COMBIFIRE
INDUSTRIËLE BRANDERTECHNIEK

# EMISSIEMETING

Betreffende een emissiemeting aan een
met gas gestookte installatie
Uitgevoerd bij:

| | |
|---|---|
| Toestel geplaatst bij | : Wheyco Netherlands V.O.F. |
| Contactpersoon | : [redacted] |
| Adres | : Buitenvaart 4023 |
| Postcode/woonplaats | : 7905 TC Hoogeveen |
| Telefoonnummer | : 0528-348381 |

| | |
|---|---|
| Toestelcode | : Luchtverhitter |
| Datum inspectie | : 16 februari 2021 |
| Rapportnummer | : 21.02.011 |
| Basisrapportnummer | : EBI-2006-TI/728 |
| Installatienummer Scios | : AGJ-AAA-17 |
| Aantal pagina's | : 12 |
| Aantal bijlagen | : - |

Combifire B.V. - Transportweg 74 - 9645 KX Veendam
Tel.: +31 (0) 598 634843 - Fax: +31 (0) 598 632362
Internet: www.combifire.nl - e-Mail: info@combifire.nl
IBAN: NL50ABNA0423344617 - BIC: ABNANL2A
KvK 55412645 - BTW nr.: NL8516.97.252.B01

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 1: Algemene gegevens

| | | | |
|---|---|---|---|
| Keuringsinstantie | Combifire B.V. | | |
| SCIOS-erkenningsnummer | R0195 | | |
| Adres | Transportweg 74, 9645 KX Veendam | | |
| Contactpersoon | [redacted] | Telefoonnummer | [redacted] |
| Meettechnicus | | Datum meting | 16-feb-21 |
| Auteur | | Rapport-/Inspectienummer | 21.02.011 |
| Bedrijf | Wheyco Netherlands V.O.F. | | |
| Locatie | Zuivelpark Hoogeveen | | |
| Adres | Buitenvaart 4023, 7905 TC Hoogeveen | | |
| Contactpersoon | [redacted] | Telefoonnummer | [redacted] |
| Identificatie stookinstallatie | Luchtverhitter | Omschrijving opstelruimte | Opstellingsruimte |
| Installatietype | luchtverhitter | SCIOS ID-code | AGJ-AAA-17 |
| Fabrikant luchtverhitter | CPS | Type en serienummer | HID G3.1.1 / 3040 NLD |
| Bouwjaar | 2004 | Datum vergunningverlening | 1-1-2006 |
| Nominaal thermisch ingangsvermogen | 2080 | kWth | |
| Nominaal vermogen | 1932 | kWn | |
| Brandstof | Aardgas | | |
| Brandstoftype | gasvormig | | |
| Stookwaarde (MJ/Nm3) | 31,65 | (onderste verbrandingswaarde) | |

| Emissie-eisen | | | Onzekerheidseis | |
|---|---|---|---|---|
| NOx | 70 | mg/Nm3 bij 15 vol% O2 | 14 | mg/Nm3 bij 15 vol% O2 |
| CxHy | | geen eis | | |
| SO2 | | geen eis | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |

| Bedrijfscondities | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Brandstofverbruik | 2,8 | m3 | Meettijd | 62 | sec |
| Absolute gasdruk in bar | 1,062 | | Gastemperatuur | 15 | °C |
| Brandstofverbruik in Nm3/s | 0,04 | | Belasting | 1420,4 | kWth (68,3%) |
| Ingaande luchttemperatuur (°C) | 22 | | | | |
| Uitgaande luchttemperatuur (°C) | | | | | |

Overige bedrijfsgegevens, zoals gegevens over emissiereductietechnieken

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 2: Monstername en meetvlak

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Afgaskanaal | | | | |
| Vorm | Rond | | | |
| Diameter | 0,34 | m | | |
| Oppervlak dwarsdoorsnede | 0,09 | $m^2$ | | |
| Hydraulische diameter | 0,34 | m | | |
| Aantal meetassen | | | 1 | Conform NEN-EN 15259 |
| Aantal punten per as | | | 1 | Conform NEN-EN 15259 |
| Conclusie | Monsternamestrategie voldoet aan NEN-EN15259 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| Afstand tot laatste verstoring | <1,7 m | Een verstoring is bijvoorbeeld een bocht, een ventilator, een klep, een rookgasreiniging, een warmtewisselaar of een vernauwing van het rookgaskanaal. |
| Afstand tot volgende verstoring | ≥0,68 m | |
| Afstand tot uitmonding | ≥1,7 m | |
| Conclusie meetvlak | Meetvlak voldoet niet aan aanbevelingen NEN-EN 15259 | |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 3: Start controlegassen

| **Verificatie datum** | **16-feb-21** | **O2** | **NO** | **NO2** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificatie meetinstrument | | COM026 | COM026 | COM026 | | |
| Gebruikte gassen | | | | | | |
| Nulgas | identificatie | 40007381524,00 | Buitenlucht | Buitenlucht | | |
| | concentratie | 0 vol% | 0 vppm | 0 vppm | | |
| Spangas | identificatie | Buitenlucht | 40.007.381.524 | 40007381524 | | |
| | concentratie | 21 vol% | 92,04 vppm | 28,6 vppm | | |
| Verificatie voor meting | | | | | | |
| Tijdstip | | 9:45 | 9:45 | 9:45 | 9:45 | 9:45 |
| Nulgas | uitlezing | 0,17 vol% | 0 vppm | 0 vppm | | |
| | opmerking | | | | | |
| Spangas | uitlezing | 21 vol% | 90 vppm | 28 vppm | | |
| | opmerking | | | | | |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 4: referentiemeting (puntmeting)

| | | |
|---|---|---|
| Starttijd | | Een referentiemeting hoeft niet te worden uitgevoerd, omdat er slechts op één traversepunt wordt gemeten. |
| Eindtijd | | |
| Vocht | | Vul hier het vochtgehalte in het rookgas in, waarmee de CxHy/stof-concentratie wordt omgerekend naar standaard condities. Deze waarde kan gemeten of berekend zijn. Wanneer er in gedroogd rookgas wordt gemeten, vul dan nul in. |

| Meetpunt in midden van het kanaal | O2<br>vol% | NO<br>vppm | NO2<br>vppm | NOx als NO2<br>mg/Nm3 bij 15 vol% O2 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| gemiddelde | | | | | |
| gem. na driftcorrectie | | | | | |
| standaard deviatie | | | | | |
| aantal meetpunten | | | | | 0 |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 5: eerste deelmeting (puntmeting)

| | | |
|---|---|---|
| Starttijd | 10:18 | Om aan de minimum meettijd van 15 minuten te voldoen, moeten er minimaal 4 metingen van 4 minuten zijn of één 15 minuten gemiddelde waarde. |
| Eindtijd | 10:34 | |
| Vocht | 0% | Dit is het vochtgehalte in het rookgas in, waarmee de CxHy/Stof-concentratie wordt omgerekend naar standaard condities. Deze waarde is ingevoerd in het werkblad <Stap 4 referentiemeting>. |

| Meetpunt | Meetas - insteekdiepte | O2 vol% | NO vppm | NO2 vppm | NOx als NO2 mg/Nm3 bij 15 vol% O2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Meetas 1 - 0,17 m | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 2 | extra waarneming | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 3 | extra waarneming | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 4 | extra waarneming | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| gemiddelde | | 3,90 | 30,00 | 2,00 | 23,1 |
| gemiddelde na driftcorrectie | | 3,76 | 30,68 | 2,04 | |
| debiet gewogen gemiddelde | | | | | |
| idem na driftcorrectie | | | | | |
| standaard deviatie | | | | | 0,00 |
| aantal meetpunten | | | | | 4 |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 6: tweede deelmeting (puntmeting)

| | | |
|---|---|---|
| Starttijd | 10:38 | Om aan de minimum meettijd van 15 minuten te voldoen, moeten er minimaal 4 metingen van 4 minuten zijn of één 15 minuten gemiddelde waarde. |
| Eindtijd | 10:54 | |
| Vocht | 0% | Dit is het vochtgehalte in het rookgas in, waarmee de CxHy-concentratie wordt omgerekend naar standaard condities. Deze waarde is ingevoerd in het werkblad <Stap 4 referentiemeting>. |

| Meetpunt | Meetas - insteekdiepte | O2 vol% | NO vppm | NO2 vppm | NOx als NO2 mg/Nm3 bij 15 vol% O2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Meetas 1 - 0,17 m | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 2 | extra waarneming | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 3 | extra waarneming | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 4 | extra waarneming | 3,8 | 31 | 2 | 23,6 |
| gemiddelde | | 3,88 | 30,25 | 2,00 | 23,2 |
| gemiddelde na driftcorrectie | | 3,74 | 30,94 | 2,04 | |
| debiet gewogen gemiddelde | | | | | |
| idem na driftcorrectie | | | | | |
| standaard deviatie | | | | | 0,29 |
| aantal meetpunten | | | | | 4 |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 7: derde deelmeting (puntmeting)

| | | |
|---|---|---|
| Starttijd | 11:00 | Om aan de minimum meettijd van 15 minuten te voldoen, moeten er minimaal 4 metingen van 4 minuten zijn of één 15 minuten gemiddelde waarde. |
| Eindtijd | 11:16 | |
| Vocht | 0% | Dit is het vochtgehalte in het rookgas in, waarmee de CxHy-concentratie wordt omgerekend naar standaard condities. Deze waarde is ingevoerd in het werkblad <Stap 4 referentiemeting>. |

| Meetpunt | Meetas - insteekdiepte | O2 vol% | NO vppm | NO2 vppm | NOx als NO2 mg/Nm3 bij 15 vol% O2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Meetas 1 - 0,17 m | 3,9 | 30 | 2 | 23,1 |
| 2 | extra waarneming | 3,8 | 30 | 2 | 22,9 |
| 3 | extra waarneming | 3,8 | 31 | 2 | 23,6 |
| 4 | extra waarneming | 3,9 | 31 | 2 | 23,8 |
| gemiddelde | | 3,85 | 30,50 | 2,00 | 23,3 |
| gemiddelde na driftcorrectie | | 3,71 | 31,19 | 2,04 | |
| debiet gewogen gemiddelde | | | | | |
| idem na driftcorrectie | | | | | |
| standaard deviatie | | | | | 0,42 |
| aantal meetpunten | | | | | 4 |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 8: Uitwerking drift

| | | O2 | NO | NO2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Identificatie meetinstrument | | COM026 | COM026 | COM026 | | |
| Gebruikte gassen | | | | | | |
| Nulgas | identificatie | 40007381524 | Buitenlucht | Buitenlucht | | |
| | concentratie | 0 vol% | 0 vppm | 0 vppm | | |
| Spangas | identificatie | Buitenlucht | 40007381524 | 40007381524 | | |
| | concentratie | 21 vol% | 92,04 vppm | 28,6 vppm | | |
| Verificatie voor meting | | | | | | |
| Tijdstip | | 9:45 | 9:45 | 9:45 | 9:45 | 9:45 |
| Uitlezing nulgas | | 0,17 vol% | 0 vppm | 0 vppm | | |
| Uitlezing spangas | | 21 vol% | 90 vppm | 28 vppm | | |
| Verificatie na meting | | | | | | |
| Tijdstip | | 11:34 | 11:34 | 11:34 | 11:34 | 11:34 |
| Uitlezing nulgas | | 0,17 vol% | 0 vppm | 0 vppm | | |
| Uitlezing spangas | | 21 vol% | 90 vppm | 28 vppm | | |
| Uitwerking | | | | | | |
| Gevoeligheid voor meting | | 1,008 | 1,023 | 1,021 | | |
| Nulpunt voor meting | | -0,171 | 0,000 | 0,000 | | |
| Gevoeligheid na meting | | 1,008 | 1,023 | 1,021 | | |
| Nulpunt na meting | | -0,171 | 0,000 | 0,000 | | |
| Tijd in minuten | | 109 | 109 | 109 | | |
| **Drift in gevoeligheid** | | **0,0%** | **0,0%** | **0,0%** | | |
| **Nulpuntsdrift** | | **0,0%** | **0,0%** | **0,0%** | | |
| Gevoeligheidsdriftcorrectie per min. | | 0,00% | 0,00% | 0,00% | | |
| Nulpuntsdriftcorrectie per minuut | | 0,000 | 0,000 | 0,000 | | |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Stap 9: uitwerking profielmetingen

NOx (mg/Nm3 bij 15 vol% O2)

| Meting | Meet-punten | Standaard deviatie | | Vrijheids-graden | F-factor | Test-waarde | t-factor 95% dubbelzijdig | Standaard deviatie | | onzekerheids-bijdrage | Concentratieprofiel? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Meting | Referentie | | | | | Tijd | Positie | | |
| 1 | 4 | 0,00 | 0,00 | 3 | 9,28 | | 3,18 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | n.v.t. slechts één traversepunt verplicht |
| 2 | 4 | 0,29 | 0,00 | 3 | 9,28 | | 3,18 | 0,0 | 0,3 | 0,5 | n.v.t. slechts één traversepunt verplicht |
| 3 | 4 | 0,42 | 0,00 | 3 | 9,28 | | 3,18 | 0,0 | 0,4 | 0,7 | n.v.t. slechts één traversepunt verplicht |

CxHy ()

| Meting | Meet-punten | Standaard deviatie | | Vrijheids-graden | F-factor | Test-waarde | t-factor 95% dubbelzijdig | Standaard deviatie | | onzekerheids-bijdrage | Concentratieprofiel? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Meting | Referentie | | | | | Tijd | Positie | | |
| 1 | | | | | | | | | | 0,0 | |
| 2 | | | | | | | | | | 0,0 | |
| 3 | | | | | | | | | | 0,0 | |

SO2 ()

| Meting | Meet-punten | Standaard deviatie | | Vrijheids-graden | F-factor | Test-waarde | t-factor 95% dubbelzijdig | Standaard deviatie | | onzekerheids-bijdrage | Concentratieprofiel? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Meting | Referentie | | | | | Tijd | Positie | | |
| 1 | | | | | | | | | | 0,0 | |
| 2 | | | | | | | | | | 0,0 | |
| 3 | | | | | | | | | | 0,0 | |

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

## Stap 10: meetresultaten

| Deelmeting | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Datum | | 16-02-21 | 16-02-21 | 16-02-21 |
| Starttijd | | 10:18 | 10:38 | 11:00 |
| Eindtijd | | 10:34 | 10:54 | 11:16 |
| Meetresultaten Wheyco Netherlands V.O.F. - luchtverhitter Luchtverhitterbij 68,3% belasting | | | | |
| O2 | vol% | 3,76 | 3,74 | 3,71 |
| NO | vppm | 30,7 | 30,9 | 31,2 |
| NO2 | vppm | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| CxHy | | | | |
| SO2 | | | | |
| Emissies in droog rookgas onder standaard condities | | | | |
| NOx als NO2 | mg/Nm3 bij 15 vol% O2 | 23,4 | 23,5 | ***23,7*** |
| Berekende meetonzekerheid als 95% betrouwbaarheidsinterval | | | | |
| NOx als NO2 | mg/Nm3 bij 15 vol% O2 | 2,5 | 2,5 | ***2,6*** |

Waarden voor de verklaring zijn vet/cursief

## Ontbrekende gegevens en afwijkingen van methode of regelgeving

Stap 2: monstername en meetvlak / Meetvlak voldoet niet aan aanbevelingen NEN-EN 15259

SCIOS-emissiemeting.xls (5beta) is de standaardrapportage voor scope 6 emissiemetingen tot 31-12-2021.
Het gebruik van deze versie is door de VVM verleend aan: [redacted], Combifire BV

# Beschrijving methode en toelichting op resultaten

Deze rapportage is een standaard rapportage die is afgestemd op Technisch Document 8 dat de basis is voor SCIOS-certificering volgens Scope 6.

In **stap 1** zijn de gegevens van de stookinstallatie opgenomen. Daarnaast worden de bedrijfsgegevens tijdens de metingen hier ingevoerd. Dit betreft bijvoorbeeld de brandstof en het brandstofverbruik. Op grond van deze gegevens kan worden beoordeeld of de bedrijfsvoering tijdens de metingen representatief is voor de bedrijfscondities die in de regelgeving is voorgeschreven. Bijvoorbeeld de minimum belasting van 60% die in de regelgeving voor ketels is voorgeschreven.

In **stap 2** is de meetvlakbeoordeling opgenomen. Volgens de NEN-EN 15259 moet het meetvlak minimaal 5 x de hydraulische diameter na de laatste verstoring, en 2 x voor de volgende verstoring liggen. Bovendien moet het meetvlak tenminste 5x de hydraulische diameter voor de uitmonding van de schoorsteen liggen. Wanneer het meetvlak aan deze randvoorwaarden voldoet, is de kans op homogene afgascondities groot. Wanneer het meetvlak niet voldoet aan de genoemde eisen neemt de meetonzekerheid toe, maar het hoeft niet tot afkeur van de meting te leiden. Bij twijfel is het goed om naa een meetvlak te zoeken dat wel aan de eisen voldoet. Tevens wordt hier het aantal meetassen en de insteekdieptes van de toegepaste monstername gegeven. Er wordt aangegeven of de monstername voldoet aan NEN-EN 15259. Wanneer er niet aan NEN-EN 15259 is voldaan, heeft dit invloed op de meetonzekerheid. Meestal wordt dit veroorzaakt doordat er te weinig meetopeningen zijn. Uitgangspunt is dat er in dat geval meetopeningen bijgemaakt moeten worden, tenzij dit niet mogelijk is.

In **stap 3** wordt met behulp van controlegassen het nulpunt en de gevoeligheid van het meetinstrument bij aanvang van de metingen vastgelegd. Voor stofmetingen kan dit niet worden uitgevoerd, omdat er geen controlegassen beschikbaar zijn.

In **stap 4** wordt de zogeheten referentiemeting geregistreerd. Er wordt op een vast punt in het kanaal gedurende tenminste 15 minuten emissiewaarnemingen geregistreerd. Met deze referentiemeting wordt de spreiding van de metingen ten gevolge van de procesvariaties geregistreerd. De gepresenteerde concentraties zijn nog niet gecorrigeerd voor de drift en kunnen daarom afwijken van de waarde in stap 10.

In **stap 5-7** worden de drie deelmetingen die op grond van de regelgeving verplicht zijn vastgelegd. Voor grotere afgaskanalen moet op meerdere punten in het afgaskanaal de concentratie worden gemeten. In stap 2 is opgegeven op hoeveel meetassen en insteekdieptes wordt gemeten. De gepresenteerde concentraties zijn nog niet gecorrigeerd voor de drift en kunnen daarom afwijken van de waarde in stap 10.

In **stap 8** wordt met behulp van controlegassen het nulpunt en de gevoeligheid van het meetinstrument aan het eind van de metingen vastgelegd en de drift ten opzichte van de in stap 3 uitgevoerde meting. Vervolgens wordt hieruit het nulpunt en de gevoeligheid tijdens de referentiemeting en de afzonderlijke deelmetingen berekend.

**Stap 9** geeft de statistische uitwerking van de metingen om te kunnen vaststellen of er sprake is van een concentratieprofiel. Wanneer er een concentratieprofiel wordt waargenomen, moet volgens NEN-EN15259 een rookgassnelheidsgewogen gemiddelde concentratie worden berekend. De rookgassnelheden op de verschillende punten in het kanaal moeten dan in stap 4 worden ingevoerd. De gemiddelde concentraties in stap 10 zijn dan automatisch snelheidsgewogen.

**Stap 10** geeft het eindresultaat van de uitgevoerde emissiemeting. Hier worden de voor drift gecorrigeerde gemiddelde concentraties gegeven. Wanneer er sprake is van een concentratieprofiel dan zijn de opgegeven gemiddelden gewogen voor de rookgassnelheid op ieder meetpunt in het afgaskanaal. Daarnaast wordt de meetonzekerheid gegeven. Onderaan het werkblad zijn de eventuele afwijkingen van de normen en ontbrekende gegevens samengevat.

Meetvlak in de schoorsteen is niet conform de eis, op meerdere plaatsen gemeten en geconstateerd dat de rookgassen homogeen zijn.