal omstandigheden [Nm³/uur, std% O₂] ²⁾	20.560	20.660	17.570	19.600
Stof totaal metingen	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume [Nm³, droog]	0,414	0,421	0,357	1,192
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	110,8 --> Ja	111,5 --> Ja	108,8 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Kwarts [mg/Nm³ droog] ¹⁾	0,72	0,71	0,84	0,76
Stof(totaal) [mg/Nm³, std% O₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,01490	0,01471	0,01475	0,01479

- 1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte
- 2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%)
- 3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald
- 4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot
- 5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff
- 6) Vergunde waarde 5 mg/Nm3

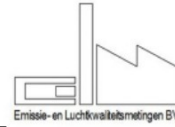
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	7,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,6	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,9	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,6	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	10,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Isokinetische monstername	NEN-EN 13284-1	Kwarts: Isokinetische monstername over PVC filter	RPS	40,0	40,0	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlstf drsg	Apparaat	volume	Balans				
Afgas-debiet	-	7-11-2023											
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817					08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997					06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817					03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997					03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004					06-01-24	
Isokinetische monstername	DS1-P3	-		0,414	0,421	0,357	-	-	-	0,821	1,002	-	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuummeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuummeting ²⁾	Medium	Temperatuur	Onderdruk	Onderdruk bij	Resultaat	Toegestaan	Voldoet aan	
		lans/outstak	bemonstering	lektest	[L / min]	[L / min]	norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,24	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 20 november 2023

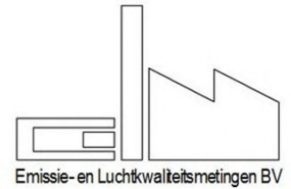
MC vrijgegeven: J

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-14
 Datum uitvoering: 7-11-2023
 Datum rapportage 29-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP13 PAK

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-14 - MP13 PAK maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

J J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 PAK	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	9,7	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	10,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-0,7	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

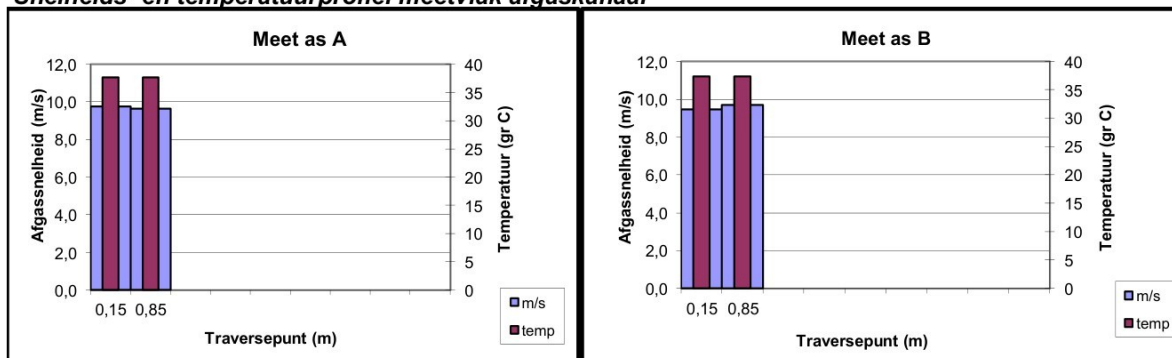
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	11:50	14:20	17:00	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	16,3	42,9	32,7	30,6
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,5	100,7	100,7	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4
Afgassnelheid [m/s]	11,3	10,0	7,7	9,7
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	32.129	26.009	20.621	26.253
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	31.973	28.214	21.647	27.278
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	29.582	23.967	19.044	24.198

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 PAK	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr ₂ O ₄ / HNO ₃)								
Cr VI (in Na ₂ CO ₃ /NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen 1								
Anorganische comp.	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]
NH ₃ in 0,05M H ₂ SO ₄				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H ₂ SO ₄								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H₂O₂								
SO ₂								
H ₂ S (in Cd(OH) ₂)								
PAK	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]					
	15:43 16:13	16:30 16:59	17:11 17:40					
Acenafteen	0,32	0,83	0,77				NVT	
Acenafteleen	0,83	0,62	0,87				NVT	
Antraceen	< 0,13	0,25	0,52				NVT	
Benzo(a)antraceen	0,37	0,35	0,44				NVT	
Benzo(a)pyreen	< 0,12	< 0,10	< 0,10				NVT	
Benzo(b)fluoranteen	1,06	0,97	0,96				NVT	
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,12	< 0,10	< 0,10				NVT	
Benzo(k)fluoranteen	0,21	0,17	0,18				NVT	
Chryseen	1,48	1,34	1,33				NVT	
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,12	< 0,10	< 0,10				NVT	
Fenantreen	0,86	1,32	1,50				NVT	
Fluorantheen	0,39	0,37	0,48				NVT	
Fluoreen	0,32	0,85	0,87				NVT	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,12	< 0,10	< 0,10				NVT	
Naftaleen	< 4,6	105,5	< 4,2				NVT	
Pyreen	0,22	0,20	0,29				NVT	
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8	6,8	107,5	6,6					
PAK (MVP1)	11,3	113,2	12,8					
Som PCB (7 Ballschmitter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	Drift sampleflow % (eis ≤5%)	
	15:43 16:13	16:30 17:00	17:11 17:41	Doorslag in % (eis ≤5%)			-1,8	1,4 -1,8
Benzeen	0,140	0,920	2,148	0,0	0,0	0,0		
Toluëen								
Acetaldehyde	0,038	0,160	0,178					
Formaldehyde	0,044	0,022	0,023					
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]				[ng/Nm³]	
I-TEQ (upperbound)								
I-TEQ (NATO/CCMS)								
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 PAK	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdspanne meting	15:43 - 16:13	16:30 - 16:59	17:11 - 17:40		
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00	
Afgastemperatuur [°C]	28,8	34,6	34,0	32,5	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,2	1,1	0,9	1,1	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,009	0,008	0,007	0,008	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,4	100,4	100,4	100,4	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	7,3	8,0	8,0	7,8	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.670	22.600	22.590	21.950	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.340	19.680	19.760	19.260	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	7	7	7	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,432	0,484	0,481	1,396	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ⁶⁾	96,0 --> Ja	99,5 --> Ja	98,5 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

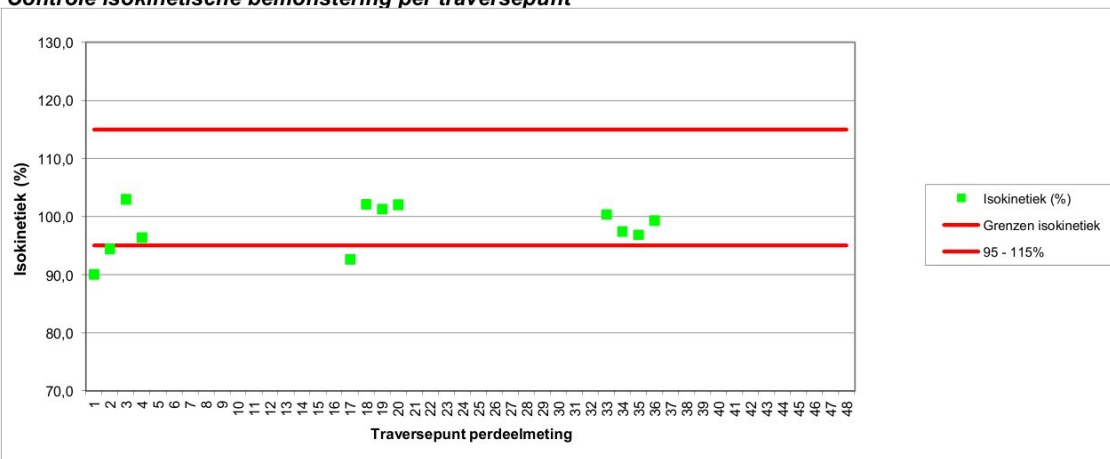
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 PAK	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	7,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,6	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,9	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,6	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	10,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
PAK	ISO 11338-1	Isokinetische monsternamen volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door methode B: Filter, condensatie/adsorptie methode (adsorptie aan XAD-2 patroon)	Al-West (L005)	35,8	38,2	Q
Buis sampling: Kool1	NEN EN 13649	Bemonstering door middel van adsorptie aan actief kool. Analyse in laboratorium middels vloeistofextractie	Al-West	21,4	35,0	Q
Buis sampling: anders	NEN EN 13649	Bemonstering door middel van adsorptie aan specifiek materiaal. Analyse in laboratorium middels vloeistofextractie	RPS	40,0	40,0	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans	
Afgas-debiet	-	7-11-2023							
Afgas-snelheid	DS8-S1	7-11-2023					0,817		08-07-23
Afgas-stat. druk	DS4-D3	7-11-2023					0,997		06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	7-11-2023					0,817		03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	7-11-2023					0,997		03-01-24
Atm. druk	DS4-A3	7-11-2023					1,004		06-01-24
PAK	DS1-P3	28-11-2023		0,432 0,484 0,481			0,821	1,002 0,999	27-12-23
Buis sampling: Kool1	cas13	16-12-2022		0,006 0,007 0,007	- - -	- - -	-	1,000 -	07-11-23
Buis sampling: anders	cas06	16-11-2023		0,031 0,031 0,032	- - -	- - -	-	1,000 -	07-11-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	7-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP13 PAK	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,34	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

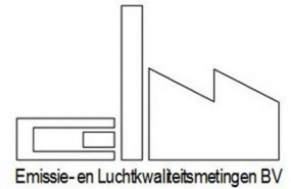
Component	

Overzicht meetlocatie



Colofon
MC opgesteld door: J
dd: 11 november 2023
MC gecontroleerd: J
dd: 20 november 2023
MC vrijgegeven: J
dd: 29 november 2023
Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden
Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn
De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-15
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP17 Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-15 - MP17 Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

J J J
 J J J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetvlaksituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,95	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

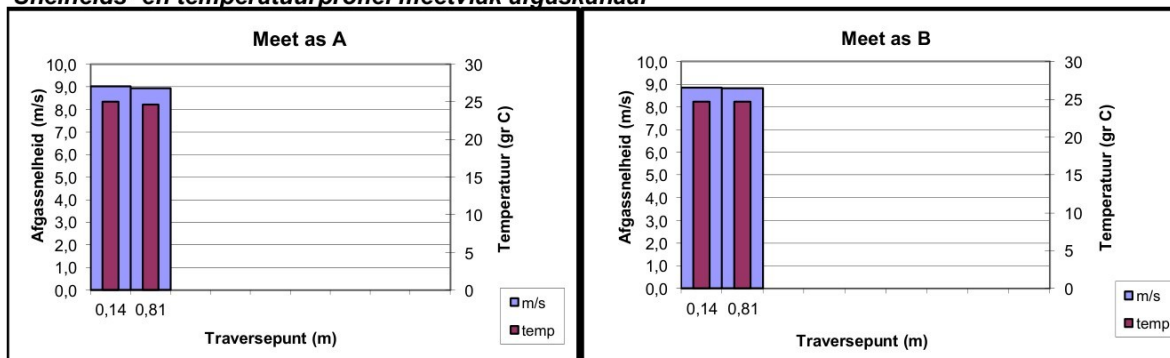
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	0,95	0,95	0,95	0,95
Afgastemperatuur [°C]	17,4	22,9	20,7	20,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,6	100,6	100,6	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid [m/s]	9,0	8,8	9,0	8,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	22.949	21.976	22.776	22.567
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	22.898	22.340	22.982	22.740
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	21.106	20.224	20.971	20.767

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	9:59 - 10:29	10:33 - 11:03	11:06 - 11:36		
Diameter [m]	0,95	-	-	0,95	
Afgastemperatuur [°C]	25,6	27,4	27,5	26,8	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	8,3	8,7	8,7	8,6	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	21.210	22.120	22.240	21.860	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	19.020	19.720	19.830	19.520	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	1,3	< 0,3	5,3		
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Vracht totaal [mg absoluut]	< 1,3	< 0,3	< 5,3	< 2,3	
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,367	0,383	0,384	1,134	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	96,0 --> Ja	96,5 --> Ja	96,3 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,0 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	3,5	< 0,8	13,8	< 6,0	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,067	< 0,015	0,274	0,119	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

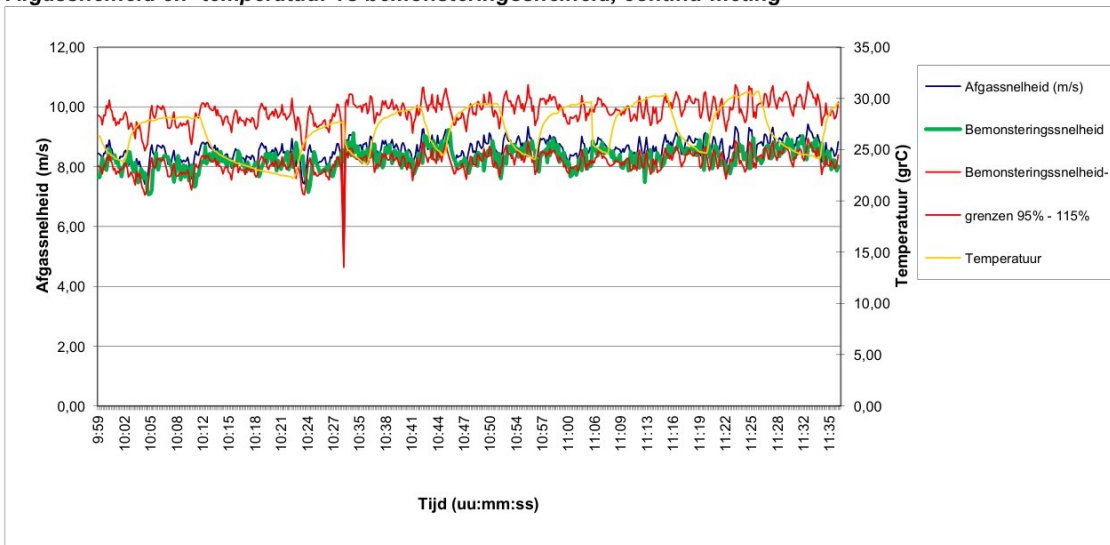
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

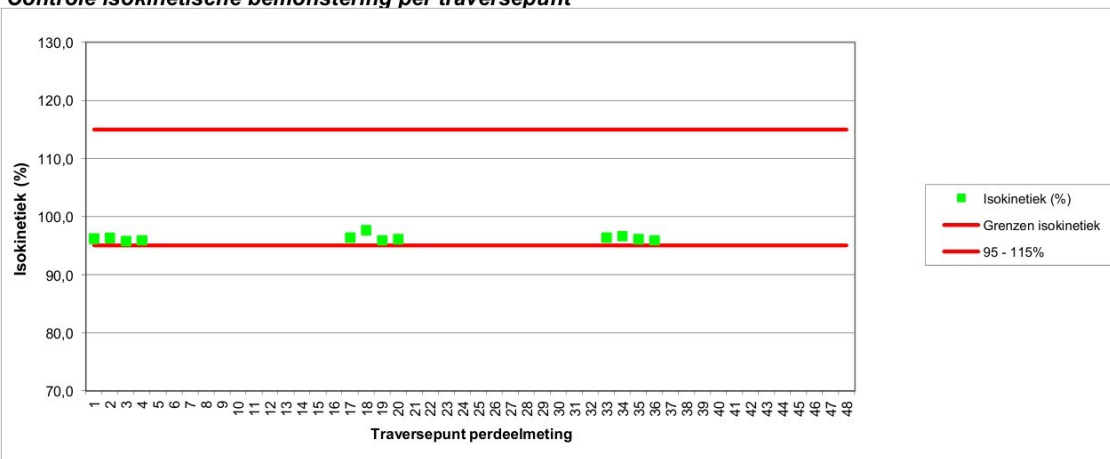
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,9	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	14,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	NVT	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	8-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	8-11-2023					0,997		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023					1,004		06-01-24	
Stof (totaal volume)	DS4-P3	15-11-2023		0,367 0,383 0,384			0,821	0,999	0,999	25-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Stof	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,21	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

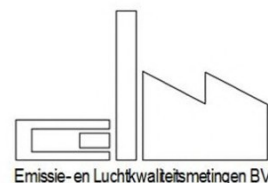
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 7 april 2024</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-16
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP17 Zware metalen

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-16 - *MP17 Zware metalen* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

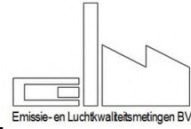
Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetvlaksituering
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	1,00	Ja	Niet conform aanbevelingen
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

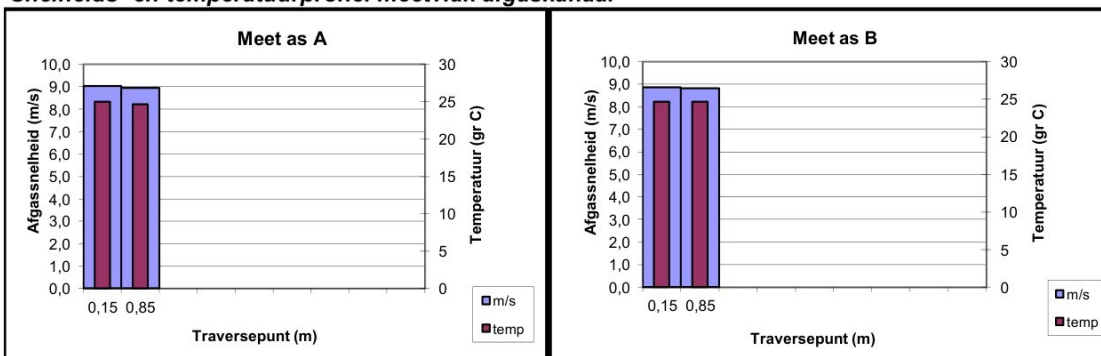
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	1,00	1,00	1,00	1,00
Afgastemperatuur [°C]	17,4	22,9	20,7	20,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,6	100,6	100,6	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid [m/s]	9,0	8,8	9,0	8,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	25.428	24.350	25.237	25.005
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	25.372	24.754	25.465	25.197
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	23.386	22.408	23.236	23.010

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 geccrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig	Stofvormig	
In H ₂ O ₂ / HNO ₃									
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt	< 1,0	< 1,0	< 1,0				0,1	0,5	Ja
Koper									
Lood	< 1,0	< 1,0	< 1,0				0,2	0,5	Ja
Zink									
Mangaan									
Nikkel	< 1,0	< 1,0	< 1,0				2,2	0,5	Ja
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)									
Cadmium + thallium									
Som zware metalen ~									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdperiode meting	11:47 - 12:17	12:24 - 12:54	13:00 - 13:30	
Diameter [m]	1,00	-	-	1,00
Afgastemperatuur [°C]	25,2	22,5	25,7	24,5
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Statische druk [Pa]	0,010	0,009	0,009	0,009
Atmosferische druk [kPa]	100	100	100	100
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	100,5	100,5	100,5	100,5
Bedrijfsomstandigheden [m³/uur]	8,7	8,7	8,6	8,7
Normaal omstandigheden [m³/uur] ¹⁾	24.660	24.580	24.340	24.530
Normaal omstandigheden [Nm³/uur] ¹⁾	22.130	22.280	21.830	22.080
Normaal omstandigheden [Nm³/uur, std% O₂] ²⁾				
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]				
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]				
Bemonsterde totaal-volume [Nm³, droog]	0,393	0,396	0,380	1,170
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	97,7 --> Ja	98,1 --> Ja	96,0 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Stof(totaal) [mg/Nm³ droog] ¹⁾				-
Stof(totaal) [mg/Nm³, std% O₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%)

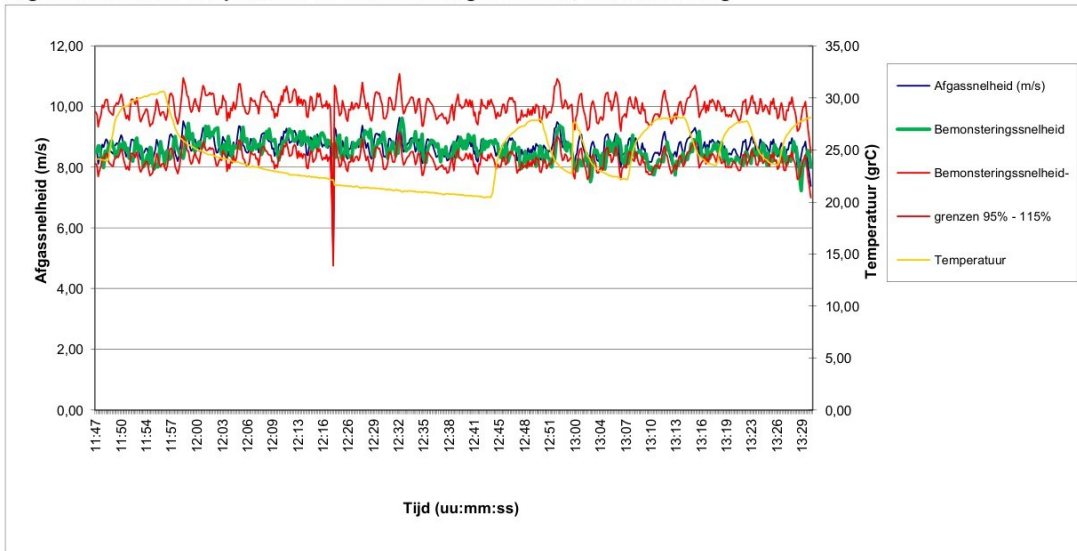
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

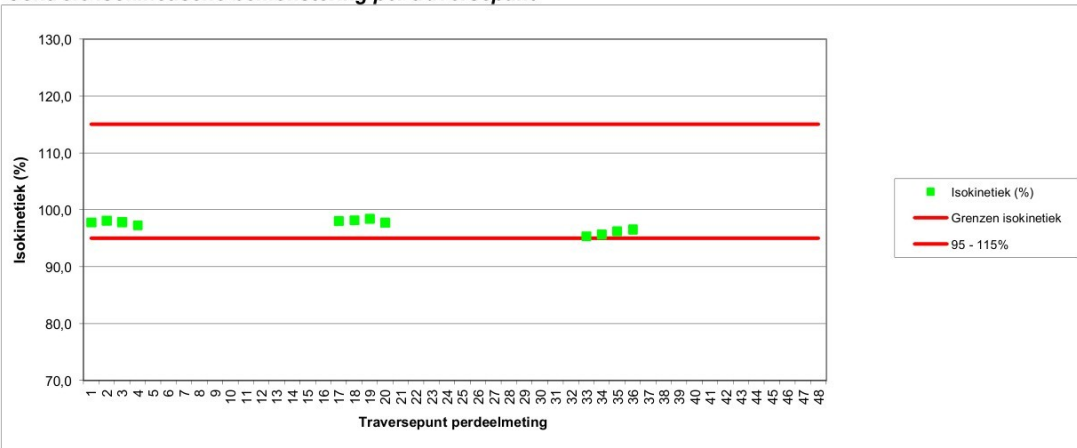
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

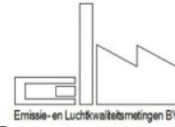
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,9	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	14,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	32,2	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans			
Afgas-debiet	-	8-11-2023										
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023							0,817			08-07-23
Afgas-stat. druk	DS4-D3	8-11-2023							0,997			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023							0,817			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023							0,997			03-01-24
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023							1,004			06-01-24
Zware metalen	DS2-P2	15-11-2023		0,082 0,082 0,073	57,1 81,5 81,6	55,7 61,1 73,7	0,821	0,972	1,000			20-05-24

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuumeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,22	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware) metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-17
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP17 Chroom6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-17 - MP17 Chroom6 maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted]
 J [redacted] J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetvlaksituering
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,90	Ja	Niet conform aanbevelingen
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

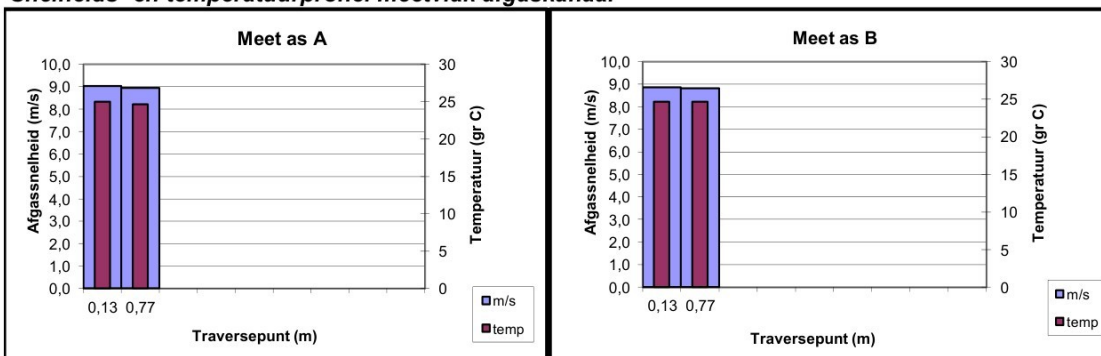
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	0,90	0,90	0,90	0,90
Afgastemperatuur [°C]	17,4	22,9	20,7	20,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,6	100,6	100,6	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid [m/s]	9,0	8,8	9,0	8,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	20.596	19.723	20.442	20.254
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.551	20.051	20.626	20.409
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.943	18.151	18.821	18.638

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
In H ₂ O ₂ / HNO ₃									
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)	< 10,0	< 10,0	< 10,0				0,0	0	Ja
Cadmium + thallium									
Som zware metalen 3									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	13:33 - 14:03	14:08 - 14:38	14:47 - 15:17		
Diameter [m]	0,90	-	-	0,90	
Afgastemperatuur [°C]	27,4	28,1	28,8	28,1	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	8,6	9,0	8,6	8,7	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	19.700	20.680	19.770	20.050	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	17.560	18.390	17.550	17.830	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,376	0,398	0,386	1,160	
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	95,5 --> Ja	96,6 --> Ja	98,2 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

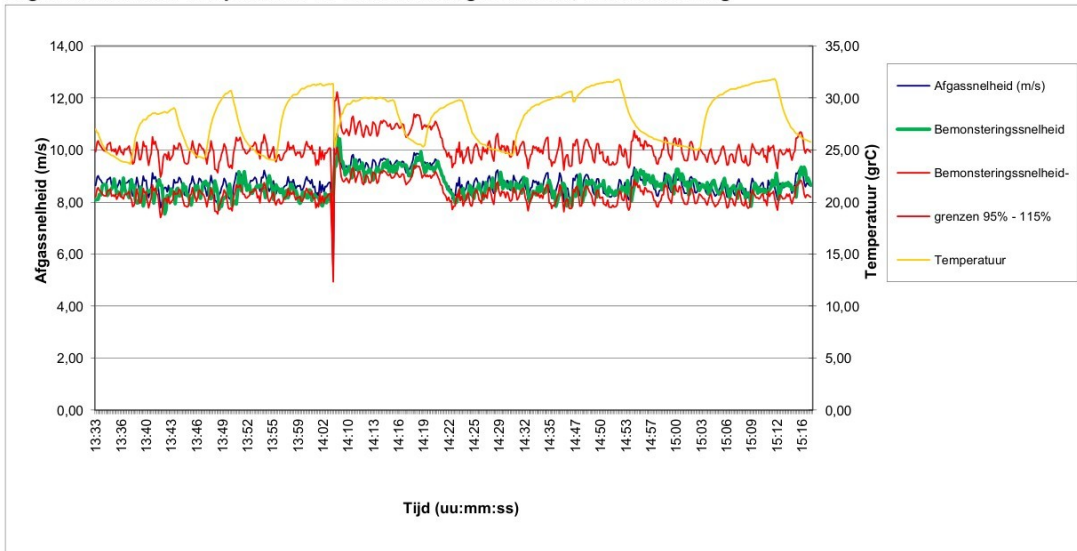
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

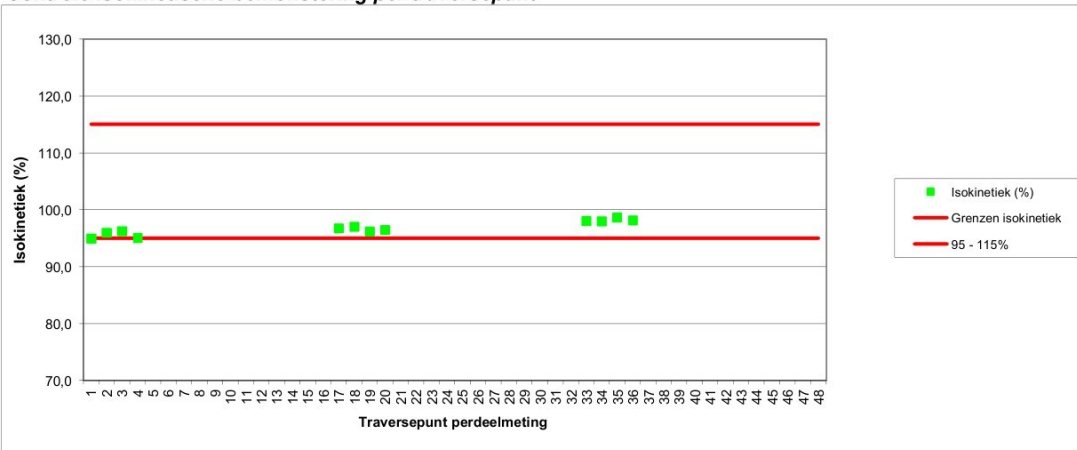
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

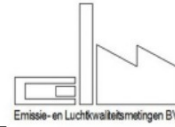
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,9	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	14,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Cr(VI)	Afgeleide NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 3% Na ₂ CO ₃ in 2% NaOH via side-stream bemonstering, analyse van impingervloeistof middels spectrometrie conform NIOSH 7600	Al-W	32,2	23,1	q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m				
				volume (Nm ³)			wasvlst (mL)			Apparaat	volume		Balans			
Afgas-debiet	-	8-11-2023														
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023								0,817		08-07-23				
Afgas-stat. druk	DS4-D3	8-11-2023								0,997		06-01-24				
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023								0,817		03-01-24				
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023								0,997		03-01-24				
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023								1,004		06-01-24				
Cr(VI)	DS2-P2	15-11-2023		0,072	0,075	0,082	64,1	73,7	73,7	41,0	48,9	52,2	0,821	0,972	1,000	20-05-24

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuummeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuummeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,22	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis - gravimetrisch	Patroon Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

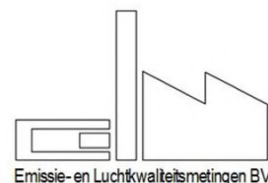
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-18
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP17 Kwarts

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-18 - MP17 Kwarts maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

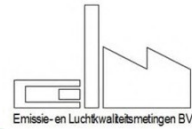
Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik:

Isokinetische bemonstering

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetvlaksituering
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,90	Ja	Niet conform aanbevelingen
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	4	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	1	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

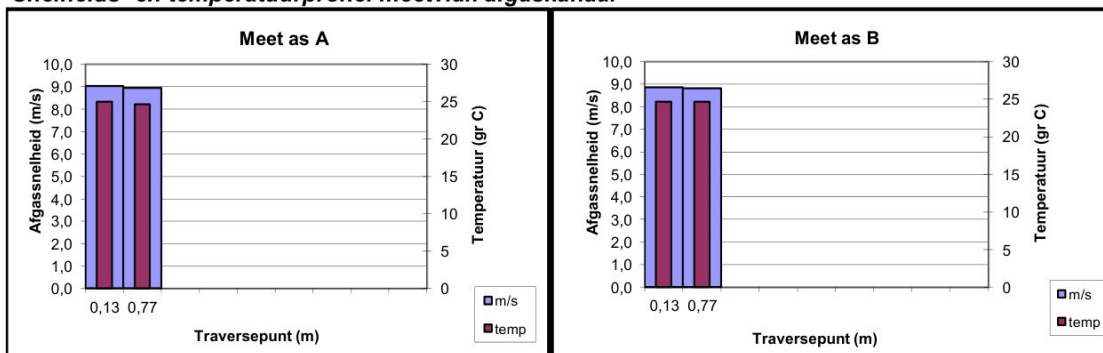
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	0,90	0,90	0,90	0,90
Afgastemperatuur [°C]	17,4	22,9	20,7	20,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,6	100,6	100,6	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid [m/s]	9,0	8,8	9,0	8,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	20.596	19.723	20.442	20.254
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.551	20.051	20.626	20.409
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.943	18.151	18.821	18.638

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld
Tijdsperiode meting	10:03 - 10:32	10:36 - 11:06	11:09 - 11:39	
Diameter [m]	0,90	-	-	0,90
Afgastemperatuur [°C]	25,5	27,5	27,9	27,0
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Statische druk [Pa]	100	100	100	100
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	8,9	8,8	8,8	8,8
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.400	20.190	20.240	20.280
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.290	17.990	18.020	18.100
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾				
Stof totaal metingen	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	0,4	
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]				
Vracht totaal [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	0,4	< 0,3
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,410	0,410	0,409	1,230
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	100,1 --> Ja	101,9 --> Ja	101,3 --> Ja	
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	0,73	0,73	0,99	0,82
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,01338	0,01315	0,01775	0,01476

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

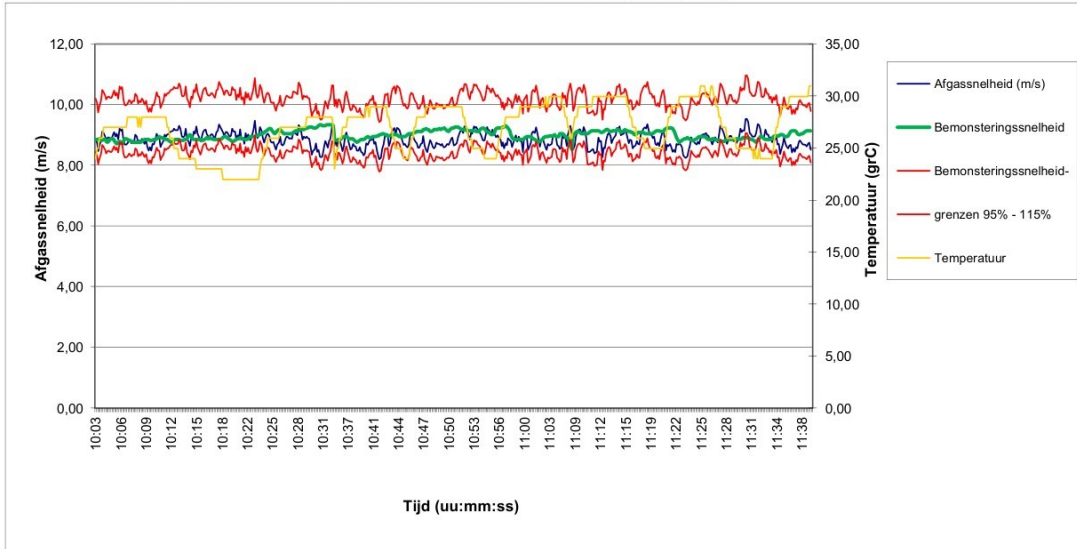
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

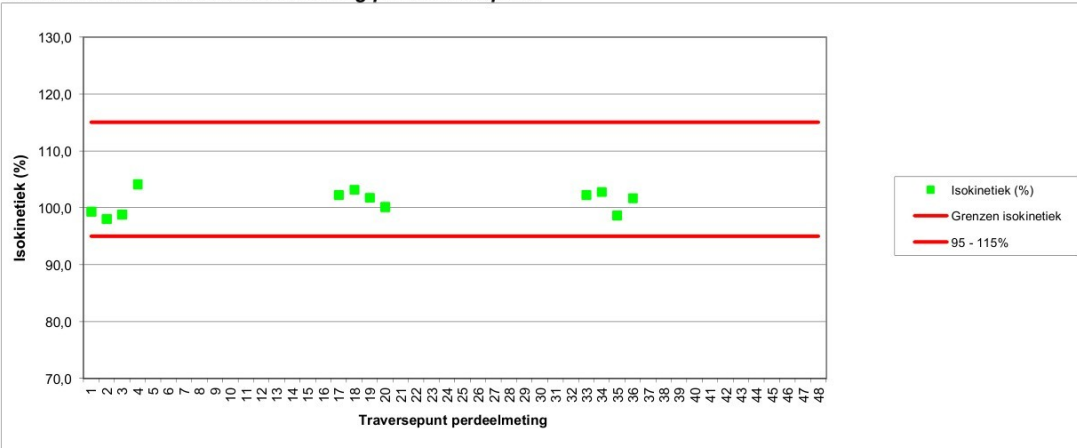
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

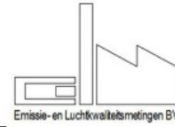
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	4,9	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	14,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Isokinetische monstername	NEN-EN 13284-1	Kwarts: Isokinetische monstername vover PVC filter	RPS	40,0	40,0	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans				
Afgas-debiet	-	8-11-2023											
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023					0,817					08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	8-11-2023					0,997					06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023					0,817					03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023					0,997					03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023					1,004					06-01-24	
Isokinetische monstername	DS1-P3	-		0,410	0,410	0,409	-	-	-	0,817	1,002	-	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 Kwarts	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,22	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

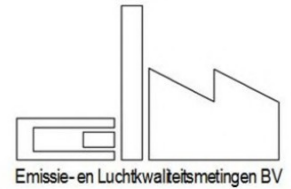
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 20 november 2023</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-19
 Datum uitvoering: 8-11-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP17 PAK

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-19 - MP17 PAK maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	C. J.
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 PAK	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Verticaal	Ja	meetsituering Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,90	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Atmosf. uitstroom	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	8,9	Ja	Conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	6,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-1,6	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,2	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

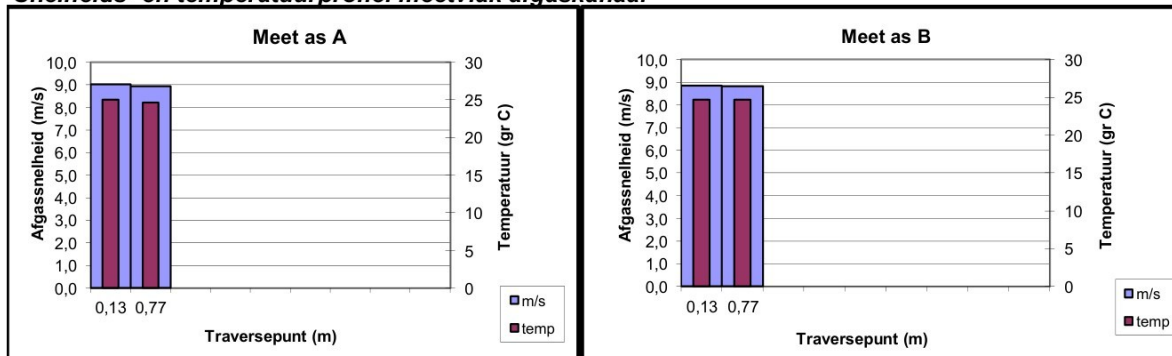
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	9:25	10:43	13:11	
Diameter [m]	0,90	0,90	0,90	0,90
Afgastemperatuur [°C]	17,4	22,9	20,7	20,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,6	100,6	100,6	100,6
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Afgassnelheid [m/s]	9,0	8,8	9,0	8,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	20.596	19.723	20.442	20.254
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.551	20.051	20.626	20.409
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.943	18.151	18.821	18.638

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 PAK	Laminaire flow:	Ja



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm³] (< 10% EGW)	
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?
Metalen	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]				Gasvormig	Stofvormig
In H ₂ O ₂ / HNO ₃								
Natrium								
Antimoon								
Arseen								
Boor								
Cadmium								
Chroom								
Kobalt								
Koper								
Lood								
Zink								
Mangaan								
Nikkel								
Seleen								
Tin								
Vanadium								
Thallium								
Kwik (in KCr ₂ O ₄ / HNO ₃)								
Cr VI (in Na ₂ CO ₃ /NaOH)								
Cadmium + thallium								
Som zware metalen 1								
Anorganische comp.	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]
NH ₃ in 0,05M H ₂ SO ₄				Doorslag in % (eis ≤5%)				
Br ₂ in 0,1M NaOH								
Cl ₂ in 0,1M NaOH								
In Demi								
HCl								
H ₂ SO ₄								
Formaldehyde								
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco	
HF								
In 0,3% H₂O₂								
SO ₂								
H ₂ S (in Cd(OH) ₂)								
PAK	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]	[ug/Nm³]					
	11:44 12:13	12:18 12:47	12:54 13:23					
Acenafteen	< 0,24	0,34	< 0,16				NVT	
Acenafteleen	< 0,25	< 0,23	< 0,22				NVT	
Antraceen	< 0,22	< 0,23	< 0,11				NVT	
Benzo(a)antraceen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Benzo(a)pyreen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Benzo(b)fluoranteen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Benzo(g,h,i)peryleen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Benzo(k)fluoranteen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Chryseen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Dibenzo(a,h)antraceen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Fenantreen	0,81	0,52	0,35				NVT	
Fluorantheen	0,21	0,15	0,15				NVT	
Fluoreen	0,23	0,21	0,15				NVT	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,12	< 0,11	< 0,11				NVT	
Naftaleen	12,03	6,33	13,83				NVT	
Pyreen	0,13	< 0,11	< 0,11				NVT	
Benzo(j)fluorantheen								
PAK 17								
PAK 8	13,1	7,3	14,6					
PAK (MVP1)	15,1	9,0	16,0					
Som PCB (7 Ballschmiter)								
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	[mg/Nm³]	1	2	3	Drift sampleflow % (eis ≤5%)	
	11:44 12:14	12:18 12:48	12:54 13:24	Doorslag in % (eis ≤5%)			-2,0	-2,4 1,5
Benzeen	1,053	1,173	1,040	n.a.	n.a.	n.a.		
Toluëen								
Ethylbenzeen								
m,p Xyleen								
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]	[ng/Nm³]				[ng/Nm³]	
I-TEQ (upperbound)								
I-TEQ (NATO/CCMS)								
Recovery IS(%) 5-CDF								
6-CDF								
7-CDF								

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 PAK	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	11:44 - 12:13	12:18 - 12:47	12:54 - 13:23		
Diameter [m]	0,90	-	-	0,90	
Afgastemperatuur [°C]	25,5	21,9	25,6	24,3	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,2	1,2	1,2	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,009	0,009	0,009	
Statische druk [Pa]	100	100	100	100	
Atmosferische druk [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	8,9	8,9	8,8	8,9	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	20.370	20.310	20.200	20.290	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	18.270	18.450	18.120	18.280	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	6	6	6	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,407	0,442	0,455	1,305	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	99,5 --> Ja	107,1 --> Ja	112,3 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

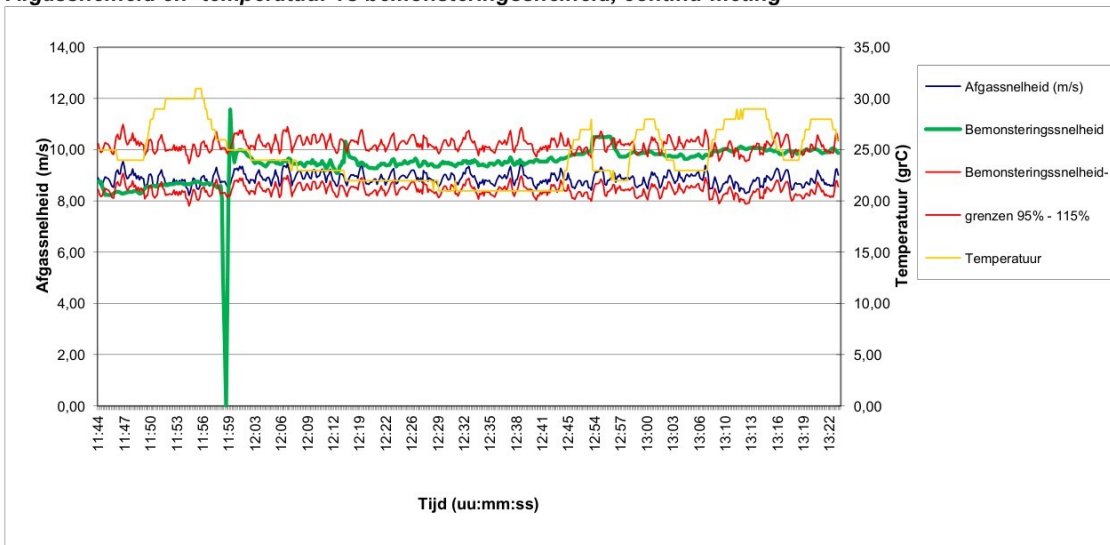
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

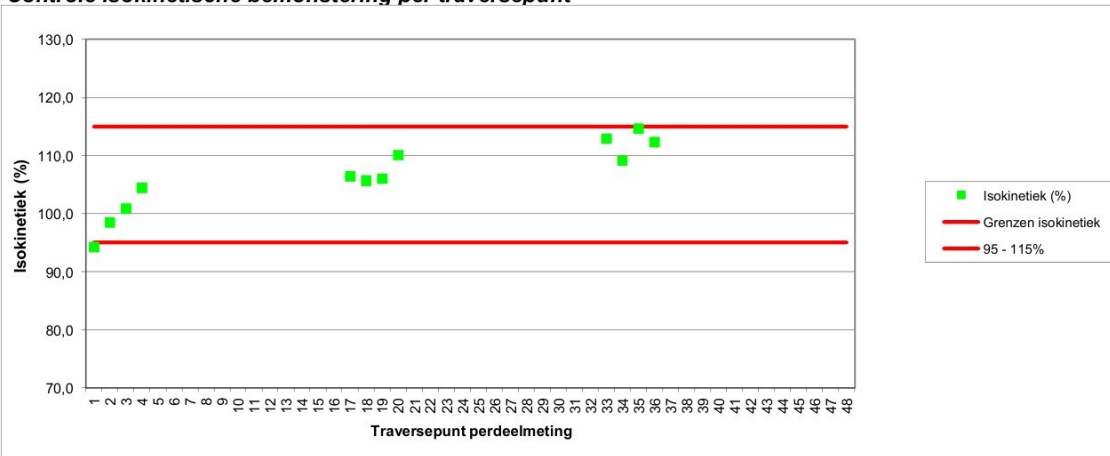
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazieneveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 PAK	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	4,9	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,7	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	14,9	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
PAK	ISO 11338-1	Isokinetische monsternamen volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door methode B: Filter, condensatie/adsorptie methode (adsorptie aan XAD-2 patroon)	Al-West (L005)	35,9	38,2	Q
Buis sampling: Kool1	NEN EN 13649	Bemonstering door middel van adsorptie aan actief kool. Analyse in laboratorium middels vloeistofextractie	Al-West	17,7	35,0	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	8-11-2023								
Afgas-snelheid	DS8-S1	8-11-2023					0,817		08-07-23	
Afgas-stat. druk	DS4-D3	8-11-2023					0,997		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS6-T1	8-11-2023					0,817		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS6-T2	8-11-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS4-A3	8-11-2023					1,004		06-01-24	
PAK	DS1-P3	28-11-2023		0,407	0,442	0,455	0,817	1,002	0,999	27-12-23
Buis sampling: Kool1	cas12	15-11-2023		0,006	0,006	0,006	-	1,000	-	08-11-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	8-11-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP17 PAK	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	3,3	1,5	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lams/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-200	-500	< 0,00	< 0,22	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon			Maximaal	0,000	< 0,004	Ja	
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	


Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	<p>Colofon</p> <p>MC opgesteld door: J</p> <p>dd: 11 november 2023</p> <p>MC gecontroleerd: J</p> <p>dd: 29 november 2023</p> <p>MC vrijgegeven: J</p> <p>dd: 7 april 2024</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden</p> <p>Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn</p> <p>De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-20
 Datum uitvoering: 24-10-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP08 Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-20 - MP08 Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

J J J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP08 Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke kenmerken van het meetpunt voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Vorm kanaal	Rond	Rechthoekig	Nee (NVT)	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,87	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	2	Nee	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	1	Nee	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	30,2	Ja	Niet conform aanbevelingen <i>De fysieke eigenschappen van het afgas voldoen niet aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	350,0	Nee	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,6	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-15,9	Nee	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,5	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	13:30	14:03	14:38	
Diameter 5) [m]	0,87	0,87	0,87	0,87
Afgastemperatuur [°C]	35,3	34,9	34,9	35,0
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,6	2,8	2,8	2,7
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,020	0,022	0,022	0,021
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,5	100,5	100,5	100,5
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9
Afgassnelheid [m/s]	29,8	29,8	31,0	30,2
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	60.609	60.727	63.169	61.502
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	64.309	64.348	66.937	65.198
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	54.977	54.995	57.207	55.726

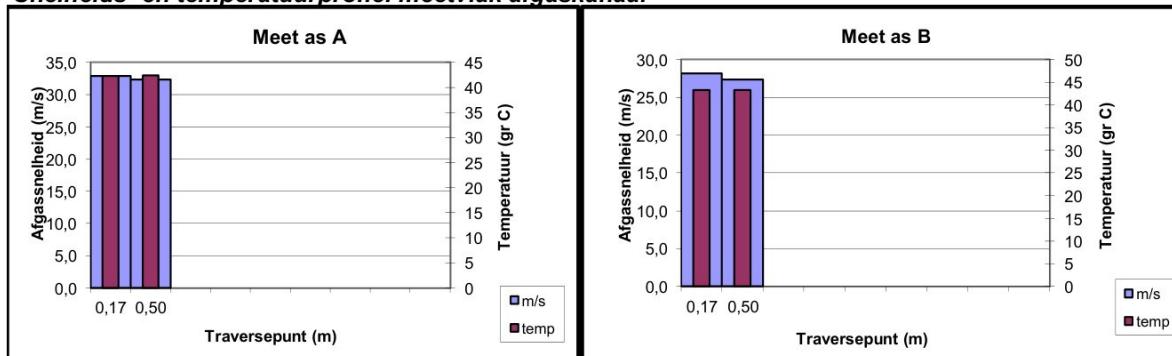
¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

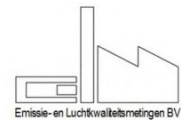
²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

⁵⁾ Betreft hydraulische diameter van een rechthoekig kanaal

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP08 Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	13:22 - 13:52	13:54 - 14:24	14:29 - 14:59		
Diameter [m]	0,87	-	-	0,87	
Afgastemperatuur [°C]	47,3	42,0	38,4	42,6	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	2,6	2,8	2,8	2,7	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,020	0,022	0,022	0,021	
Statische druk [Pa]	600	600	600	600	
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	26,9	26,6	28,9	27,5	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	58.140	57.440	62.410	59.330	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	47.840	47.980	52.740	49.520	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	4	4	4	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	1,4	1,2	< 0,3		
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Vracht totaal [mg absoluut]	< 1,4	< 1,2	< 0,3		< 1,0
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,443	0,444	0,498		1,385
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	99,5 --> Ja	99,3 --> Ja	101,2 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,0 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	3,2	2,7	< 0,6		< 2,2
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾					-
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,151	0,130	< 0,032		< 0,104

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

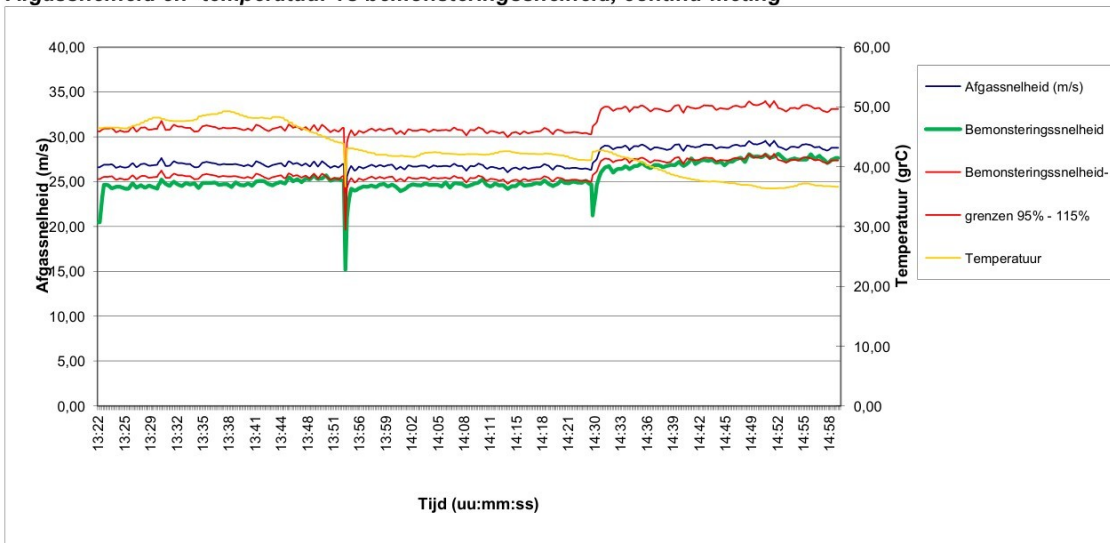
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

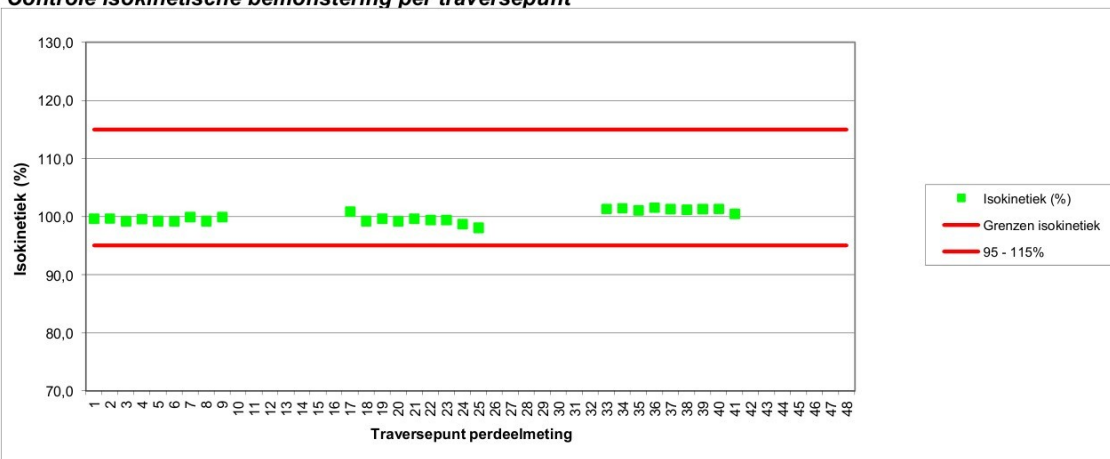
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP08 Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	6,6	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	3,7	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	4,8	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	2,3	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	9,3	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	NVT	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	24-10-2023								
Afgas-snelheid	DS5-S4	24-10-2023					0,821		25-12-23	
Afgas-stat. druk	DS8-D2	24-10-2023					1,000		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS2-ST1	24-10-2023					0,821		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS2-T3	24-10-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS8-A2	24-10-2023					0,999		06-01-24	
Stof (totaal volume)	DS8-P2	30-10-2023		0,443 0,444 0,498			0,822	0,999	0,999	26-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP08 Stof	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	358,9	49,0	Nee: >5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	NVT	-100	-500	< 0,00	< 0,35	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

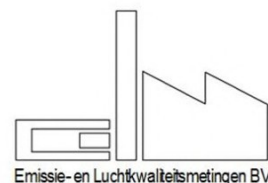
Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: dd: 20 november 2023 MC vrijgegeven: dd: 7 april 2024
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn
	De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object





ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-21
 Datum uitvoering: 23-10-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP09 Chromo6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.



Het meetplan met kenmerk: 223222-21 - MP09 Chromo6 maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,


 ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Conform aanbevelingen Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	14,3	Ja	Conform aanbevelingen De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,3	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

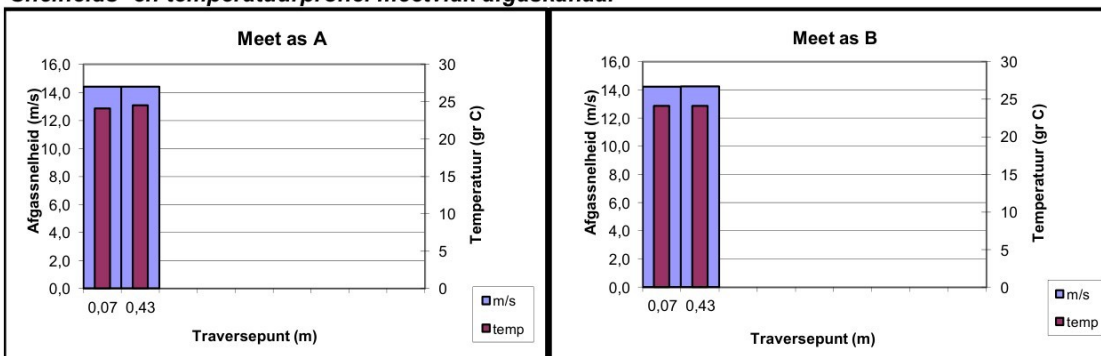
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	10:25	11:03	11:36	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,5	20,9	20,4	19,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,012	0,018	0,017	0,016
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,9	100,9	101,0	101,0
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid [m/s]	14,1	14,6	14,3	14,3
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	10.021	10.266	10.055	10.114
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	9.939	10.336	10.101	10.125
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	9.190	9.341	9.163	9.231

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

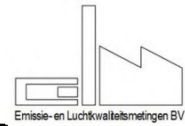
3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig Stofvormig		
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	13:52 14:22	14:28 14:58	15:03 15:33						
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)							3,5	0	Ja
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)	< 10,0	< 10,0	< 10,0						
Cadmium + thallium									
Som zware metalen 2)									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	13:52 - 14:22	14:28 - 14:58	15:03 - 15:33		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	27,7	29,8	28,1	28,5	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0	
Statische druk [Pa]	0,012	0,018	0,017	0,016	
Atmosferische druk [kPa]	-100	-100	-100	-100	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	101,0	101,0	101,0	101,0	
Bedrijfsomstandigheden [m³/uur]	14,5	14,5	14,6	14,5	
Normaal omstandigheden [m³/uur] ¹⁾	10.230	10.220	10.340	10.260	
Normaal omstandigheden [Nm³/uur] ¹⁾	9.110	8.960	9.130	9.070	
Normaal omstandigheden [Nm³/uur, std% O₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm³, droog]	0,490	0,515	0,467	1,472	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	107,6 --> Ja	114,6 --> Ja	102,2 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm³, std% O₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%)

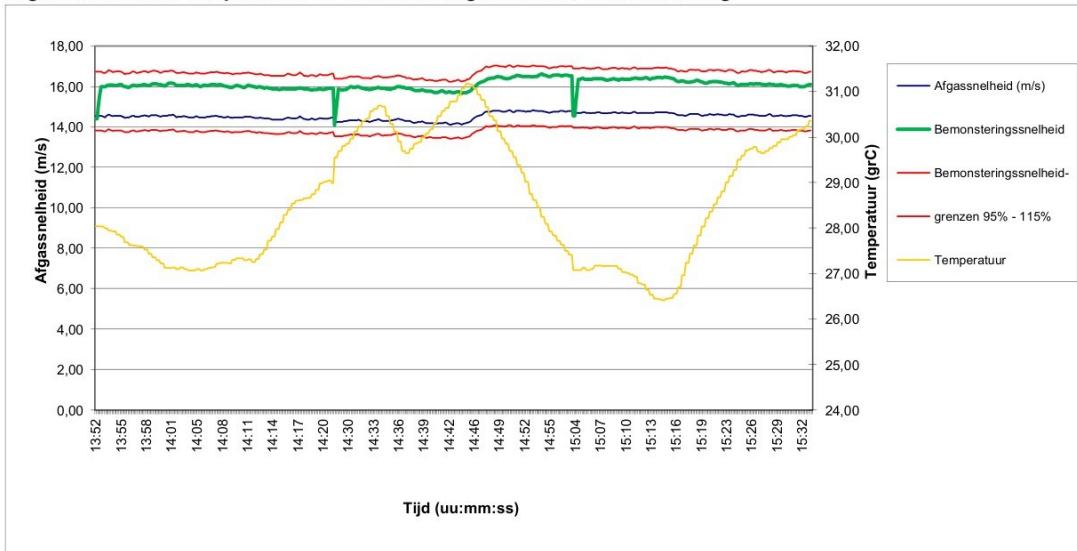
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

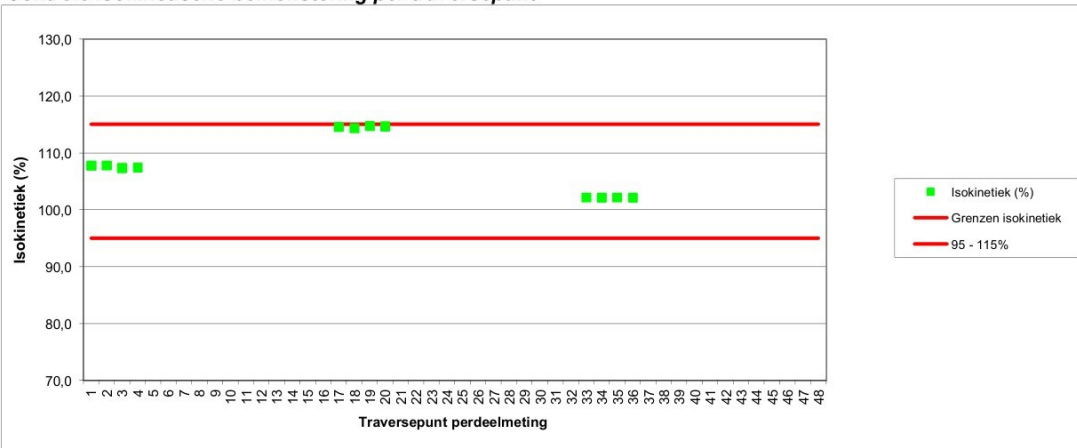
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

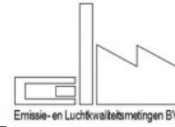
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,5	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,8	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	15,2	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Cr(VI)	Afgeleide NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 3% Na ₂ CO ₃ in 2% NaOH via side-stream bemonstering, analyse van impingervloeistof middels spectrometrie conform NIOSH 7600	AL-W	31,8	23,1	q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans			
Afgas-debiet	-	23-10-2023										
Afgas-snelheid	DS5-S2	23-10-2023							0,794			25-12-23
Afgas-stat. druk	DS8-D2	23-10-2023							1,000			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS1-ST1	23-10-2023							0,794			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS1-ST2	23-10-2023							1,000			03-01-24
Atm. druk	DS8-A2	23-10-2023							0,999			06-01-24
Cr(VI)	DS1-P1	15-11-2023		0,079 0,108 0,051	98,0 100,8 86,5	64,7 60,3 47,4			0,794	1,000	1,000	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	1,9	0,9	Ja: < 5%
Dis-continuumeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,25	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 20 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 20 november 2023
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn
	De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-22
 Datum uitvoering: 23-10-2023
 Datum rapportage: 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP09 Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-22 - MP09 Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Volledige beoordeling meetvlaksituering
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	Conform aanbevelingen
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	14,3	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swir)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,3	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

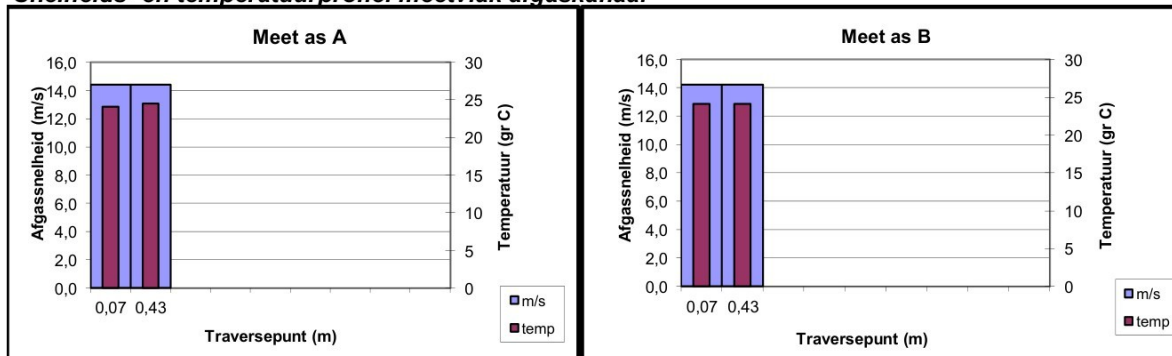
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	10:25	11:03	11:36	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,5	20,9	20,4	19,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,012	0,018	0,017	0,016
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,9	100,9	101,0	101,0
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid [m/s]	14,1	14,6	14,3	14,3
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	10.021	10.266	10.055	10.114
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	9.939	10.336	10.101	10.125
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	9.190	9.341	9.163	9.231

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	10:21 - 10:50	10:54 - 11:24	11:26 - 11:56		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	24,5	26,1	26,0	25,5	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,012	0,018	0,017	0,016	
Statische druk [Pa]	-100	-100	-100	-100	
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	14,5	14,6	14,4	14,5	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	10.220	10.300	10.210	10.240	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	9.190	9.140	9.090	9.140	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]		0,5	0,3	0,5	
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]		< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Vracht totaal [mg absoluut]		< 0,5	< 0,3	< 0,5	< 0,4
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]		0,496	0,493	0,489	1,478
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	107,8 --> Ja	107,7 --> Ja	107,6 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,0 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	1,0	0,6	1,0	0,9	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	0,009	0,006	0,009	0,008	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

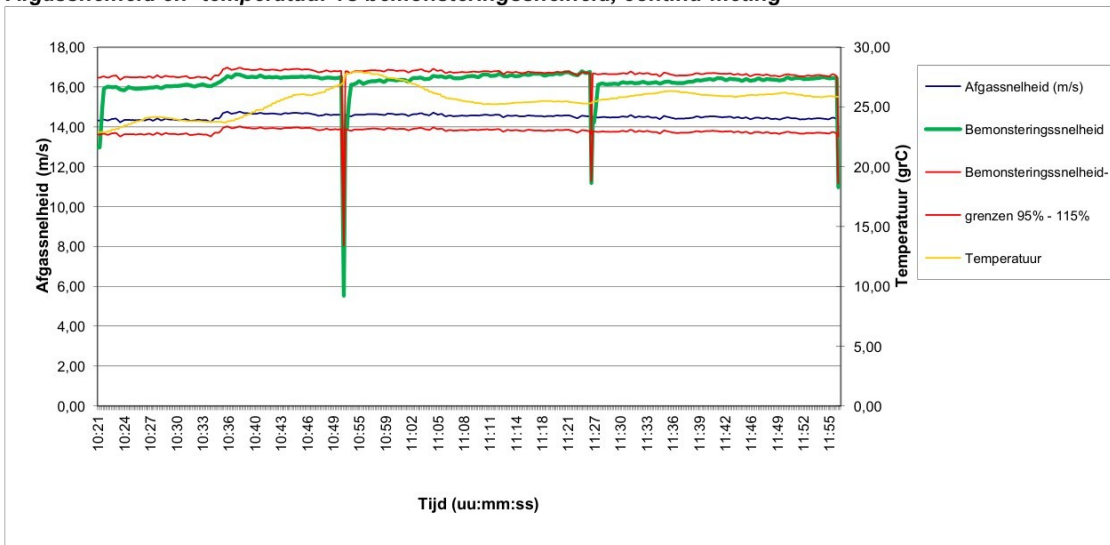
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

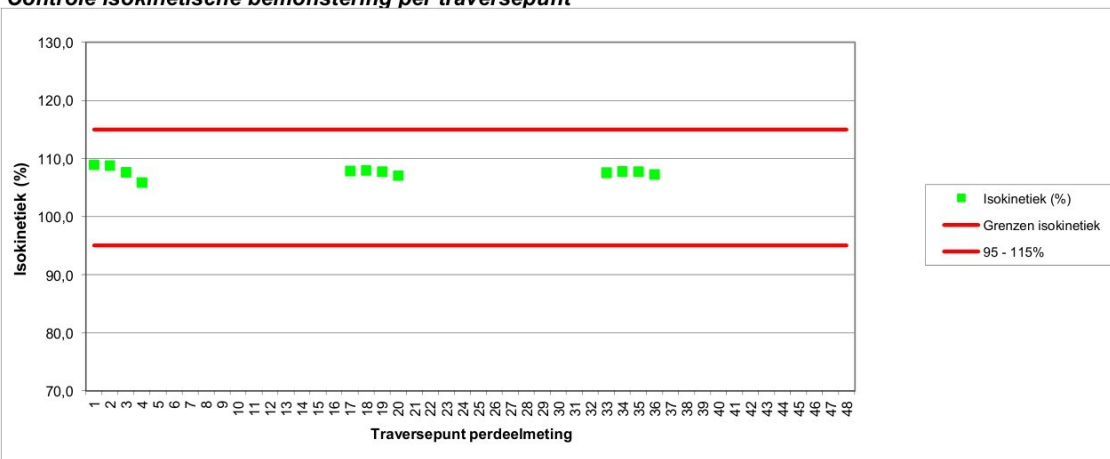
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,5	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,8	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	15,2	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monsternamen via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	233,4	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	23-10-2023								
Afgas-snelheid	DS5-S2	23-10-2023					0,794		25-12-23	
Afgas-stat. druk	DS8-D2	23-10-2023					1,000		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS1-ST1	23-10-2023					0,794		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS1-ST2	23-10-2023					1,000		03-01-24	
Atm. druk	DS8-A2	23-10-2023					0,999		06-01-24	
Stof (totaal volume)	DS8-P2	30-10-2023		0,496 0,493 0,489			0,794	0,999	0,999	26-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Stof	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	1,9	0,9	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,26	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware' metalen)	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 20 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 7 april 2024
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden
	Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn
	De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

J [redacted] J
 Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-23
 Datum uitvoering: 23-10-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP09 Zware metalen

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-23 - *MP09 Zware metalen* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[redacted]
 J [redacted] J ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Conform aanbevelingen Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	14,3	Ja	Conform aanbevelingen De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	-1,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,3	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times oppervlakte) / omtrek$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

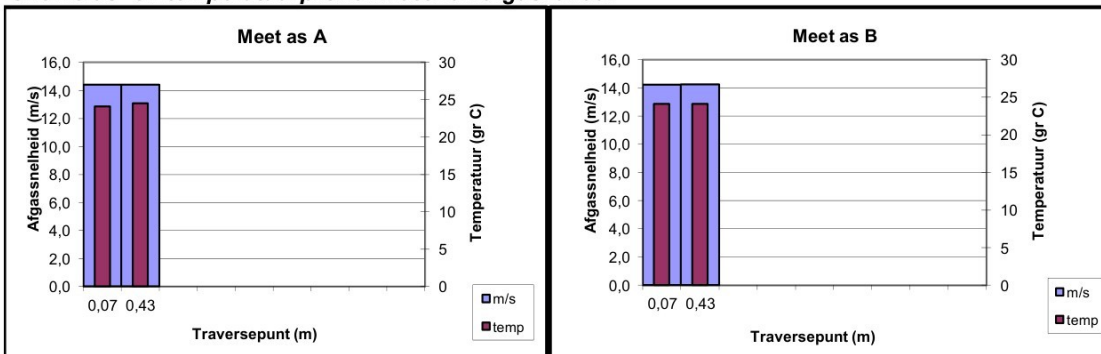
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	10:25	11:03	11:36	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,5	20,9	20,4	19,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,012	0,018	0,017	0,016
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,9	100,9	101,0	101,0
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid [m/s]	14,1	14,6	14,3	14,3
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	10.021	10.266	10.055	10.114
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	9.939	10.336	10.101	10.125
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	9.190	9.341	9.163	9.231

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen BV



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 gecrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)		Deelmeting 2 1)		Deelmeting 3 1)		Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
	[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		1	2	3	Waarde		meting voldoet?
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	12:01	12:31	12:39	13:09	13:15	13:45				Gasvormig	Stofvormig	
Natrium												
Antimoon												
Arseen												
Boor												
Cadmium	2,0		2,0		2,0					0,1	1,5	Ja
Chroom												
Kobalt	< 1,0		< 1,0		< 1,0					0,2	0,5	Ja
Koper												
Lood	< 1,0		< 1,0		< 1,0					0,3	0,5	Ja
Zink												
Mangaan												
Nikkel	10,6		9,5		10,6					7,7	0,5	Ja
Seleen												
Tin												
Vanadium												
Thallium												
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)												
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)												
Cadmium + thallium												
Som zware metalen 2												
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4							Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH												
Cl ₂ in 0,1M NaOH												
In Demi												
HCl												
H2SO4												
Formaldehyde												
In 0,1M NaOH							Doorslag in %			Blanco		
HF												
In 0,3% H2O2												
SO ₂												
H2S (in Cd(OH)2)												
PAK	[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]		[ug/Nm ³]							
Acenafteen												
Acenafityleen												
Antraceen												
Benzo(a)antraceen												
Benzo(a)pyreen												
Benzo(b)fluoranteen												
Benzo(g,h,i)peryleen												
Benzo(k)fluoranteen												
Chryseen												
Dibenzo(a,h)antraceen												
Fenantreen												
Fluorantheen												
Fluoreen												
Indeno(1,2,3-cd)pyreen												
Naftaleen												
Pyreen												
Benzo(j)fluorantheen												
PAK 17												
PAK 8												
PAK (MVP1)												
Som PCB (7 Ballschmitter)												
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		[mg/Nm ³]		1	2	3			
Benzeen							Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen												
Ethylbenzeen												
m,p Xyleen												
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]		[ng/Nm ³]					[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)												
I-TEQ (NATO/CCMS)												
Recovery IS(%) 5-CDF												
6-CDF												
7-CDF												

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetiche monstername en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetiche hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	12:01 - 12:31	12:39 - 13:09	13:15 - 13:45		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	25,0	25,5	27,2	25,9	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,6	2,4	2,2	2,0	
Statische druk [Pa]	0,012	0,018	0,017	0,016	
Atmosferische druk [kPa]	-100	-100	-100	-100	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	101,0	101,0	101,0	101,0	
Bedrijfsomstandigheden [m³/uur]	14,3	14,7	14,6	14,5	
Normaal omstandigheden [m³/uur] ¹⁾	10.100	10.380	10.310	10.260	
Normaal omstandigheden [Nm³/uur] ¹⁾	9.070	9.230	9.140	9.150	
Normaal omstandigheden [Nm³/uur, std% O₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	5	5	5	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm³, droog]	0,494	0,507	0,500	1,501	
Isokinetiche monstername (95 - 115%) ?	108,8 --> Ja	109,5 --> Ja	109,1 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm³, std% O₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O2-percentage (vol%)

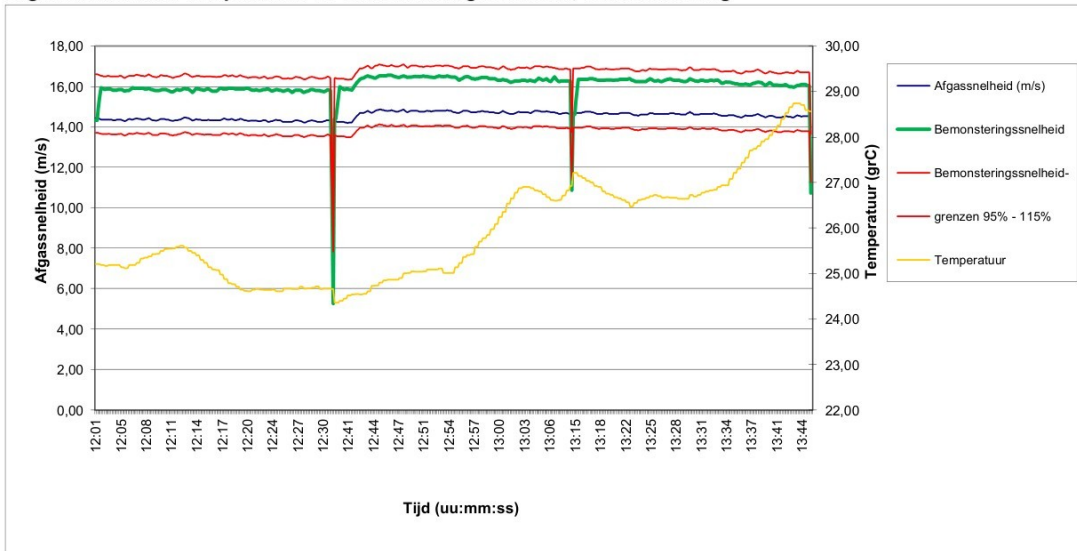
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

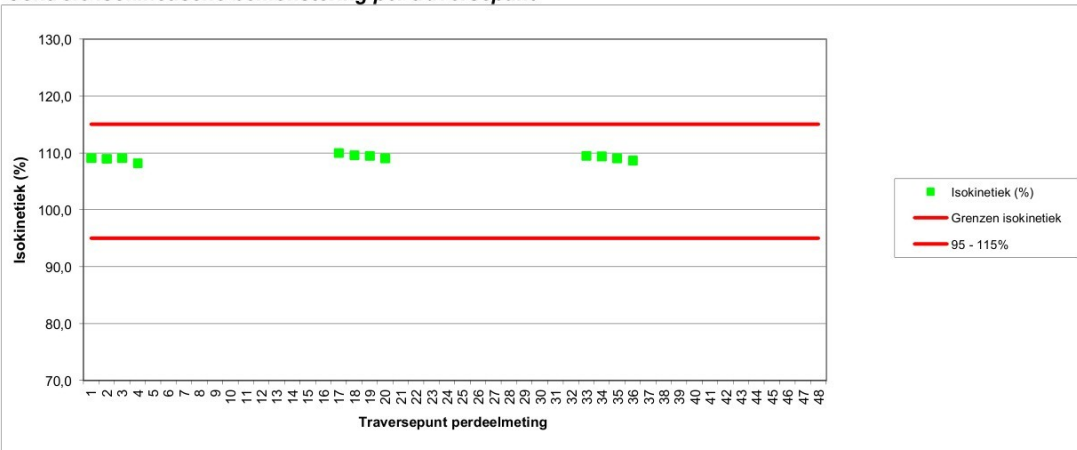
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

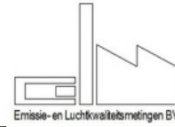
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetiche bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats:	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	9,5	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,8	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,0	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	3,8	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	15,2	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	31,8	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren			Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans	
Afgas-debiet	-	23-10-2023								
Afgas-snelheid	DS5-S2	23-10-2023					0,794			25-12-23
Afgas-stat. druk	DS8-D2	23-10-2023					1,000			06-01-24
Afgas-temperatuur	DS1-ST1	23-10-2023					0,794			03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS1-ST2	23-10-2023					1,000			03-01-24
Atm. druk	DS8-A2	23-10-2023					0,999			06-01-24
Zware metalen	DS1-P1	30-10-2023		0,082 0,081 0,082	101,2 103,8 103,2	54,3 50,3 40,5	0,794	1,000	1,000	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP09 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	1,9	0,9	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,26	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware) metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

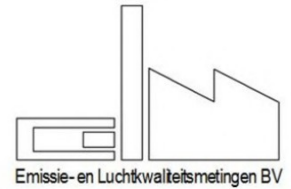
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 20 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 20 november 2023 Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-24
 Datum uitvoering: 23-10-2023
 Datum rapportage 7-4-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP10 Stof

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-24 - MP10 Stof maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block]

ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Stof	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Conform aanbevelingen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	<i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	22,3	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	23,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,1	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	-0,5	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

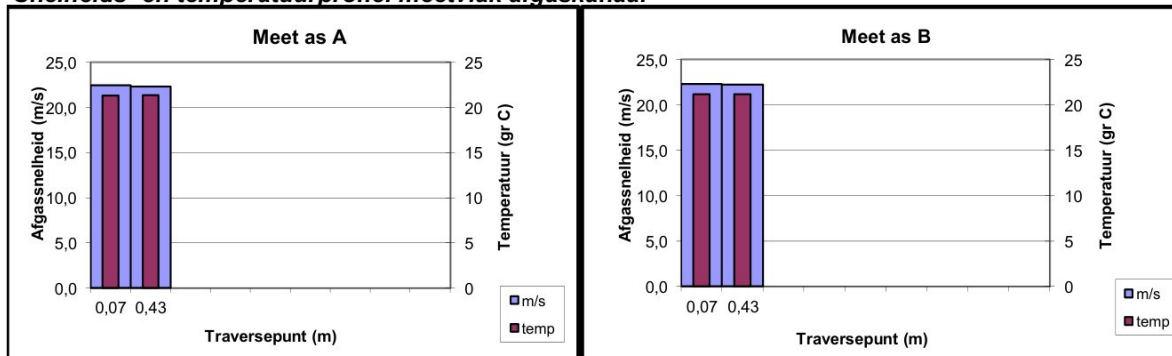
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	15:50	16:27	17:04	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,7	16,8	17,2	16,9
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,3	1,1	1,2
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,010	0,008	0,009
Absolute druk (in leidina) [kPa]	101,1	101,1	101,1	101,1
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0
Afgassnelheid [m/s]	22,1	22,6	22,3	22,3
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	15.754	16.115	15.881	15.917
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.609	15.975	15.760	15.781
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	14.483	14.824	14.636	14.648

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

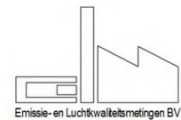
³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Stof	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdspanne meting	15:44 - 16:14	16:18 - 16:48	16:54 - 17:24		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	21,2	21,0	21,1	21,1	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,3	1,3	1,1	1,2	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,010	0,010	0,008	0,009	
Statische druk [Pa]	60	60	60	60	
Atmosferische druk [kPa]	101,0	101,0	101,0	101,0	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	22,0	22,0	22,4	22,1	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.550	15.530	15.830	15.640	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	14.210	14.210	14.500	14.310	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	4	4	4	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3		
Vracht totaal [mg absoluut]	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,494	0,494	0,503	1,491	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	108,6 --> Ja	108,6 --> Ja	108,5 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)	0,2 mg --> Voldoet				
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾	< 0,6	< 0,6	< 0,6	< 0,6	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

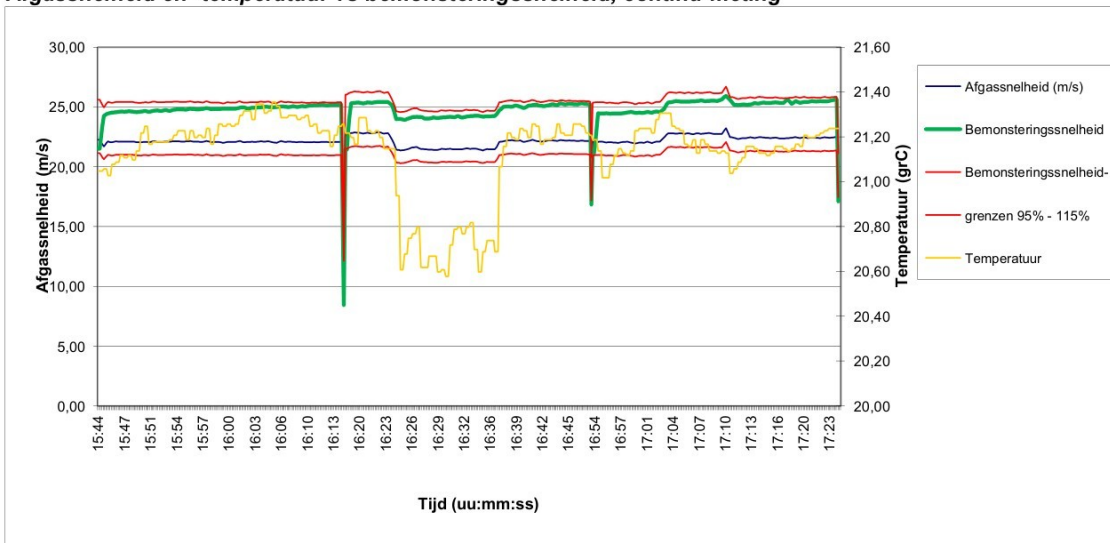
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

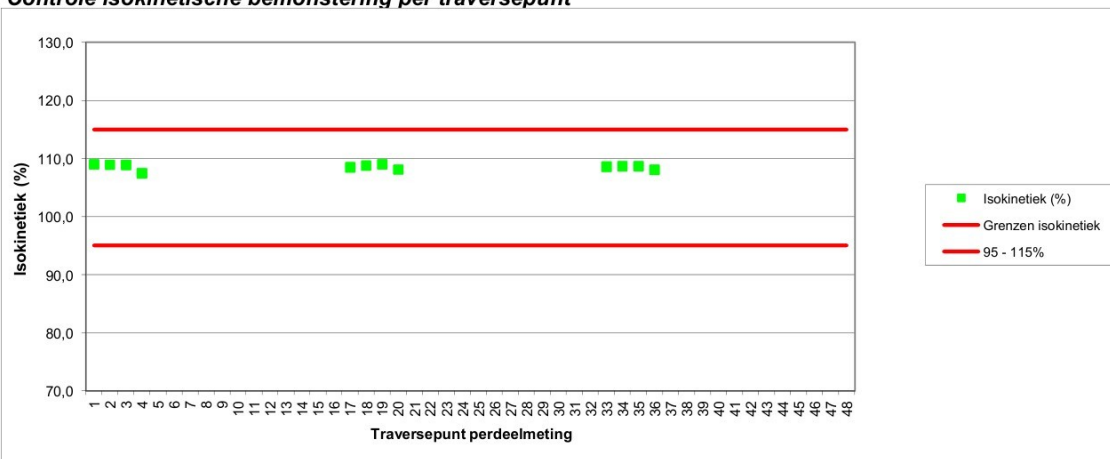
5) Gebruikt filter: Instack zwanehals vlakfilter, 0,3µm; 99,998% eff

6) Vergunde waarde 5 mg/Nm³

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Stof	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	10,5	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	3,7	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,2	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	4,3	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	17,2	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Stof (totaal volume)	NEN-EN 13284-1	Isokinetische monstername via vezelstoffilter, gevolgd door gravimetrische bepaling van het stofgehalte	-	NVT	17,7	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correctiefactoren		Calibratie geldig t/m	
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans		
Afgas-debiet	-	23-10-2023								
Afgas-snelheid	DS5-S2	23-10-2023					0,794		25-12-23	
Afgas-stat. druk	DS8-D2	23-10-2023					1,000		06-01-24	
Afgas-temperatuur	DS2-ST1	23-10-2023					0,794		03-01-24	
Afgas-vochtgeh.	DS2-T3	23-10-2023					0,997		03-01-24	
Atm. druk	DS8-A2	23-10-2023					0,999		06-01-24	
Stof (totaal volume)	DS8-P2	30-10-2023		0,494 0,494 0,503			0,794	0,999	0,999	26-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	23-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Stof	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Stabiel	-	Ja
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	1,9	0,9	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,26	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂							
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 19 november 2023

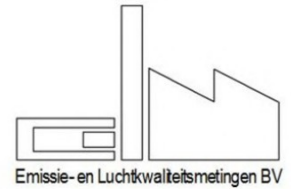
MC vrijgegeven: J

dd: 7 april 2024

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-25
 Datum uitvoering: 24-10-2023
 Datum rapportage: 5-2-2024

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP10 Chromo6

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-25 - MP10 Chromo6 maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,

[Redacted signature block] ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Conform aanbevelingen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	<i>Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen</i>
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	21,9	Ja	Conform aanbevelingen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Ja	
Verschil snelheid per meet-as	< 5%	0,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

²⁾ Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

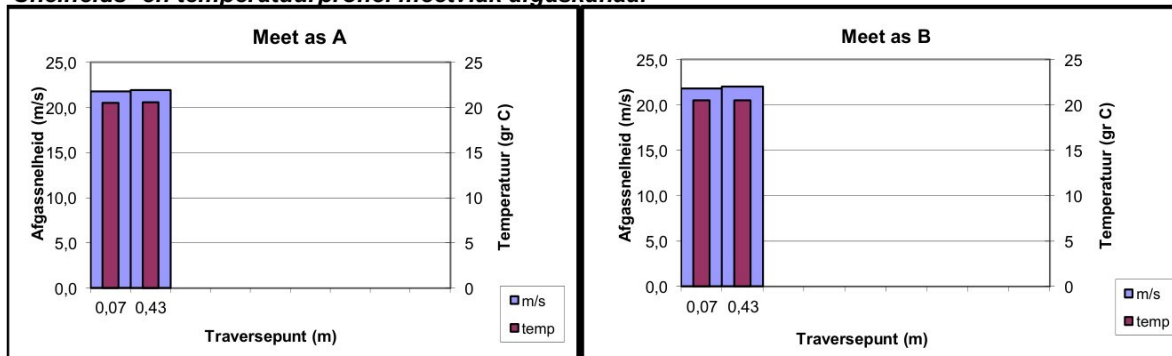
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	8:22	8:55	9:30	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,2	16,4	16,3	16,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,4	1,3	1,1	1,3
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,010	0,008	0,010
Absolute druk (in leidina) [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9
Afgassnelheid [m/s]	21,9	21,8	22,0	21,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	15.471	15.387	15.516	15.458
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.472	15.397	15.522	15.464
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	14.209	14.151	14.297	14.219

¹⁾ betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

³⁾ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

²⁾ Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Discontinumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	10:05 10:35	10:40 11:10	11:15 11:45				Gasvormig	Stofvormig	
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium									
Chroom									
Kobalt									
Koper									
Lood									
Zink									
Mangaan									
Nikkel									
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)	< 10,0	< 10,0	< 10,0				4,4	0	Ja
Cadmium + thallium									
Som zware metalen 1)									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafteleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof:

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, cobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Chrom6	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continu-meting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdperiode meting	10:05 - 10:35	10:40 - 11:10	11:15 - 11:45		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	20,3	22,0	22,1	21,5	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,4	1,3	1,1	1,3	
[kg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,010	0,008	0,010	
Statische druk [Pa]	70	70	70	70	
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	22,1	22,3	22,1	22,2	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.630	15.730	15.640	15.670	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	14.150	14.190	14.120	14.150	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof_{totaal} metingen	Nozzlediameter [mm]	4	4	4	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoelstof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,499	0,496	0,493	1,488	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	109,8 --> Ja	109,1 --> Ja	108,9 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

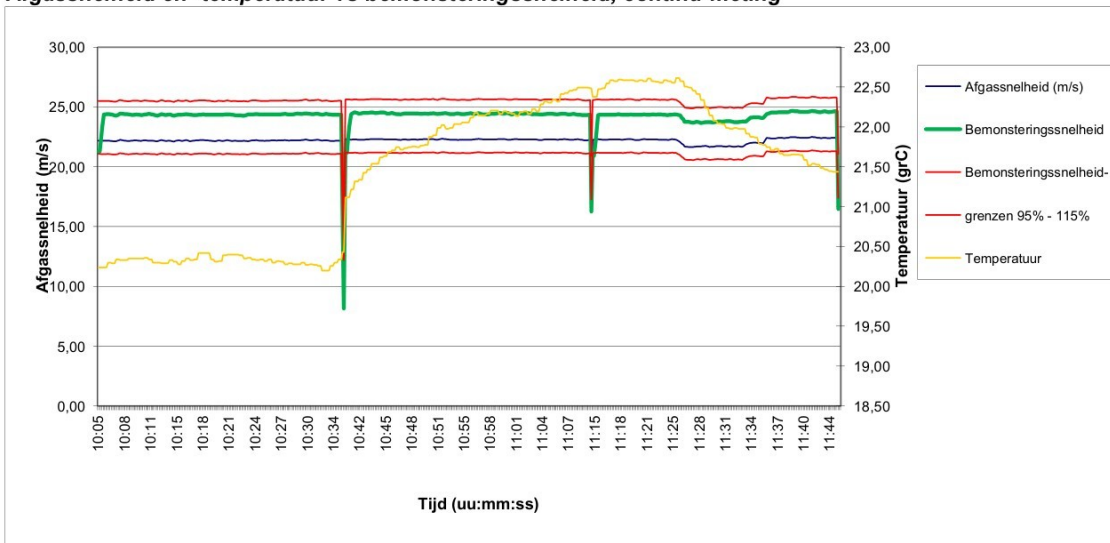
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

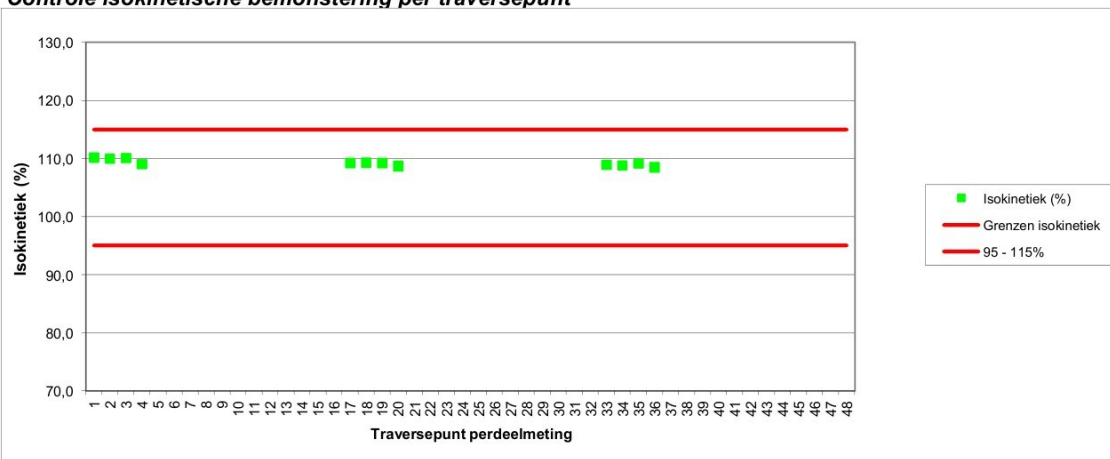
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	10,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschuldruk-meter of vleugelradanometer	-	3,7	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,1	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	4,5	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	17,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Cr(VI)	Afgeleide NEN-EN 14385	Isokinetische monstername via vezelstoffilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 3% Na2CO3 in 2% NaOH via side-stream bemonstering, analyse van impingervloeistof middels spectrometrie conform NIOSH 7600	SEWA (DAkks D-PL-14519-	31,7	23,1	-

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cylinder nummer gas	Conc. cal. gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen			Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drslg	Apparaat	Balans	
Afgas-debiet	-	24-10-2023							
Afgas-snelheid	DS5-S2	24-10-2023					0,794		25-12-23
Afgas-stat. druk	DS8-D2	24-10-2023					1,000		06-01-24
Afgas-temperatuur	DS2-ST1	24-10-2023					0,794		03-01-24
Afgas-vochtgeh.	DS2-T3	24-10-2023					0,997		03-01-24
Atm. druk	DS8-A2	24-10-2023					0,999		06-01-24
Cr(VI)	DS1-P1	0-1-1900		0,079 0,076 0,075	100,1 102,0 114,6	69,8 65,3 56,7	0,794	1,000 1,000	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Chromo6	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuïteit	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Lekkend	-	Nee
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	6,1	1,3	Ja: < 5%
Dis-continuïteit ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstack voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	NVT	#####	-500	< 0,00	# #####	#####	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware') metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	nee	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch vocht	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbidding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

Colofon

MC opgesteld door: J

dd: 11 november 2023

MC gecontroleerd: J

dd: 20 november 2023

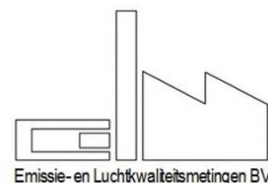
MC vrijgegeven: J

dd: 5 februari 2024

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden

Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn

De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object



ELM: Luchtmeetdienst
 De Noesten 23a Adres
 9431 TC Westerbork Plaats
 +31 (0) 593 33 28 75 Telefoon
info@elmnederland.nl E-mail
www.elmnederland.nl Internet
 Groningen 52514501 KvK

Rademakers Gieterij BV

Langestraat 12
 7891 GA Klazienaveen

Uw kenmerk: -
 Onze referentie: 223222-26
 Datum uitvoering: 24-10-2023
 Datum rapportage: 20-11-2023

Betreft: **Project:** Meetcampagne 2023
Meetpunt: MP10 Zware metalen

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij ontvangt u de resultaten in navolgend meetcertificaat van het door u aangevraagde (emissie)onderzoek. De bepalingen zijn geaccrediteerd volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025, tenzij anders vermeld in de tabel *Meetmethode en onnauwkeurigheden*.

De metingen zijn uitgevoerd conform de methoden die worden benoemd in de meest actuele versie van onze verrichtingen-lijst van de Raad voor Accreditatie, te vinden onder accreditatienummer L433 via de website: www.rva.nl.

Het meetplan met kenmerk: 223222-26 - *MP10 Zware metalen* maakt onderdeel uit van navolgend meetcertificaat, en is indien gewenst, direct beschikbaar en vrij opvraagbaar.

Het navolgend meetcertificaat, bestaande uit minimaal 3, en maximaal 7 pagina's, mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd

Indien u betreffende deze resultaten nog vragen heeft, zijn we graag bereid deze te beantwoorden.

In het vertrouwen u hiermee van dienst te zijn geweest,

met vriendelijke groet,



ELM

Certificaatversie: v7.9.1; 04-10-2023

ELM is NEN-EN-ISO 9001:2015 en VCA** 2017/6.0 gecertificeerd

De luchtmeetdienst van ELM is conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Referentieparameters en afgasdebiet

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Ref.nr opdrachtgever:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Vrachten bepaald adv debiet op basis van afgasparameters of brandstofverbruik: **Isokinetische bemonstering**

Toetsing meetvlaksituering en meetpuntcondities volgens NEN-EN 13284-1 / NEN-EN 15259

Parameter	Aanbeveling	Beoordeling	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling ²⁾
Oriëntering kanaal	Verticaal	Horizontaal	Nee (NVT)	Conform aanbevelingen Het meetpunt voldoet fysiek aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Vorm kanaal	Rond	Rond	Ja	
Diameter kanaal	> 0,35m	0,50	Ja	
Verstoring voor het meetvlak	-	Bocht	NVT	
verstoring na het meetvlak	-	Bocht	NVT	
Aantal Dh ¹⁾ voor meetvlak	Minimaal 5	5	Ja	
Aantal Dh ¹⁾ na meetvlak	Minimaal 2	5	Ja	
Aantal meetassen	>= 2	>= 2	Ja	
Parameter	Criterium	Heersende conditie	Conformiteit aanbeveling	Volledige beoordeling meetpuntcondities ²⁾
Gemiddelde gassnelheid	5 - 50 m/s	21,9	Ja	Conform aanbevelingen De fysische eigenschappen van het afgas voldoen aan de aanbevelingen uit de meetnormen
Drukfluctuaties per traversepunt	< 24 Pa	20,0	Ja	
Verhouding gassnelheid	$V_{max}/V_{min} \leq 3$	1,0	Ja	
Verskil snelheid per meet-as	< 5%	0,2	Ja	
Hoek gassnelheid tov kanaal-as (swirl)	< 15° t.o.v. kanaal-as	Niet vermoedelijk	Ja	
Richting gasstroom	Positief	Positief	Ja	
Temperatuurvariatie per traversepunt	≤5% tov gemiddelde	0,0	Ja	

¹⁾ Dh is Hydraulische diameter: $Dh = (4 \times \text{oppervlakte}) / \text{omtrek}$

2) Het 95% betrouwbaarheidsinterval van het bepaalde afgasdebiet voldoet aan de normering

Referentieparameters tijdens snelheidsprofielmeting, momentane meting

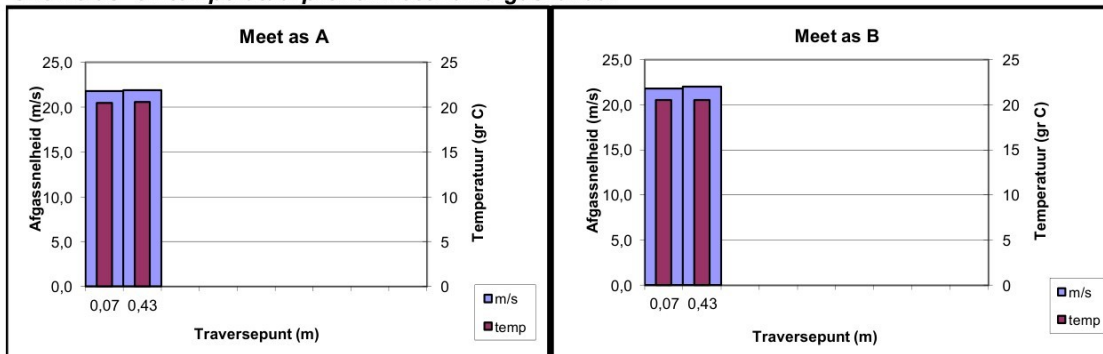
	Meting 1	Meting 2	Meting 3	Gemiddeld
Tijdstip meting	8:22	8:55	9:30	
Diameter [m]	0,50	0,50	0,50	0,50
Afgastemperatuur [°C]	16,2	16,4	16,3	16,3
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,4	1,3	1,1	1,3
Afgasvochtgehalte ²⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,010	0,008	0,010
Absolute druk (in leiding) [kPa]	100,0	100,0	100,0	100,0
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9
Afgassnelheid [m/s]	21,9	21,8	22,0	21,9
Afgasdebiet tijdens profielmeting				
Bedrijfsomstandigheden nat bij 293 K [m ³ /uur]	15.471	15.387	15.516	15.458
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.472	15.397	15.522	15.464
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	14.209	14.151	14.297	14.219

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

3) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, nat afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

Snelheids- en temperatuurprofiel meetvlak afgaskanaal



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van
ELM is als testlaboratorium
conform NEN-EN-ISO/IEC
17025:2018 geccrediteerd
door de
Raad voor Accreditatie.

Discontinumetingen

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Discontinuumetingen

Component	Deelmeting 1 1)	Deelmeting 2 1)	Deelmeting 3 1)	Doorslag vluchtige metalen in % (eis ≤10%)			Veldblanco [ug/Nm ³] (< 10% EGW)		
				1	2	3	Waarde	meting voldoet?	
Metalen	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]				Gasvormig Stofvormig		
In H ₂ O ₂ / HNO ₃	8:10 8:40	8:45 9:15	9:22 9:52						
Natrium									
Antimoon									
Arseen									
Boor									
Cadmium	2,0	2,1	2,0				0,1	1,5	Ja
Chroom									
Kobalt	< 1,0	< 1,0	< 1,0				0,2	0,5	Ja
Koper									
Lood	< 1,0	< 1,0	< 1,0				0,3	0,5	Ja
Zink									
Mangaan									
Nikkel	8,3	8,5	9,0				7,4	0,5	Ja
Seleen									
Tin									
Vanadium									
Thallium									
Kwik (in KCr2O4 / HNO3)									
Cr VI (in Na2CO3/NaOH)									
Cadmium + thallium									
Som zware metalen ~									
Anorganische comp.	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	
NH ₃ in 0,05M H2SO4				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Br ₂ in 0,1M NaOH									
Cl ₂ in 0,1M NaOH									
In Demi									
HCl									
H2SO4									
Formaldehyde									
In 0,1M NaOH				Doorslag in %			Blanco		
HF									
In 0,3% H2O2									
SO ₂									
H2S (in Cd(OH)2)									
PAK	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]	[ug/Nm ³]						
Acenafteen									
Acenafityleen									
Antraceen									
Benzo(a)antraceen									
Benzo(a)pyreen									
Benzo(b)fluoranteen									
Benzo(g,h,i)peryleen									
Benzo(k)fluoranteen									
Chryseen									
Dibenzo(a,h)antraceen									
Fenantreen									
Fluorantheen									
Fluoreen									
Indeno(1,2,3-cd)pyreen									
Naftaleen									
Pyreen									
Benzo(j)fluorantheen									
PAK 17									
PAK 8									
PAK (MVP1)									
Som PCB (7 Ballschmitter)									
Adsorptiebuis-sampling	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	[mg/Nm ³]	1	2	3			
Benzeen				Doorslag in % (eis ≤5%)					
Tolueen									
Ethylbenzeen									
m,p Xyleen									
Dioxines (PCDD's/PCDF's)	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]	[ng/Nm ³]				[ng/Nm ³]		
I-TEQ (upperbound)									
I-TEQ (NATO/CCMS)									
Recovery IS(%) 5-CDF									
6-CDF									
7-CDF									

¹ Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofpercentage

² Resultaten betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std vol% zuurstof.

³ De som zware metalen bestaat uit: antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, nikkel, lood, mangaan en vanadium

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De Luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 gecertificeerd door de Raad voor Accreditatie.

Controle isokinetische monsternamen en stof totaal

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Afgasdebiet middels continuumeting, isokinetische hoofd- en/of deelbemonsteringen, halfuurgemiddeldes

Afgasdebiet continu-meting	Deelmeting 1	Deelmeting 2	Deelmeting 3	Gemiddeld	
Tijdsperiode meting	8:10 - 8:40	8:45 - 9:15	9:22 - 9:52		
Diameter [m]	0,50	-	-	0,50	
Afgastemperatuur [°C]	20,4	20,7	20,5	20,6	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [vol%]	1,4	1,3	1,1	1,3	
Afgasvochtgehalte ³⁾ [kg/Nm ³] ¹⁾	0,011	0,010	0,008	0,010	
Statische druk [Pa]	70	70	70	70	
Atmosferische druk [kPa]	99,9	99,9	99,9	99,9	
Afgassnelheid ⁴⁾ [m/s]	21,7	21,3	22,1	21,7	
Bedrijfsomstandigheden [m ³ /uur]	15.340	15.070	15.600	15.340	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur] ¹⁾	13.890	13.640	14.160	13.900	
Normaal omstandigheden [Nm ³ /uur, std% O ₂] ²⁾					
Stof totaal metingen	Nozzlediameter [mm]	4	4	4	Totaal
Vracht filter ⁵⁾ [mg, absoluut]					
Vracht spoelvoestof [mg absoluut]					
Vracht totaal [mg absoluut]					
Bemonsterde totaal-volume [Nm ³ , droog]	0,495	0,485	0,494	1,475	
Isokinetische monsternamen (95 - 115%) ?	111,1 --> Ja	110,8 --> Ja	108,9 --> Ja		
Veldblanco (eis: < 10% vergunde waarde ⁶⁾)					
Stof(totaal) [mg/Nm ³ droog] ¹⁾				-	
Stof(totaal) [mg/Nm ³ , std% O ₂] ²⁾				-	
Vracht stof(totaal) [kg/uur]				-	

1) betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en actueel zuurstofgehalte

2) Betrokken op 273 K, 101,3 kPa, droog afgas en std. O₂-percentage (vol%)

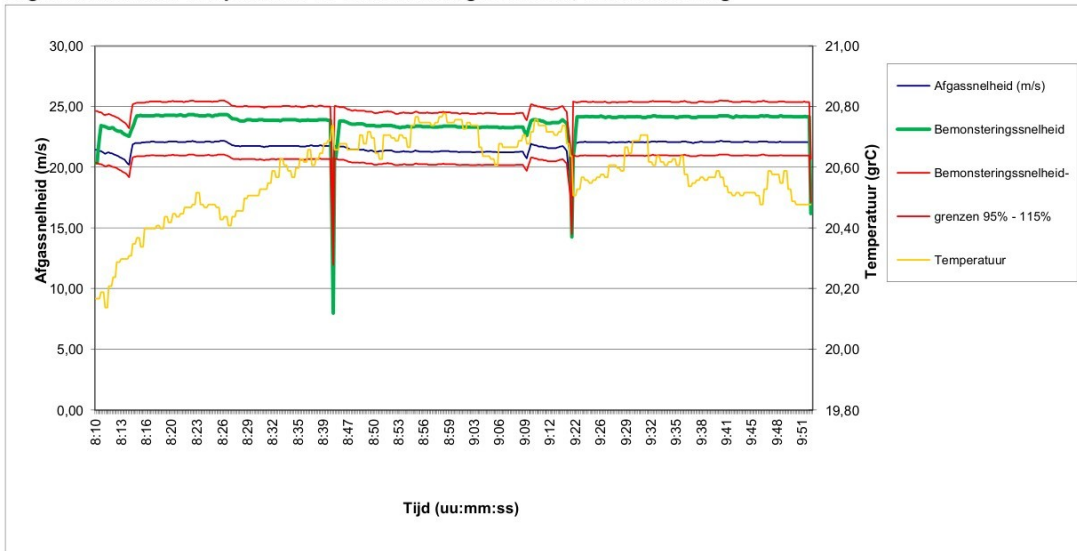
3) Vochtgehalte psychometrisch bepaald

4) Snelheid bepaald m.b.v. S-pitot

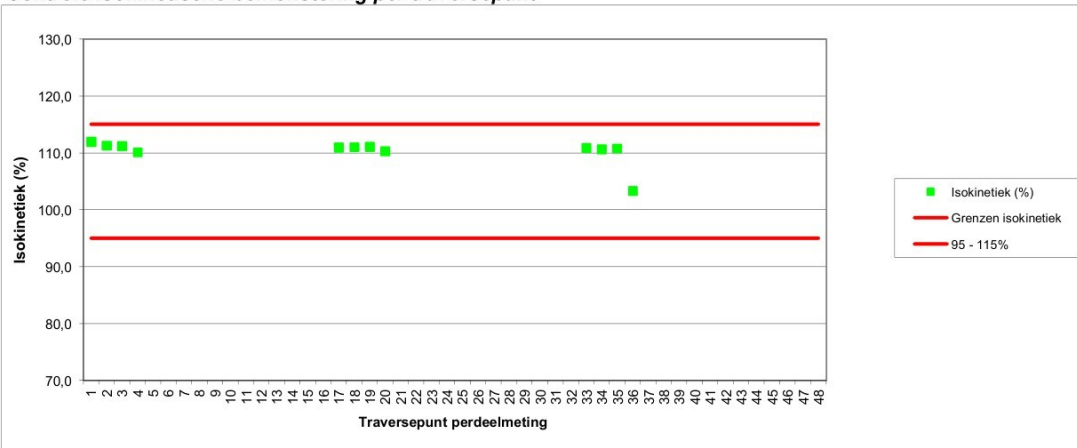
5) Gebruikt filter: -

6) Vergunde waarde -

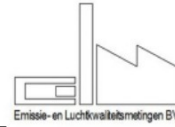
Afgassnelheid en -temperatuur vs bemonsteringssnelheid, continu-meting



Controle isokinetische bemonstering per traversepunt



Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Basisgegevens

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Meetmethode en onnauwkeurigheden

Component	Conform Norm	Omschrijving	Analyse uitbesteed bij:	Tweezijdig 95% betr. interval %		Q ¹
				Tov meting	Tov EGW	
Afgas-debiet	NEN-EN-ISO 16911	Berekening op basis van gemeten parameters	-	10,8	10,0	Q
Afgas-snelheid	NEN-EN-ISO 16911	Snelheidsmeting dmv pitobuis met verschildruk-meter of vleugelradanometer	-	3,7	4,3	Q
Afgas-stat. druk	NEN-EN-ISO 16911	Verschildruk-meter	-	5,1	5,0	Q
Afgas-temperatuur	NEN-EN-ISO 16911	Thermokoppel	-	4,5	1,4	Q
Afgas-vochtgeh.	NEN-EN 14790	Relatief bij Tafgas < 90 °C, psychrometrisch bij Tafgas < 140°C en gravimetrische bepaling bij Tafgas > 140°C, bij verzadigd afgas mbv verzadigingstabellen	-	17,8	8,7	Q
Atm. druk	NEN-EN-ISO 16911	Barometer	-	0,0	0,2	Q
Zware metalen	NEN-EN 14385	Isokinetische monsternamen via kwartsvezelfilter volgens NEN EN 13284-1, gevolgd door absorptie in 1,5% H ₂ O ₂ in 3,3% HNO ₃ via side-stream bemonstering, analyse middels ICP	Al-West (L005)	31,7	23,1	Q

¹ Geaccrediteerde verrichtingen aangegeven middels een "Q" staan alleen voor de verrichting van de LMD van ELM (L433)

Gebruikte apparatuur / kentallen bemonsteringen

Component	Apparaat	Datum analyse / Cilinder nummer gas	Conc. cal.gas ppm/ vol%	Bemonsteringskentallen Deelmetingen						Correktiefactoren		Calibratie geldig t/m				
				volume (Nm ³)	wasvlst (mL)	wasvlst drsg	Apparaat	volume	Balans							
Afgas-debiet	-	24-10-2023														
Afgas-snelheid	DS5-S2	24-10-2023							0,794			25-12-23				
Afgas-stat. druk	DS8-D2	24-10-2023							1,000			06-01-24				
Afgas-temperatuur	DS2-ST1	24-10-2023							0,794			03-01-24				
Afgas-vochtgeh.	DS2-T3	24-10-2023							0,997			03-01-24				
Atm. druk	DS8-A2	24-10-2023							0,999			06-01-24				
Zware metalen	DS1-P1	30-10-2023		0,081	0,081	0,083	90,4	94,9	100,8	48,4	45,2	48,2	0,794	1,000	1,000	27-12-23

Meetcertificaat Luchtmeetdienst



De luchtmeetdienst van ELM is als testlaboratorium conform NEN-EN-ISO/IEC 17025:2018 geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

Interpretatie meetgegevens / overzicht meetlocaties

Titel project:	Meetcampagne 2023	Meettechnicus:	J
Bedrijf:	Rademakers Gieterij BV	Referentienr.:	-
Adres:	Langestraat 12	Meetdatum:	24-10-2023
Postcode/plaats	Klazienaveen	Type installatie:	-
Meetpunt:	MP10 Zware metalen	Laminaire flow:	Ja

Lektesten op monsternamesystemen

Continuumeting	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?	Component	Resultaat (ppm / vol%)	Resultaat (%)	Voldoet aan norm?
- Anorganisch ¹⁾	NOx				CO ₂			
	CO				CH ₄			
	SO ₂				Lektest Pitot-buis	Lekkend	-	Nee
- Anorganisch ¹⁾	O ₂				Stagnatie Pitot-buis	0	-	Ja: <10 Pa
- Organisch ¹⁾	C _x H _y				snelheidsmeting (Pa)	6,1	1,3	Ja: < 5%
Dis-continuumeting ²⁾	Medium	Temperatuur lans/outstak voldoet?	Onderdruk bemonstering [mb]	Onderdruk bij lektest [mb]	Resultaat [L / min]	Toegestaan [L / min]	Voldoet aan norm?	
- Stof totaal	Filter	Ja	-167	-500	< 0,00	< 0,25	Ja	
- Kwik	KCr ₂ O ₄ / HNO ₃							
- HCl / diversen	Demi							
- NH ₃	H ₂ SO ₄							
- HF	NaOH							
- ('Zware) metalen	HNO ₃ / H ₂ O ₂	ja	-100	-800	< 0,00	< 0,06	Ja	
- SO ₂	H ₂ O ₂							
- Adsorptiebuis	Patroon							
- gravimetrisch	Silicagel							

1) uitvoering lektest wordt voor- en achteraf de meting verricht door drukloze aanbieding van een testgas aan het gehele monsternamesysteem

2) uitvoering lektest wordt vooraf elke deelmeting verricht door een vacuüm te zetten op het gehele monsternamesysteem

Meettechnische afwijkingen van de norm (NVT)

Component	

Wijzigingen op verzoek van- en gegevens aangeleverd door de klant

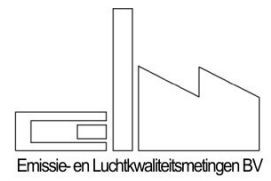
Onderdeel	
Wijzigingen: NVT	Productiegegevens (aangeleverd door opdrachtgever): -
	Productieomstandigheden: Ja <input checked="" type="checkbox"/> Nee <input type="checkbox"/>

Interpretatie en productieomstandigheden (NVT)

Component	

Overzicht meetlocatie

	Colofon MC opgesteld door: J dd: 11 november 2023 MC gecontroleerd: J dd: 20 november 2023 MC vrijgegeven: J dd: 20 november 2023 Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van door de opdrachtgever aangeleverde gegevens (bijv. brandstofverbruik), kan dit de geldigheid van het resultaat beïnvloeden Indien in dit meetcertificaat gebruik is gemaakt van analyses door externe laboratoria, zijn deze waarden gebruikt zoals ze ontvangen zijn De resultaten welke vermeld zijn in dit meetcertificaat hebben alleen betrekking op het bemonsterde object
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Bijlage 3 Analysecertificaten AI-West

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



ELM BV
 HOOFDSTRAAT 51
 9514 BB GASSELTERNIJVEEN

Datum	23.11.2023
Relatienr	35006283
Opdrachtnr.	1340339

ANALYSERAPPORT**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Opdrachtgever 35006283 ELM BV
Uw referentie 223222 Rademakers 2023, MP-11A
Opdrachtacceptatie 13.11.23
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 gedeponneerd 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.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V., Tel.
Klantenservice

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

Directeur
 ppa.
 Dr.

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512729	MP11a-1 Dioxine/PAK 1	09.11.2023 08:12	
512730	MP11a-2 dioxine/PAK 2	09.11.2023 08:12	
512731	MP11a-3 dioxine/PAK 3	09.11.2023 08:12	
512732	MP-11a- Dioxine/PAK blanco	09.11.2023 08:12	
512733	MP-11a Zwm 1a	09.11.2023 08:12	

Eenheid	512729	512730	512731	512732	512733
	MP11a-1 Dioxine/PAK 1	MP11a-2 dioxine/PAK 2	MP11a-3 dioxine/PAK 3	MP-11a- Dioxine/PAK blanco	MP-11a Zwm 1a

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	0,16
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	0,55
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	1,4
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	9,3

PAK

Acenafteen	µg/filter	0,76	0,73	0,20	0,25	--
Acenaftyleen	µg/filter	0,14	1,2	<0,10	<0,10	--
Anthraceen	µg/filter	0,71	0,43	0,092	<0,050	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	1,0	0,52	0,14	<0,050	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	3,6	1,8	0,52	<0,050	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	0,16	0,087	<0,050	<0,050	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	0,66	0,35	0,080	<0,050	--
Chryseen	µg/filter	4,3	2,3	0,59	<0,050	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Fenantheen	µg/filter	8,1	3,7	1,0	0,32	--
Fluorantheen	µg/filter	2,4	0,94	0,29	0,14	--
Fluoreen	µg/filter	2,1	2,1	0,44	0,19	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	0,19	0,11	<0,050	<0,050	--
Naftaleen	µg/filter	27	47	4,1	2,6	--
Pyreen	µg/filter	1,4	0,59	0,17	0,21	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512734	MP-11a Zwm 2a	09.11.2023 08:12	
512735	MP-11a Zwm 3a	09.11.2023 08:12	
512736	MP-11a Zwm blanco	09.11.2023 08:12	
512737	MP-11a Chr VI 1a	09.11.2023 08:12	
512738	MP-11a Chr VI 2a	09.11.2023 08:12	

Eenheid	512734	512735	512736	512737	512738
	MP-11a Zwm 2a	MP-11a Zwm 3a	MP-11a Zwm blanco	MP-11a Chr VI 1a	MP-11a Chr VI 2a

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	12 ^{*)}	13 ^{*)}

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	0,76	0,21	<0,10	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	0,61	0,56	<0,50	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	2,4	1,1	<1,0	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	11	10	3,7	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

Blad 3 van 14



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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512739	MP-11a Chr VI 3a	09.11.2023 08:12	
512740	MP-11a Chr VI blanco	09.11.2023 08:12	
512741	MP-11a Zwm fliter1	09.11.2023 08:12	
512742	MP-11a Zwm fliter2	09.11.2023 08:12	
512743	MP-11a Zwm fliter3	09.11.2023 08:12	

Eenheid	512739	512740	512741	512742	512743
	MP-11a Chr VI 3a	MP-11a Chr VI blanco	MP-11a Zwm fliter1	MP-11a Zwm fliter2	MP-11a Zwm fliter3

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	6,4 ^{*)}	11 ^{*)}	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	++	++	++
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	0,021	0,015	0,018
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	2,0	2,2	1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	<1,0	<1,0	<1,0
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--

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

DOC-19-22180627-NL-P4

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

Directeur
ppa. [redacted] J
Dr. [redacted] J

Blad 4 van 14



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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512744	MP-11a Zwm fliter blanco	09.11.2023 08:12	
512745	MP 11a zwm-4a	09.11.2023 08:12	
512746	MP 11a zwm-5a	09.11.2023 08:12	
512747	MP-11a Chr VI filter1	09.11.2023 08:12	
512748	MP-11a Chr VI filter2	09.11.2023 08:12	

Eenheid	512744	512745	512746	512747	512748
	MP-11a Zwm fliter blanco	MP 11a zwm-4a	MP 11a zwm-5a	MP-11a Chr VI filter1	MP-11a Chr VI filter2

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)		++	--	--	--	--
-----------------------------------------	--	----	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	<0,010	--	--	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	--	--	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	<1,0	<1,0	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	0,36	0,25	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	<0,50	<0,50	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	1,3	<1,0	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	8,4	6,5	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512749	MP-11a Chr VI filter3	09.11.2023 08:12	
512750	MP-11a zwm filter 4	09.11.2023	
512751	MP-11a zwm filter 5	09.11.2023	
512752	MP-11a Kwik 1a	09.11.2023	
512753	MP-11a Kwik 2a	09.11.2023	

Eenheid	512749	512750	512751	512752	512753
	MP-11a Chr VI filter3	MP-11a zwm filter 4	MP-11a zwm filter 5	MP-11a Kwik 1a	MP-11a Kwik 2a

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	<0,25 ^{*)}	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	++	++	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	--	<1,0	<1,0	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	<1,0	<1,0	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	<1,0	<1,0	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	--	0,085	<0,010	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	--	--	--	2,9	0,71
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	6,5	<1,0	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	<1,0	<1,0	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

Blad 6 van 14



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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
512754	MP-11a Kwik 3a	09.11.2023	
512755	MP-11a Kwik 4a	09.11.2023	
512756	MP-11a Kwik 5a	09.11.2023	
512757	MP-11a Kwik blanco	09.11.2023	

Eenheid	512754	512755	512756	512757
	MP-11a Kwik 3a	MP-11a Kwik 4a	MP-11a Kwik 5a	MP-11a Kwik blanco

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----

Metalen

Arseen (As) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kwik (Hg) (impinger)	µg/l	0,33	0,70	0,18	0,19
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Arseen (As) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

	Eenheid	512729	512730	512731	512732	512733
		MP11a-1 Dioxine/PAK 1	MP11a-2 dioxine/PAK 2	MP11a-3 dioxine/PAK 3	MP-11a- Dioxine/PAK blanco	MP-11a Zwm 1a
PAK						
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	53 ^{x)}	62 ^{x)}	7,6 ^{x)}	3,7 ^{x)}	--
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	0,0094	<0,0020	<0,0020	<0,0020	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	0,0084	<0,0060	<0,0060	<0,0060	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	0,12	0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	0,052	<0,010	<0,010	<0,010	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	0,041	0,0067	<0,0060	<0,0060	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	0,023	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	0,0595 ^{xx)}	0,0186 ^{xx)}	0,0182 ^{xx)}	0,0182 ^{xx)}	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	0,0538 ^{x)}	0,00435 ^{x)}	n.a.	n.a.	--
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	87 ^{*)}	82 ^{*)}	87 ^{*)}	86 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	79 ^{*)}	83 ^{*)}	86 ^{*)}	89 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	85 ^{*)}	86 ^{*)}	95 ^{*)}	97 ^{*)}	--
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	73 ^{*)}	70 ^{*)}	66 ^{*)}	66 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	82 ^{*)}	70 ^{*)}	68 ^{*)}	71 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	93 ^{*)}	80 ^{*)}	76 ^{*)}	78 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	87 ^{*)}	88 ^{*)}	75 ^{*)}	75 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	83 ^{*)}	79 ^{*)}	79 ^{*)}	75 ^{*)}	--
13C12-OCDD	%	74 ^{*)}	65 ^{*)}	77 ^{*)}	61 ^{*)}	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	82 ^{*)}	79 ^{*)}	73 ^{*)}	73 ^{*)}	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	84 ^{*)}	68 ^{*)}	72 ^{*)}	77 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	86 ^{*)}	89 ^{*)}	78 ^{*)}	78 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	83 ^{*)}	87 ^{*)}	75 ^{*)}	77 ^{*)}	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	79 ^{*)}	78 ^{*)}	72 ^{*)}	72 ^{*)}	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	86 ^{*)}	92 ^{*)}	78 ^{*)}	75 ^{*)}	--
13C12-OCDF	%	72 ^{*)}	68 ^{*)}	79 ^{*)}	68 ^{*)}	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted]
 Dr. [redacted]

AL-West B.V.

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1340339 Gas/Lucht

	Eenheid	512734	512735	512736	512737	512738
		MP-11a ZwM 2a	MP-11a ZwM 3a	MP-11a ZwM blanco	MP-11a Chr VI 1a	MP-11a Chr VI 2a
PAK						
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	--	--	--	--	--
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDF	%	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa.
 Dr.



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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

	Eenheid	512739	512740	512741	512742	512743
		MP-11a Chr VI 3a	MP-11a Chr VI blanco	MP-11a Zwm filter1	MP-11a Zwm filter2	MP-11a Zwm filter3
PAK						
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	--	--	--	--	--
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDF	%	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted]
 Dr. [redacted]

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

Eenheid	512744	512745	512746	512747	512748
	MP-11a Zwm filter blanco	MP 11a zwm-4a	MP 11a zwm-5a	MP-11a Chr VI filter1	MP-11a Chr VI filter2
PAK					
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen					
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	--	--	--	--
Bemonsteringsstandaard					
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	--	--	--	--
Extractiestandaard					
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	--	--	--	--
13C12-OCDD	%	--	--	--	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	--	--	--	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	--	--	--	--
13C12-OCDF	%	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

	Eenheid	512749	512750	512751	512752	512753
		MP-11a Chr VI filter3	MP-11a zwm filter 4	MP-11a zwm filter 5	MP-11a Kwik 1a	MP-11a Kwik 2a
PAK						
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen						
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	--	--	--	--	--
Bemonsteringsstandaard						
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	--	--	--	--	--
Extractiestandaard						
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDD	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	--	--	--	--	--
13C12-OCDF	%	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

AL-West B.V.

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1340339 Gas/Lucht

	Eenheid	512754 MP-11a Kwik 3a	512755 MP-11a Kwik 4a	512756 MP-11a Kwik 5a	512757 MP-11a Kwik blanco
PAK					
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Dioxinen en Dibenzofuranen					
2,3,7,8 Tetra CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
Octa CDD (filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter)	ng/filter	--	--	--	--
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
Octa CDF (Filter)	ng/filter	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter)	ng/filter	--	--	--	--
TEQ volgens NATO/CCMS (filter)	ng/filter	--	--	--	--
Bemonsteringsstandaard					
13C12-1,2,3,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	%	--	--	--	--
Extractiestandaard					
13C12-2,3,7,8-TeCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,7,8-PeCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	%	--	--	--	--
13C12-OCDD	%	--	--	--	--
13C12-2,3,7,8-TeCDF	%	--	--	--	--
13C12-2,3,4,7,8-PeCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF	%	--	--	--	--
13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	%	--	--	--	--
13C12-OCDF	%	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa.
 Dr. [Redacted]



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

**Opdracht 1340339 Gas/Lucht**

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

xx) Voor elk resultaat beneden de rapportagegrens werd voor de berekening de rapportagegrens gebruikt.

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

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

Begin van de analyses: 13.11.2023

Einde van de analyses: 23.11.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit testrapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de testresultaten beïnvloeden.



AL-West B.V., Tel. **Klantenservice**

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 1948): 13C12-1,2,3,7,8-PeCDF 13C12-2,3,7,8-TeCDD 13C12-1,2,3,7,8-PeCDD 13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF
 13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD
 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD 13C12-OCDD 13C12-2,3,7,8-TeCDF 13C12-2,3,4,7,8-PeCDF
 13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF 13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF
 13C12-OCDF

conform NEN-EN 1948 : 2,3,7,8 Tetra CDD (filter) 1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter) 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter) 1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter)
 1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter) 1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter) Octa CDD (filter)
 2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter) 1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter) 2,3,4,7,8-Penta CDF (filter)
 1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter) 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter) 1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter)
 2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter) 1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter) 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter)
 Octa CDF (Filter) TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter) TEQ volgens NATO/CCMS (filter)

eigen methode): Chroom VI (Filter)

eigen methode : Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)

eigen methode (cfm EPA218.6 (91)/ EPA7199 (96))): Chroom (VI) (impinger)

eigen methode, meting conform NEN-EN 13211 : Kwik (Hg) (HF) (filter)

eigen methode (meting conform NEN-EN-ISO 12846) : Kwik (Hg) (impinger)

eigen methode (ontsl); meting cfm NEN-EN14385 : Arseen (As) (HF) (Filter) Cadmium (Cd) (HF) (Filter) Kobalt (Co) (HF) (filter)
 Lood (Pb) (HF) (filter) Nikkel (Ni) (HF) (Filter)

ISO11338-2 : Acenafteen Acenaftyleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(b)fluorantheen
 Benzo(ghi)perylene Benzo(k)fluorantheen Chryseen Dibenzo(ah)anthraceen Fenanthreen Fluorantheen
 Fluoreen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Pyreen Som PAK (EPA) (Filter)

NEN-EN 14385 (analysedeel) NEN-EN-ISO17294-2(2004) : Arseen (As) (impinger) Cadmium (Cd) (impinger) Kobalt (Co) (impinger)
 Lood (Pb) (impinger) Nikkel (Ni) (impinger)

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

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



ELM BV
 HOOFDSTRAAT 51
 9514 BB GASSELTERNIJVEEN

Datum 31.10.2023
 Relatiernr 35006283
 Opdrachtnr. 1333672

ANALYSERAPPORT**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Opdrachtgever 35006283 ELM BV
 Uw referentie 223222 Rademaker
 Opdrachtacceptatie 25.10.23
 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.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. [J] [J], Tel. [J]
Klantenservice

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

Directeur
 ppa. [J]
 Dr. [J]

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476550	MP9 - ZWM 1a	23.10.2023	
476551	MP9 - ZWM 2a	23.10.2023	
476552	MP9 - ZWM 3a	23.10.2023	
476553	MP9 - ZWM blanco	23.10.2023	
476554	MP9 - ZWM filter 1	23.10.2023	

Eenheid	476550 MP9 - ZWM 1a	476551 MP9 - ZWM 2a	476552 MP9 - ZWM 3a	476553 MP9 - ZWM blanco	476554 MP9 - ZWM filter 1
---------	------------------------	------------------------	------------------------	----------------------------	------------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	++
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	<1,0
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	<1,0
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	0,33	0,27	0,50	0,19	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	0,73	0,54	0,85	<0,50	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	1,0	1,4	1,1	<1,0	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	8,6	7,4	8,4	7,6	--

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

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

Directeur
 ppa. J
 Dr. J

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476555	MP9 - ZWM filter 2	23.10.2023	
476556	MP9 - ZWM filter 3	23.10.2023	
476557	MP9 - ZWM filter blanco	23.10.2023	
476558	MP9 - CRVI 1a	23.10.2023	
476559	MP9 - CRVI 2a	23.10.2023	

Eenheid	476555 MP9 - ZWM filter 2	476556 MP9 - ZWM filter 3	476557 MP9 - ZWM filter blanco	476558 MP9 - CRVI 1a	476559 MP9 - CRVI 2a
---------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	-------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	<5,0 ^{*)}

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	++	++	++	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

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

AL-West B.V.

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1333672 Gas/Lucht

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476560	MP9 - CRVI 3a	23.10.2023	
476561	MP9 - CRVI blanco	23.10.2023	
476562	MP9 - CRVI filter 1	23.10.2023	
476563	MP9 - CRVI filter 2	23.10.2023	
476564	MP9 - CRVI filter 3	23.10.2023	

Eenheid	476560 MP9 - CRVI 3a	476561 MP9 - CRVI blanco	476562 MP9 - CRVI filter 1	476563 MP9 - CRVI filter 2	476564 MP9 - CRVI filter 3
---------	-------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476565	MP9 - CRVI filter blanco	23.10.2023	
476566	MP10 - ZWM 1a	24.10.2023	
476567	MP10 - ZWM 2a	24.10.2023	
476568	MP10 - ZWM 3a	24.10.2023	
476569	MP10 - ZWM blanco	24.10.2023	

Eenheid	476565 MP9 - CRVI filter blanco	476566 MP10 - ZWM 1a	476567 MP10 - ZWM 2a	476568 MP10 - ZWM 3a	476569 MP10 - ZWM blanco
---------	---------------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------	-----------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	<0,25 [*]	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	0,16	<0,10	0,21
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	<0,50	<0,50	<0,50
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	<1,0	<1,0	<1,0
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	7,4	7,3	7,3

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

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476570	MP10 - ZWM filter 1	24.10.2023	
476571	MP10 - ZWM filter 2	24.10.2023	
476572	MP10 - ZWM filter 3	24.10.2023	
476573	MP10 - ZWM filter blanco	24.10.2023	
476574	MP10 - CRVI 1a	24.10.2023	

Eenheid	476570	476571	476572	476573	476574
	MP10 - ZWM filter 1	MP10 - ZWM filter 2	MP10 - ZWM filter 3	MP10 - ZWM filter blanco	MP10 - CRVI 1a

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	<5,0 *

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	++	++	++	++	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476575	MP10 - CRVI 2a	24.10.2023	
476576	MP10 - CRVI 3a	24.10.2023	
476577	MP10 - CRVI blanco	24.10.2023	
476578	MP10 - CRVI filter 1	24.10.2023	
476579	MP10 - CRVI filter 2	24.10.2023	

Eenheid	476575 MP10 - CRVI 2a	476576 MP10 - CRVI 3a	476577 MP10 - CRVI blanco	476578 MP10 - CRVI filter 1	476579 MP10 - CRVI filter 2
---------	--------------------------	--------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1333672 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
476580	MP10 - CRVI filter 3	24.10.2023	
476581	MP10 - CRVI filter blanco	24.10.2023	

Eenheid	476580	476581
	MP10 - CRVI filter 3	MP10 - CRVI filter blanco

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--
-----------------------------------------	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de parameter lager is dan de rapportagegrens. De parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 25.10.2023

Einde van de analyses: 30.10.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit testrapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de testresultaten beïnvloeden.



AL-West B.V., Tel. **Klantenservice**

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

Directeur
 ppa.
 Dr.

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



ELM BV
 HOOFDSTRAAT 51
 9514 BB GASSELTERNIJVEEN

Datum	28.11.2023
Relatienr	35006283
Opdrachtnr.	1339905

ANALYSERAPPORT**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Opdrachtgever 35006283 ELM BV
Uw referentie 223222 Rademakers 2023, MP-11b, MP13, MP17
Opdrachtacceptatie 10.11.23
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 gedeponneerd 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.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. [J] [J], Tel. [J]
Klantenservice

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

Directeur
 ppa. [J]
 Dr. [J]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510215	MP11b-1 PAK	07.11.2023	
510216	MP11b-2 PAK	07.11.2023	
510217	MP11b-3 PAK	07.11.2023	
510218	MP-11b- PAK blanco	07.11.2023	
510219	MP-13-1 Benzeen	07.11.2023	

	Eenheid	510215 MP11b-1 PAK	510216 MP11b-2 PAK	510217 MP11b-3 PAK	510218 MP-11b- PAK blanco	510219 MP-13-1 Benzeen
Algemene monstervoorbehandeling						
Opwerking buis		--	--	--	--	++
Klassiek Chemische Analyses						
Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Voorbehandeling metalen analyse						
Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)		--	--	--	--	--
Metalen						
Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
PAK						
Acenafteen	µg/filter	0,55	0,56	0,52	0,24	--
Acenaftyleen	µg/filter	0,28	0,26	0,32	0,20	--
Anthraceen	µg/filter	0,25	0,22	0,18	0,075	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	0,76	0,78	0,67	0,25	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	2,2	2,3	2,1	0,72	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	0,10	0,091	0,097	<0,050	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	0,38	0,42	0,38	0,13	--
Chryseen	µg/filter	3,1	3,2	2,8	0,99	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	--
Fenanthreen	µg/filter	1,7	1,8	1,6	0,62	--
Fluorantheen	µg/filter	0,63	0,64	0,58	0,23	--
Fluoreen	µg/filter	0,46	0,60	0,55	0,26	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	0,11	0,11	0,10	<0,050	--
Naftaleen	µg/filter	<2,0	3,1	2,9	<2,0	--
Pyreen	µg/filter	0,32	0,35	0,30	0,099	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	11 ^{x)}	14 ^{x)}	13 ^{x)}	3,8 ^{x)}	--

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

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

Directeur
 ppa.
 Dr.



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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510220	MP-13-2 Benzeen	07.11.2023	
510221	MP-13-3 Benzeen	07.11.2023	
510223	MP-13-1 PAK	07.11.2023	
510224	MP-13-2 PAK	07.11.2023	
510225	MP-13-3 PAK	07.11.2023	

Eenheid	510220 MP-13-2 Benzeen	510221 MP-13-3 Benzeen	510223 MP-13-1 PAK	510224 MP-13-2 PAK	510225 MP-13-3 PAK
---------	---------------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	++	++	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	0,14	0,40	0,37
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	0,36	0,30	0,42
Anthraceen	µg/filter	--	--	0,055	0,12	0,25
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	0,16	0,17	0,21
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	0,46	0,47	0,46
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	0,092	0,084	0,087
Chryseen	µg/filter	--	--	0,64	0,65	0,64
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	<0,050	<0,050	<0,050
Fenanthreen	µg/filter	--	--	0,37	0,64	0,72
Fluorantheen	µg/filter	--	--	0,17	0,18	0,23
Fluoreen	µg/filter	--	--	0,14	0,41	0,42
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	<0,050	<0,050	<0,050
Naftaleen	µg/filter	--	--	<2,0	51	2,0
Pyreen	µg/filter	--	--	0,095	0,099	0,14
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	2,7 ^{x)}	55 ^{x)}	5,9 ^{x)}

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510226	MP-13-blanco PAK	07.11.2023	
510227	MP-13 Zwm 1a	07.11.2023	
510228	MP-13 Zwm 2a	07.11.2023	
510229	MP-13 Zwm 3a	07.11.2023	
510230	MP-13 Zwm blanco	07.11.2023	

Eenheid	510226	510227	510228	510229	510230
	MP-13-blanco PAK	MP-13 Zwm 1a	MP-13 Zwm 2a	MP-13 Zwm 3a	MP-13 Zwm blanco

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	0,12	0,38	0,51
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	<0,50	<0,50	<0,50
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	<1,0	1,5	1,4
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	2,9	3,4	7,4

PAK

Acenafteen	µg/filter	0,14	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	0,32	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	0,065	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	0,11	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	<0,050	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	0,31	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	<0,050	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	0,058	--	--	--
Chryseen	µg/filter	0,45	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	<0,050	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	0,28	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	0,11	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	0,10	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	<0,050	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	<2,0	--	--	--
Pyreen	µg/filter	0,064	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	2,0 ^{x)}	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa.
 Dr. [Redacted]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510231	MP-13 Chr VI 1a	07.11.2023	
510232	MP-13 Chr VI 2a	07.11.2023	
510233	MP-13 Chr VI 3a	07.11.2023	
510234	MP-13 Chr VI blanco	07.11.2023	
510235	MP-13 Zwm fliter1	07.11.2023	

Eenheid	510231	510232	510233	510234	510235
	MP-13 Chr VI 1a	MP-13 Chr VI 2a	MP-13 Chr VI 3a	MP-13 Chr VI blanco	MP-13 Zwm fliter1

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	9,0 ^{*)}	8,3 ^{*)}	7,7 ^{*)}	8,8 ^{*)}

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	++
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa.
 Dr. [Redacted]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510236	MP-13 Zwm filter2	07.11.2023	
510237	MP-13 Zwm filter3	07.11.2023	
510238	MP-13 Zwm filter blanco	07.11.2023	
510239	MP 17 PAK1	08.11.2023	
510240	MP 17 PAK2	08.11.2023	

Eenheid	510236 MP-13 Zwm filter2	510237 MP-13 Zwm filter3	510238 MP-13 Zwm filter blanco	510239 MP 17 PAK1	510240 MP 17 PAK2
---------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	----------------------	----------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	++	++	++	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	0,096	0,15
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	<0,10	<0,10
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	0,089	0,10
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Chryseen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Fenantheen	µg/filter	--	--	--	0,33	0,23
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	0,086	0,065
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	0,094	0,095
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	<0,050	<0,050
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	4,9	2,8
Pyreen	µg/filter	--	--	--	0,051	<0,050
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	5,6 ^{x)}	3,4 ^{x)}

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

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

Directeur
 ppa. [redacted]
 Dr. [redacted]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510241	MP 17 PAK3	08.11.2023	
510242	MP 17 PAK blanco	08.11.2023	
510243	MP 17 benzeen1	08.11.2023	
510244	MP 17 benzeen2	08.11.2023	
510245	MP 17 benzeen3	08.11.2023	

Eenheid	510241 MP 17 PAK3	510242 MP 17 PAK blanco	510243 MP 17 benzeen1	510244 MP 17 benzeen2	510245 MP 17 benzeen3
---------	----------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	++	++	++
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	0,074	<0,050	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	<0,10	<0,10	--	--
Anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Benzo(a)-Pyreen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Chryseen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Fenanthreen	µg/filter	0,16	<0,10	--	--
Fluorantheen	µg/filter	0,067	<0,050	--	--
Fluoreen	µg/filter	0,069	<0,050	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Naftaleen	µg/filter	6,3	<2,0	--	--
Pyreen	µg/filter	<0,050	<0,050	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	6,7 ^{x)}	n.a.	--	--

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

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

Directeur
ppa. [redacted] J
Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510246	MP 17 benzeen blanco	08.11.2023	
510247	MP 17 zwm-1a	08.11.2023	
510248	MP 17 zwm-2a	08.11.2023	
510249	MP 17 zwm-3a	08.11.2023	
510250	MP 17 zwm-blanco	08.11.2023	

Eenheid	510246 MP 17 benzeen blanco	510247 MP 17 zwm-1a	510248 MP 17 zwm-2a	510249 MP 17 zwm-3a	510250 MP 17 zwm-blanco
---------	-----------------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	----------------------------

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	++	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	<0,50	<0,50	<0,50
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	1,7	<1,0	<1,0
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	3,7	3,2	3,6

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted]
 Dr. [redacted]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510251	MP 17 Chr VI 1a	08.11.2023	
510252	MP 17 Chr VI 2a	08.11.2023	
510253	MP 17 Chr VI 3a	08.11.2023	
510254	MP 17 Chr VI blanco	08.11.2023	
510255	MP-17 zwm filter 1	08.11.2023	

Eenheid	510251	510252	510253	510254	510255
	MP 17 Chr VI 1a	MP 17 Chr VI 2a	MP 17 Chr VI 3a	MP 17 Chr VI blanco	MP-17 zwm filter 1

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}	<5,0 ^{*)}

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	<1,0
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
ppa. [redacted] J
Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510256	MP-17 zwm filter 2	08.11.2023	
510257	MP-17 zwm filter 3	08.11.2023	
510258	MP-17 zwm filter blanco	08.11.2023	
510259	MP-17 Chr VI filter1	08.11.2023	
510260	MP-17 Chr VI filter2	08.11.2023	

Eenheid	510256	510257	510258	510259	510260
	MP-17 zwm filter 2	MP-17 zwm filter 3	MP-17 zwm filter blanco	MP-17 Chr VI filter1	MP-17 Chr VI filter2

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	--	--	--	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	<1,0	<1,0	<1,0	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--	--

PAK

Acenafteen	µg/filter	--	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fenanthreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted]
 Dr. [redacted]

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
510261	MP-17 Chr VI filter3	08.11.2023	
510262	MP-13 Chr VI filter1	08.11.2023	
510263	MP-13 Chr VI filter2	08.11.2023	
510264	MP-13 Chr VI filter3	08.11.2023	

Eenheid	510261	510262	510263	510264
	MP-17 Chr VI filter3	MP-13 Chr VI filter1	MP-13 Chr VI filter2	MP-13 Chr VI filter3

Algemene monstervoorbehandeling

Opwerking buis	--	--	--	--
----------------	----	----	----	----

Klassiek Chemische Analyses

Chroom VI (Filter)	µg/filter	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}	<0,25 ^{*)}
Chroom (VI) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

Voorbehandeling metalen analyse

Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)	--	--	--	--
-----------------------------------------	----	----	----	----

Metalen

Cadmium (Cd) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Kobalt (Co) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Lood (Pb) (HF) (filter)	µg/filter	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (HF) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--
Cadmium (Cd) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Kobalt (Co) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Lood (Pb) (impinger)	µg/l	--	--	--	--
Nikkel (Ni) (impinger)	µg/l	--	--	--	--

PAK

Acenaftteen	µg/filter	--	--	--	--
Acenaftyleen	µg/filter	--	--	--	--
Anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(a)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo-(a)-Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(b)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(ghi)peryleen	µg/filter	--	--	--	--
Benzo(k)fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Chryseen	µg/filter	--	--	--	--
Dibenzo(ah)anthraceen	µg/filter	--	--	--	--
Fenantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluorantheen	µg/filter	--	--	--	--
Fluoreen	µg/filter	--	--	--	--
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Naftaleen	µg/filter	--	--	--	--
Pyreen	µg/filter	--	--	--	--
Som PAK (EPA) (Filter)	µg/filter	--	--	--	--

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

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510215 MP11b-1 PAK	510216 MP11b-2 PAK	510217 MP11b-3 PAK	510218 MP-11b- PAK blanco	510219 MP-13-1 Benzeen
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	0,88

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510220 MP-13-2 Benzeen	510221 MP-13-3 Benzeen	510223 MP-13-1 PAK	510224 MP-13-2 PAK	510225 MP-13-3 PAK
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	5,9	13,7	--	--	--

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

DOC-15-22227814-NL-P13

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

Blad 13 van 21



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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Eenheid	510226	510227	510228	510229	510230
	MP-13-blanco PAK	MP-13 Zwm 1a	MP-13 Zwm 2a	MP-13 Zwm 3a	MP-13 Zwm blanco

Aromaten

Eenheid	510226	510227	510228	510229	510230
	MP-13-blanco PAK	MP-13 Zwm 1a	MP-13 Zwm 2a	MP-13 Zwm 3a	MP-13 Zwm blanco
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510231	510232	510233	510234	510235
		MP-13 Chr VI 1a	MP-13 Chr VI 2a	MP-13 Chr VI 3a	MP-13 Chr VI blanco	MP-13 Zwm filter1
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	--

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

AL-West B.V.

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

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1339905 Gas/Lucht

	Eenheid	510236 MP-13 ZwM filter2	510237 MP-13 ZwM filter3	510238 MP-13 ZwM filter blanco	510239 MP 17 PAK1	510240 MP 17 PAK2
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510241 MP 17 PAK3	510242 MP 17 PAK blanco	510243 MP 17 benzeen1	510244 MP 17 benzeen2	510245 MP 17 benzeen3
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	6,0	6,8	6,0

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

DOC-19-22227814-NL-P17

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

Blad 17 van 21



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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510246 MP 17 benzeen blanco	510247 MP 17 zwm-1a	510248 MP 17 zwm-2a	510249 MP 17 zwm-3a	510250 MP 17 zwm-blanco
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	<0,05	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510251	510252	510253	510254	510255
		MP 17 Chr VI 1a	MP 17 Chr VI 2a	MP 17 Chr VI 3a	MP 17 Chr VI blanco	MP-17 zwm filter 1
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	--

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

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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

	Eenheid	510256	510257	510258	510259	510260
		MP-17 zwm filter 2	MP-17 zwm filter 3	MP-17 zwm filter blanco	MP-17 Chr VI filter1	MP-17 Chr VI filter2
Aromaten						
Benzeen	µg/buis	--	--	--	--	--

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

DOC-19-22227814-NL-P20

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

Directeur
 ppa. [redacted] J
 Dr. [redacted] J

Blad 20 van 21



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

**Opdracht 1339905 Gas/Lucht**

Eenheid	510261	510262	510263	510264
	MP-17 Chr VI filter3	MP-13 Chr VI filter1	MP-13 Chr VI filter2	MP-13 Chr VI filter3

Aromaten

Benzeen	µg/buis	--	--	--	--
---------	---------	----	----	----	----

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

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

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

Toelichting

510225 Toelichting PAK analyse:
 De rendementen voor de internestandaarden voldeden niet aan de kwaliteitscriteria. De rendementen zijn op 100% gesteld waardoor de resultaten als indicatief moeten worden beschouwd.

Begin van de analyses: 10.11.2023

Einde van de analyses: 28.11.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit testrapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de testresultaten beïnvloeden.



AL-West B.V., Tel. **Klantenservice**

Toegepaste methoden

eigen methode): Chroom VI (Filter)

eigen methode : Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen) Opwerking buis Benzeen

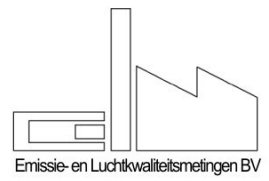
eigen methode (cfm EPA218.6 (91)/ EPA7199 (96)): Chroom (VI) (impinger)

eigen methode (ontsl); meting cfm NEN-EN14385 : Cadmium (Cd) (HF) (Filter) Kobalt (Co) (HF) (filter) Lood (Pb) (HF) (filter)
 Nikkel (Ni) (HF) (Filter)

ISO11338-2 : Acenafteen Acenaftyleen Anthraceen Benzo(a)anthraceen Benzo(a)Pyreen Benzo(b)fluorantheen
 Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Dibenzo(ah)anthraceen Fenanthreen Fluorantheen
 Fluoreen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Pyreen Som PAK (EPA) (Filter)

NEN-EN 14385 (analysedeel) NEN-EN-ISO17294-2(2004) : Cadmium (Cd) (impinger) Kobalt (Co) (impinger) Lood (Pb) (impinger)
 Nikkel (Ni) (impinger)

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



Bijlage 4

Analysecertificaten RPS

Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191380
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 11b-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 001
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	16,5 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

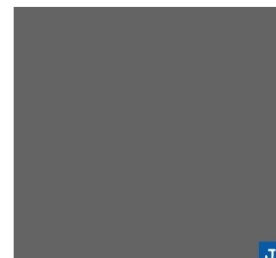
(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191381
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 11b-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 002
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	10,6 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

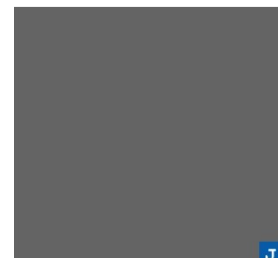
(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191382
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 11b-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 003
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	11,8 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

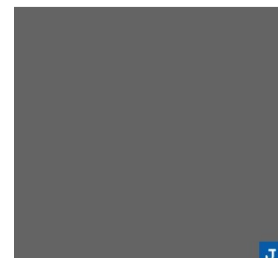
(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191386
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 007
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	194 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191387
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 008
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	76,2 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191388
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 009
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	156 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191389
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP17-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 010
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	102 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191390
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP17-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 011
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	222 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191391
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP17-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 012
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	403 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191392
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 013
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -
 Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	13,7 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191393
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 014
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -
 Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	9,10 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191394
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

Minervum 7002
 4817 ZL Breda

Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 015
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	6,27 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191399
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt Blanco PVC
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 020
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster PVC filter (47 mm)
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut
	Losse component(en)	
Q	Kwarts (respirabel)	2,12 µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

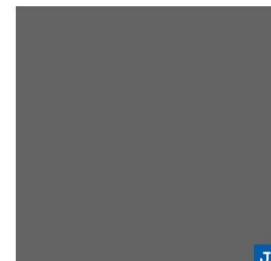
(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191383
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 004
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	1,14	µg
Q	Formaldehyde	1,34	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191384
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 005
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	4,92	µg
Q	Formaldehyde	0,677	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191385
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP 13-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 006
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	5,56	µg
Q	Formaldehyde	0,705	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191395
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-1
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 016
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	1,59	µg
Q	Formaldehyde	< 0,200	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191396
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-2
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 017
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	3,19	µg
Q	Formaldehyde	0,495	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191397
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt MP2-3
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 018
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	2,93	µg
Q	Formaldehyde	1,09	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Analyse certificaat

Datum rapportage 20-11-2023

Rapportnummer: 2311-1699_01

Datum order 13-11-2023
 Ordernummer RPS 2311-1699
 Monsternummer RPS 23-191398
 Ordernummer opdrachtgever 223222
 Opdrachtgever ELM BV
 De Noesten 23a
 9431 TC Westerbork

RPS analyse bv

 Minervum 7002
 4817 ZL Breda

 Postbus 3440
 4800 DK Breda

T 088 99 04 730

 E analyse@rps.nl
 W www.rps.nl

Monstergegevens afkomstig van Opdrachtgever
 Monsternamepunt Blanco DNPH
 Adres monstername Rademakers
 Datum monstername -
 Nummer monster 019
 Meettijd (min) -
 Volume (l) -
 Filternummer -

Soort monster DNPH Cartridge
 Opmerking -

Code	Parameter	Absoluut	
	Losse component(en)		
-	Aceetaldehyde	< 0,500	µg
Q	Formaldehyde	< 0,200	µg

Toelichting:

'<' Het analyseresultaat is kleiner dan de rapportagegrens van de desbetreffende methode.

'>' Het meetresultaat valt boven het kalibratie- of werkgebied van de methode.

(s): semi kwantitatief

Code E: De analyse is uitgevoerd door een extern laboratorium.

Code Q: De analyse betreft een RvA Testen geaccrediteerde verrichting (registratienummer L192). Analyse waarbij geen Q vermeld is, betreft geen RvA Testen geaccrediteerde verrichting.

(1) Deze analyse resultaten zijn berekend op basis van het (evt. door de opdrachtgever) opgegeven volume of meettijd en vallen niet onder de scope van accreditatie L192.

n.t.b.: niet te beoordelen i.v.m. overgroei van micro-organismen.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd waarbij alleen aan het originele analysecertificaat rechten kunnen worden ontleend.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op het aangeboden monster zoals ontvangen.

Uitgebreide meetonzekerheid op aanvraag.



Bijlage

Datum rapportage 20-11-2023

Bijlage behorende bij rapportnummer 2311-1699_01

DNPH-silica cartridge

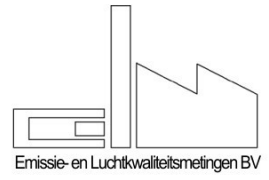
Parameter	Analyse techniek / methode	CAS nummer
Aceetaldehyde	HPLC-DAD / Conform ISO 16000-3	75-07-0
Formaldehyde	HPLC-UV / Conform NEN-ISO 16000-3	50-00-0

PVC filter (47 mm)

Parameter	Analyse techniek / methode	CAS nummer
Kwarts (respirabel)	FT-IR / Conform NIOSH 7602	14808-60-7

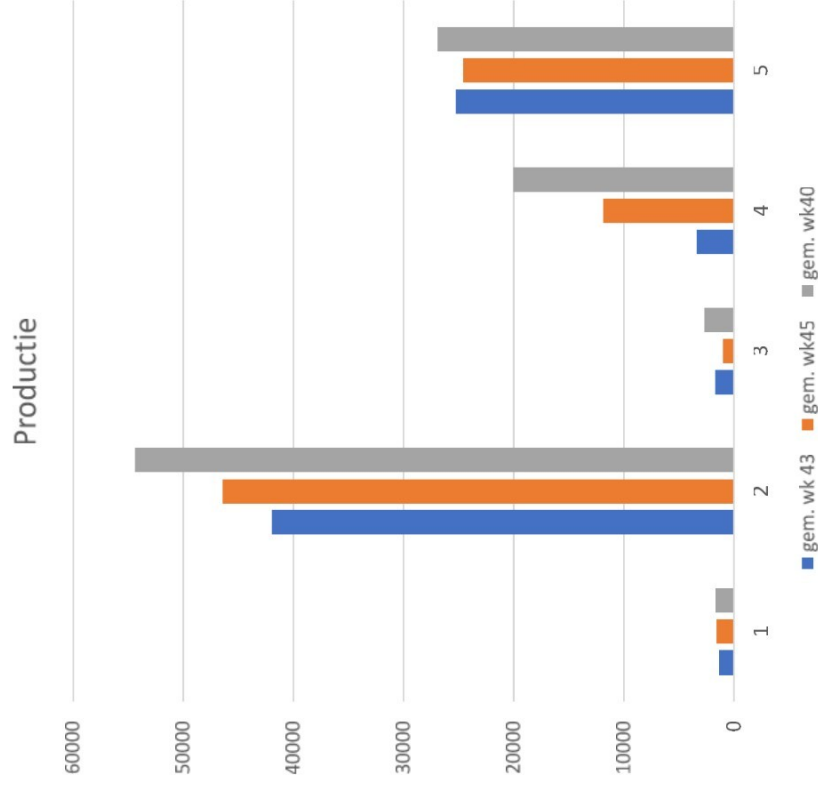
Analysedatum

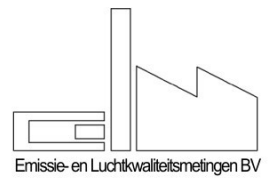
23-191380	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191381	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191382	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191383	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191383	Formaldehyde	16-11-2023
23-191384	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191384	Formaldehyde	16-11-2023
23-191385	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191385	Formaldehyde	16-11-2023
23-191386	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191387	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191388	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191389	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191390	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191391	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191392	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191393	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191394	Kwarts (respirabel)	15-11-2023
23-191395	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191395	Formaldehyde	16-11-2023
23-191396	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191396	Formaldehyde	16-11-2023
23-191397	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191397	Formaldehyde	16-11-2023
23-191398	Aceetaldehyde	16-11-2023
23-191398	Formaldehyde	16-11-2023
23-191399	Kwarts (respirabel)	15-11-2023



Bijlage 5 Productiegegevens

Week 43 + 45						
dag	Gegoten tonnages		Delen geslepen	Kilo verwerkt		cokes per week kg
	Gegoten kasten	Netto		Na-traject	Na-traject	
	1.	2.	3.	4.	5.	
23-10-2023	1530	46993	1390	4976		25260
24-10-2023	1197	36928	2026	1817		
gem. wk 43	1364	41961	1708	3397		25260
7-11-2023	1162	34850	1428	11140		
8-11-2023	1758	49764	1062	10325		24580
9-11-2023	1821	54735	512	14183		
gem. wk45	1580	46450	1001	11883		24580
Week 40						
dag	Gegoten tonnages		Delen geslepen	Kilo verwerkt		cokes per week kg
	Gegoten kasten	Netto		Na-traject	Na-traject	
	1.	2.	3.	4.	5.	
2-10-2023	1366	63556	1486	8716		26920
3-10-2023	2001	46569	2813	22965		
4-10-2023	1673	53055	3748	28378		
gem. wk40	1680	54393	2682	20020		26920





Bijlage 6

Kwaliteitscertificaten ELM

RAAD VOOR ACCREDITATIE



Postbus 2768 3500 GT Utrecht

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

**Emissie en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.
Luchtmeetsdienst
Westerbork**

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in EN ISO/IEC 17025:2017.

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

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

De accreditatie voor registratienummer:

L 433

is verleend op 21 april 2005

Deze verklaring is geldig tot

1 mei 2025

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,
namens deze,



J

Bijlage bij accreditieverklaring (scope van accreditatie)
 Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
 Registratienummer: **L 433**

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **27-12-2023** tot **01-05-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **15-11-2023**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

De Noesten 23a
 9431 TC
 Westerbork
 Nederland

Locatie	Afkorting
De Noesten 23a 9431 TC Westerbork Nederland	W
Mobiele locatie	MoLo

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
-----	----------------------	----------------------------------------------	-------------------------	---------

Monsterneming (kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181 (QAL2 en AST))

Cluster: Natchemisch en/of stofgebonden

A.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan zwaveloxiden (SOx), chloride (Cl), fluoride (F), ammoniak (NH3) en formaldehyde; gaswassing. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	ISW AA06 en ISW AA07 SOx: NEN-EN 14791 Cl: NEN-EN 1911 F: NEN-ISO 15713 NH3: NEN 2826 Formaldehyde: NVN-CEN/TS 17638	W
----	-----------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

¹ Indien wordt verwezen naar een codering beginnende met NAW, NAP, EA of IAF dan betreft het een schema opgenomen in de [RvA-BR010 lijst](#).
 Indien geen datum of versienummer is vermeld betreft de accreditatie de actuele versie van het document of schema.

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr.  

Bijlage bij accreditieverklaring (scope van accreditatie)
 Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
 Registratienummer: **L 433**

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **27-12-2023 tot 01-05-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **15-11-2023**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
B.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan kwik (Hg); gaswassing en/of stofafvangst (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	ISW AA06, ISW AA07 en ISW AA08 NEN-EN 13211	W
C.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte zware metalen: As, Cd, Cr, Cu, Pb, Co, Mn, Ni, Sb, TL en V; gaswassing en/of stofafvangst (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	ISW AA06, ISW AA07 en ISW AA08 NEN-EN 14385	W
Cluster: Organisch overige				
D.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan aromatische, alifatische en gechloreerde koolwaterstoffen en vinylchloride; adsorptiebuisjes (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	ISW AA12 NPR-CEN/TS 13649	W
Cluster: Dioxinen/Furanen/PAK's				
E.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan dioxinen en furanen en/of polyaromatische koolwaterstoffen; filter / condensor methode (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	ISW AA06 en ISW AA09 NEN-EN 1948-1 NEN-ISO 11338-1	W
Emissiemetingen (kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181 (QAL2 en AST))				
1.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van de homogeniteit (meetvlakbeoordeling) ten behoeve van alle op deze scope genoemde bemonsteringen en testen	ISW AA05 NEN-EN 15259	W, MoLo

Bijlage bij accreditieverklaring (scope van accreditatie)
 Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
 Registratienummer: **L 433**

van **Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **27-12-2023** tot **01-05-2025**

Vervangt bijlage d.d.: **15-11-2023**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Cluster: Fysische parameters				
2.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van de afgaskarakteristieken debiet; drukverschilmeting, thermokoppel/Pt100	ISW AA04 ISO 10780 en NEN-EN-ISO 16911-1	W, MoLo
3.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); gravimetrie	ISW AA04 NEN-EN 14790	W, MoLo
Cluster: Stofgebonden				
4.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monstername)	ISW AA06 NEN-EN 13284-1 NEN-ISO 9096	W, MoLo
Cluster: Gasvorming (an)organisch				
5.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxiden (NO _x) en zuurstof (O ₂); chemoluminescentie en paramagnetisme (inclusief bijbehorende monstername)	ISW AA01 NEN-ISO 10849 NEN-EN 14792 NEN-EN 14789	W, MoLo
6.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan CO, CO ₂ ; NDIR (inclusief bijbehorende monstername)	ISW AA01 NEN-EN 15058 en NEN-ISO 12039	W, MoLo
7.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan zwaveldioxide; (SO ₂); IR of UV of Fluorescentie; (inclusief bijbehorende monstername)	ISW AA01 NEN-ISO 7935	W, MoLo
8.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte C _x H _y ; FID (Inclusief bijbehorende monstername)	ISW AA01 NEN-EN 12619	W, MoLo

Certificaat

Hierbij verklaart
Control Union Certifications B.V.

dat

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. / ELM

heeft aangetoond te beschikken over een managementsysteem dat voldoet aan de eisen gesteld in:

NEN-EN-ISO 9001: 2015

voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van industriële emissie- en luchtkwaliteitsmetingen.

Adres:	De Noesten 23 A 9431 TC Westerbork
KvK-nummer:	52514501
Nace(s):	M71.2.0
Certificaatnummer:	883327/2-2024
Datum uitgifte:	2 januari 2024
Geldig vanaf:	2 januari 2024
Geldig tot en met:	14 december 2026
Initieel gecertificeerd sinds:	30 november 2011



Jan-Frans Bastiaanse
Directeur Control Union Certifications B.V.



Certificaat

Hierbij verklaart
Control Union Certifications B.V.
 dat

Emissie- en Luchtkwaliteitsmetingen B.V. / ELM

heeft aangetoond te beschikken over een managementsysteem dat voldoet aan de
 eisen gesteld in:

VCA 2017/6.0**

voor het toepassingsgebied:

Het uitvoeren van industriële emissie- en luchtkwaliteitsmetingen.

Adres:	De Noesten 23 A 9431 TC Westerbork
NACE-code(s):	M71.20
Certificaatnummer:	883327.VCA2.2023
Afgegeven op:	27 november 2023
Geldig vanaf:	1 december 2023
Geldig tot en met:	30 november 2026
Initieel gecertificeerd sinds:	30 november 2011



Jan-Frans Bastiaanse
 Directeur Control Union Certifications B.V.

