




Nijmeegsche IJzergieterij - Emissiemetingen schoorsteen februari 2022

23 augustus 2022

Verantwoording

| | |
|--|--|
| Titel | Nijmeegsche IJzergieterij - Emissiemetingen schoorsteen februari 2022 |
| Opdrachtgever | Nijmeegsche IJzergieterij bv |
| Projectleider |  |
| Auteur(s) | |
| Uitvoering meet- en inspectiewerk | |
| Projectnummer | 1285498 |
| Aantal pagina's | 38 |
| Datum | 23 augustus 2022 |
| Handtekening | Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven. |

Colofon

TAUW bv
Handelskade 37
Postbus 133
7400 AC Deventer
T +31 57 06 99 91 1
E info.deventer@tauw.com

Inhoud

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Gegevens opdrachtgever | 5 |
| 1.2 | Doel van het onderzoek | 5 |
| 1.3 | Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie | 5 |
| 2 | Opzet en uitvoering van het onderzoek | 6 |
| 2.1 | Uitvoering | 6 |
| 2.2 | Informatie ontvangen van NIJG | 6 |
| 2.3 | Uitbesteding | 6 |
| 3 | Kwaliteit | 7 |
| 3.1 | Afwijkingen op de norm | 7 |
| 3.2 | Blancocriteria | 7 |
| 3.3 | Doorslagcriteria | 7 |
| 3.4 | Lektesten | 8 |
| 4 | Procesbeschrijving en omstandigheden | 9 |
| 4.1 | Procesbeschrijving | 9 |
| 4.2 | Procesomstandigheden | 10 |
| 5 | Resultaten | 11 |
| 5.1 | Resultaten meetvlakbeoordeling | 11 |
| 5.2 | Resultaten blanco en doorslag | 11 |
| 5.3 | Resultaten periodieke metingen | 11 |

| | | |
|------------|---|----|
| Bijlage 1 | Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen | 13 |
| Bijlage 2 | Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden | 14 |
| Bijlage 3 | Overzicht meetvlakbeschrijving en –beoordeling | 16 |
| Bijlage 4 | Meetonzekerheden | 17 |
| Bijlage 5 | Rapportagegrenzen | 19 |
| Bijlage 6 | Kopie Accreditatiecertificaat | 20 |
| Bijlage 7 | Overzicht afgaskarakteristieken | 25 |
| Bijlage 8 | Achterliggende meetgegevens | 27 |
| Bijlage 9 | Resultaten blanco's en doorslag | 29 |
| Bijlage 10 | Overzicht afzonderlijke congenere | 30 |
| Bijlage 11 | Analysecertificaten | 31 |
| Bijlage 12 | Bedrijfsgegevens opdrachtgever | 38 |

1 Inleiding

In opdracht van Nijmeegsche IJzergieterij bv (hierna:NIJG) heeft TAUW op verzoek een emissieonderzoek uitgevoerd aan de centrale schoorsteen tijdens de koepeloven smelt op de locatie Nijmegen. De metingen zijn uitgevoerd op dinsdag 8 februari 2022.

1.1 Gegevens opdrachtgever

Bedrijfsnaam: Nijmeegsche IJzergieterij bv
Adresgegevens: Lindenhoutseweg 26
6545 AJ Nijmegen
Contactpersoon: [REDACTED]

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is het meten van de onderstaande componenten:

- Dioxine
- Zware metalen
- Kwik

In bijlage 1 zijn de gebruikte afkortingen en begrippen verklaard.

1.3 Wijzigingen ten opzichte van de vorige versie

Ten opzichte van de vorige versie (R001-1285498BGJ-V02-bgj-NL, d.d. 15 maart 2022) zijn de volgende wijzigingen aangebracht:

- Op verzoek van de opdrachtgever zijn de resultaten van de PAK-metingen uit de rapportage gehaald. De PAK-metingen waren bedoeld als projectmeting, voor eigen gebruik
- In paragraaf 3.1 is de invloed van de afwijking van de norm op het resultaat beschreven
- In bijlage 4 zijn de meetonzekerheden van de metingen opgenomen
- Een aantal tekstuele wijzigingen

Met deze versie komt de vorige versie te vervallen.

2 Opzet en uitvoering van het onderzoek

In dit hoofdstuk wordt de opzet van het onderzoek beschreven en wordt een beschrijving gegeven van de uitvoering van de metingen.

2.1 Uitvoering

In tabel 2.1 is aangegeven welke componenten in het onderzoek zijn betrokken.

Tabel 2.1 Meetprogramma

| Component | Meetmethode | RvA | Analysemethode | |
|-----------------------------------|--------------------|-----|---|-----------|
| Debiet | NEN-EN-ISO 16911-1 | Q | - | 2-voud |
| Meetvlakbeoordeling | NEN-EN 15259 | Q | - | - |
| Temperatuur | NEN-EN-ISO 16911-1 | Q | - | 2-voud |
| Vocht | NEN-EN 14790 | Q | - | 2-voud |
| Zuurstof (O ₂) | NEN-EN 14789 | Q | - | - |
| Dioxinen en furanen (PCDD / PCDF) | NEN-EN 1948-1 | Q | NEN-EN 1948-2/3 | 1 x 4 uur |
| Kwik (Hg) | NEN-EN 13211 | Q | Ontsluiting: Eigen methode Analyse: NEN-EN 13211 | 3 x ½ uur |
| Zware metalen ¹ | NEN-EN 14385 | Q | Ontsluiting: Eigen methode Analyse: NEN-EN 14385 | 3 x ½ uur |

De uitvoering van de metingen is in detail beschreven in bijlage 2.

2.2 Informatie ontvangen van NIJG

Door NIJG is de volgende informatie verstrekt met betrekking tot de metingen. Het betreft hier:

- Procesgegevens
- Emissiegrenswaarden
- Kanaaldiameter

2.3 Uitbesteding

Analyses van de monsters, met uitzondering van formaldehyde, zijn uitbesteed aan AL-West B.V. te Deventer. AL-West is voor analyse van luchtmonsters² geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. In tabel 2.1 is met een 'Q' aangegeven welke verrichtingen van het laboratorium onder de accreditatie vallen.

¹ Cadmium, arseen, lood, chroom en nikkel

² Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L005, de volledige verrichtingenlijst van AL-West opgenomen

3 Kwaliteit

TAUW is voor de uitvoering van luchtmetingen³ geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie (RvA) volgens NEN-EN-ISO/IEC 17025. Alle door TAUW toegepaste apparatuur is gekalibreerd en is herleidbaar naar (inter)nationale standaarden. In tabel 2.1 is met een 'Q' aangegeven welke verrichtingen onder de accreditatie vallen. Voor een kopie van het accreditatiecertificaat wordt verwezen naar bijlage 6.

3.1 Afwijkingen op de norm

In deze paragraaf zijn afwijkingen van de norm gegeven waarbij is aangegeven wat de invloed hiervan kan zijn op de meetwaarde.

De PCDD/F, kwik en zware metalen metingen zijn over 1 as uitgevoerd. De kwik en zware metalen metingen zijn een keer van as gewisseld. . In verband met de meetvoorzieningen en de grote van het bordes is er afgeweken van de norm. Door deze afwijking dient rekening gehouden te worden met een grotere (onbekende) meetonzekerheid met betrekking tot de debietmetingen en stofgebondenmeting.

3.2 Blancocriteria

Voor dioxinen en furanen, kwik en zware metalen⁴ is voorafgaand aan de meting een veldblanco genomen. Indien de resultaten van de uitgevoerde metingen beneden de rapportagegrens van de betreffende component ligt heeft de analyse van de blanco geen toegevoegde waarde en zal deze analyse niet plaatsvinden. Voor de veldblanco geldt dat de concentratie in de veldblanco niet meer mag bedragen dan 10 % van de standaard emissiegrenswaarde (zoals genoemd in het Activiteitenbesluit artikel 5.19). Wanneer deze waarde overschreden wordt, dient de meting afgekeurd te worden.

Deze werkwijze is gebaseerd op het specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) zoals door de Raad voor Accreditatie (RvA), opgesteld voor de uitvoering van lucht emissiemetingen. Dit specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) is gepubliceerd op de website van de RvA (www.rva.nl).

3.3 Doorslagcriteria

Voor kwik en zware metalen is per deelmeting een doorslag genomen. Indien de gemeten concentratie in de eerste impinger(s) lager is dan de rapportagegrens is het niet noodzakelijk om de doorslag te analyseren en zal deze analyse niet plaatsvinden. Indien het analyseresultaat tienmaal hoger is dan de detectielimiet wordt er een criterium gehanteerd voor doorslag (afvangstrendement). Het toegepaste criterium is vermeld in tabel 3.1.

³ Op de site van de RvA (www.rva.nl) is, onder nummer L429, de volledige verrichtingenlijst van TAUW opgenomen

⁴ Cadmium, arseen, lood, chroom en nikkel

Tabel 3.1 Doorslagcriteria

| Component | Maximale doorslag [%] | Doorslag [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$] |
|-------------------|-----------------------|--|
| Zware metalen | 10 | - |
| Kwik ⁵ | 5 | 2 |

Bij doorslag wordt de gevonden concentratie gerapporteerd als groter dan of verworpen.

Deze werkwijze is gebaseerd op het specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) zoals door de Raad voor Accreditatie (RvA) opgesteld voor de uitvoering van lucht emissiemetingen. Dit specifiek accreditatieprotocol (SAP L001) is gepubliceerd op de website van de RvA (www.rva.nl).

3.4 Lektesten

Om te controleren of de meetopstelling lekdicht is, voert TAUW per meetopstelling voorafgaand aan de meting een controle uit. TAUW hanteert bij deze controle een criterium van 2 %, conform de NEN-EN 13284. Tijdens de uitgevoerde controles voorafgaande aan de meting is er geen lek geconstateerd. Het verschil tussen de gasmeterstand voor en na de lekttest bedroeg 0 liter.

Voorafgaande aan de meting wordt aan de bemonsteringsprobe 100 [vol.-%] stikstof onder atmosferische condities aangeboden om zo het volledige meetsysteem te testen op lekdichtheid. Voor de zuurstofmonitor geldt een maximaal te meten gehalte van 0,2 [vol.-%] zuurstof. Tijdens de uitgevoerde testen is geen lek geconstateerd.

⁵ Voor kwik geldt een percentage van 5% met een minimum van 2 [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$]

4 Procesbeschrijving en omstandigheden

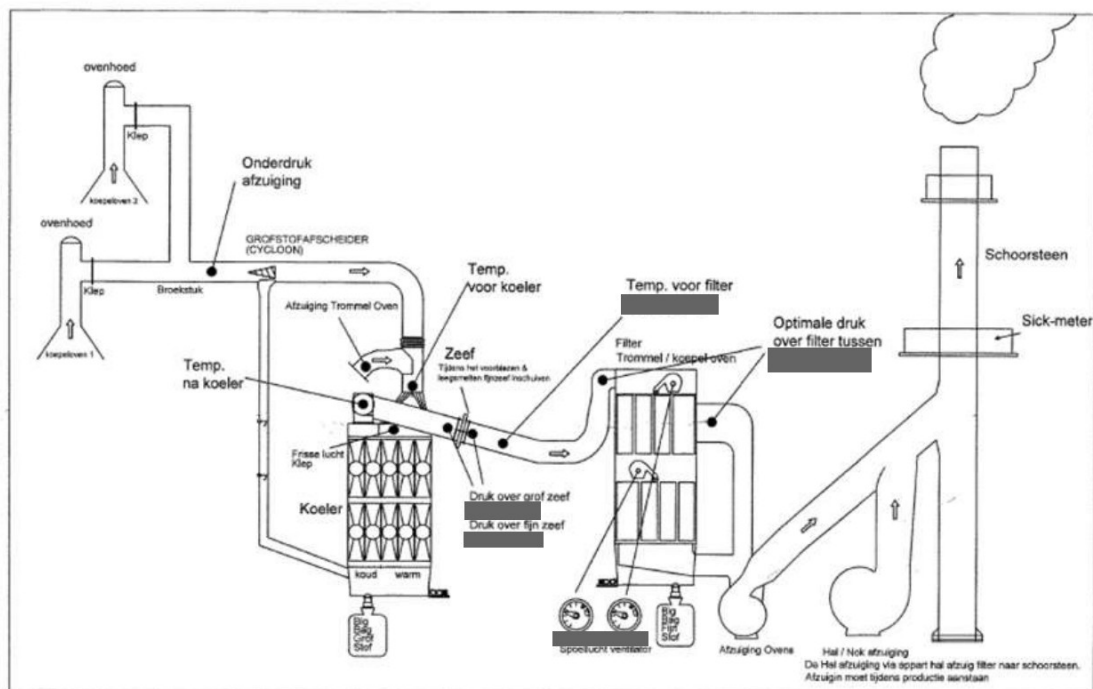
In deze paragraaf worden specifieke procesomstandigheden vermeld, welke van invloed zouden kunnen zijn geweest op de resultaten van het onderzoek.

4.1 Procesbeschrijving

Koepeloven

De koepeloven wordt opgestart met een laag "zetcokes". Gedurende het smeltproces wordt automatisch en met behulp van een lorrie een mengsel van cokes, kalksteen, mangaan en ijzerschroot in de oven gestort. Bij het smeltproces in de koepeloven wordt naast lucht ook zuurstof onder in de oven gedoseerd. Elke koepeloven is één dag in gebruik, de volgende dag wordt gebruikt om onderhoud te plegen (vuurvaste laag aanbrengen). Op deze manier kunnen beide koepelovens worden afgewisseld. De afgassen van beide koelovens worden afgezogen en middels een koeler en doekenfilterinstallatie via een ventilator naar de centrale schoorsteen geleid.

In figuur 4.1 is het procesflowschema weergegeven van de afzuigingen van de trommeloven, de koepeloven en de hal die emitteren via de centrale schoorsteen.



Figuur 4.1 Procesflowschema afzuigingen centrale schoorsteen de NIJG

4.2 Procesomstandigheden

De metingen zijn uitgevoerd tijdens representatieve bedrijfsomstandigheden (Bron: NIJG). Voor elke meting is nagevraagd of er bijzonderheden waren met betrekking tot de installatie waaraan gemeten werd. Daarbij zijn geen bijzonderheden gemeld, tijdens de uitvoering zijn ook geen onregelmatigheden waargenomen door TAUW. In bijlage 12 zijn de gegevens van de opdrachtgever opgenomen.

5 Resultaten

De resultaten zijn berekend bij genormaliseerde omstandigheden (0 [°C], 101,3 [kPa], droog afgas, bij actueel zuurstof). Opgemerkt wordt dat TAUW rapportagegrenzen hanteert, dit in verband met de meetonnauwkeurigheid van de meting (zie ook bijlage 5 voor een toelichting op de door TAUW gehanteerde rapportagegrenzen). In de bijlage(n) kunnen lagere concentraties (of detectiegrenzen) vermeld staan.

5.1 Resultaten meetvlakbeoordeling

Voor de volledige meetvlakbeoordeling wordt verwezen naar bijlage 3.

5.2 Resultaten blanco en doorslag

In bijlage 9 zijn de resultaten van de genomen blanco's en doorslagen opgenomen.

- In geen van de gevallen heeft het resultaat van de blanco aanleiding gegeven tot afkeur van de meting
- In geen van de gevallen heeft het resultaat van de doorslag aanleiding gegeven tot rapportage van het resultaat als 'groter dan'

5.3 Resultaten periodieke metingen

In de onderstaande tabellen zijn de meetresultaten gegeven. In bijlage 7 zijn de afgaskarakteristieken vermeld. In bijlage 8 zijn de achterliggende meetgegevens weergegeven. In bijlage 10 zijn de afzonderlijke congenere weergegeven.

Tabel 5.1 Resultaten PCDD/F

| Component | Eenheid | Meting |
|----------------------|---------------------------|------------|
| Datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 |
| Tijd begin | [uu:mm] | 08:10 |
| Tijd einde | [uu:mm] | 13:30 |
| PCDD/F – lower bound | [ng TEQ/Nm ³] | < 0,01 |
| PCDD/F – upper bound | [ng TEQ/Nm ³] | < 0,01 |

Kenmerk R001-1285498BGJ-V03-bgj

Tabel 5.2 Resultaten Zware metalen en kwik

| Component | Eenheid | Meting 1 | Meting 2 | Meting 3 | Gemiddelde |
|------------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| Datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | 08-02-2022 | 08-02-2022 | |
| Tijd begin | [uu:mm] | 08:33 | 09:34 | 10:20 | |
| Tijd einde | [uu:mm] | 09:05 | 10:06 | 10:52 | |
| Cadmium | [mg/Nm ³] | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| | [g/u] | < 0,23 | < 0,58 | < 0,58 | < 0,47 |
| Arseen | [mg/Nm ³] | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| | [g/u] | < 0,230 | < 0,58 | < 0,58 | < 0,47 |
| Lood | [mg/Nm ³] | 0,040 | < 0,005 | 0,020 | 0,020 |
| | [g/u] | 1,8 | < 0,58 | 2,3 | 1,4 |
| Chroom | [mg/Nm ³] | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 | < 0,005 |
| | [g/u] | < 0,23 | < 0,58 | < 0,58 | < 0,47 |
| Nikkel | [mg/Nm ³] | < 0,005 | 0,090 | < 0,005 | 0,030 |
| | [g/u] | < 0,23 | 10 | < 0,58 | 3,5 |
| Kwik | [mg/Nm ³] | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 | < 0,003 |
| | [g/u] | < 0,14 | < 0,58 | < 0,58 | < 0,28 |

De vracht van meting 1 is met het gemiddelde debiet van de metingen van 8:00 en 9:30 uur berekend (82000Nm³/h).

De vracht van meting 2 en 3 is met het gemiddelde debiet van 9:30 en 13:35 uur berekend (120000Nm³/h)

Bijlage 1

Verklaring gebruikte afkortingen en begrippen

Tabel B1.1 Verklaring afkortingen en begrippen

| Afkorting | Verklaring |
|-----------------------------|--|
| Ab | Activiteitenbesluit |
| As | Arseen |
| Cd | cadmium |
| Cr | Chroom |
| °C | Graden Celsius |
| dd | dag |
| EGW | emissiegrenswaarde |
| Hg | kwik |
| jjjj | jaar |
| K | Kelvin |
| m ³ | kubieke meter (bedrijfscondities) |
| m ³ _o | kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 0 [°C], 101,3 [kPa] bij droog afgas gecorrigeerd naar een zuurstofgehalte van actueel [vol.-%] |
| mg | milligram (10 ⁻³ gram) |
| mm | minuut / maand |
| n.a. | niet aangetoond (waarde mag als 'nul' verondersteld worden) |
| Ni | Nikkel |
| ng | nanogram (10 ⁻⁹ gram) |
| Nm ³ | Kubieke meter, betrokken op standaardcondities; 0 [°C], 101,3 [kPa] bij droog afgas (actueel zuurstof) |
| O ₂ | Zuurstof |
| Pa | Pascal |
| Pb | Lood |
| PCDD/F | PolyChloorDibenzoDioxinen/PolyChloorDibenzoFuranen (17 toxische congenen) |
| Q | verrichting valt onder accreditatie RvA |
| RvA | Raad voor Accreditatie |
| som Cd en Tl | som van cadmium en thallium |
| TEQ | Toxische equivalentie |
| uu / u | Uur |
| VKL | Vereniging Kwaliteit Luchtmetingen |
| vol.-% | volumeprocent |

Bijlage 2 Overzicht van de gebruikte meet- en analysemethoden

DISCONTINUE METINGEN:

Algemeen:

Voor alle componenten geldt dat de bemonstering plaats vindt op de traversepunten (NEN-EN 15259). De monsternamen delen zijn gemaakt van titaan, PTFE of glas. Onderstaande bepalingen kunnen gecombineerd zijn uitgevoerd.

Debiet

Bepalingsmethode

NEN-EN-ISO 16911-1 + NPR-CEN/TR 17078

Principe

drukverschilmeting

Type analysator

s-pitot

Meetbereik

0 – 2.500 [Pa]

Kwik

Bepalingsmethode

NEN-EN 13211

Uitvoering

Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na het filter is een deelstroom hiervan afgezogen en is het gas afgekoeld in impingers (die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C])). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid 20 % HNO₃ met K₂Cr₂O₇.

Analysemethode

ontsluiting filter: eigen methode

analyse: NEN-EN 13211

Meetvlakbeoordeling

Bepalingsmethode

NEN-EN 15259

Uitvoering

Met een thermokoppel, een pitot en een precisie manometer worden criteria gecontroleerd.

Temperatuur

Bepalingsmethode

NEN-EN-ISO 16911-1

Principe

thermokoppel

Type analysator

type K

Meetbereik

-200 – 1.370 [°C]

Kenmerk R001-1285498BGJ-V03-bgj

PCDD/F

Bepalingsmethode

NEN-EN 1948-1

Uitvoering

De bemonsteringen van dibenzodioxinen en dibenzofuranen (PCDD/F) zijn uitgevoerd volgens de gekoelde lamsmethode (conform NEN-EN 1948-1) en zal plaatsvinden door een deelstroom van het rookgas isokinetisch af te zuigen en af te koelen door middel van een watergekoelde sonde. Het condensaat is samen met het afgezogen afgas afgevangen in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]) en vervolgens over een laagje glasvezel en XAD-2 (cartouche) geleid. De stofvormige PCDD/F's zijn zowel in de vloeistof als op het laagje glasvezel afgevangen. De gasvormige PCDD/F's zijn geadsorbeerd aan het XAD-2

Analysemethode

Conform NEN-EN 1948-2/3 (GC/HRMS)

Water (H₂O)

Bepalingsmethode

NEN-EN 14790

Uitvoering

Hierbij is een deelstroom van het afgas verwarmd isokinetisch afgezogen en over een stoffilter geleid. Na het filter is het gas afgekoeld in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]).

Analysemethode

NEN-EN 14790

Water (H₂O) - psychrometrisch

Bepalingsmethode

NEN-EN 14790

Uitvoering

Het vochtgehalte is bepaald vanuit de zogenaamde natte en droge bol methode.

Analysemethode

NEN-EN 14790

Cadmium, arseen, lood, chroom en nikkel

Bepalingsmethode

NEN-EN 14385

Uitvoering

Hierbij is een deelstroom van het afgas isokinetisch afgezogen en over een stoffilter (kwarts) geleid. Na het filter is het gas afgekoeld in impingers die in een waterbad zijn geplaatst (waarbij de temperatuur lager is dan 20 [°C]). De impingers zijn gevuld met een bekende hoeveelheid 3 % HNO₃ en 1,5 % H₂O₂

Analysemethode

NEN-EN 14385

Bijlage 3 Overzicht meetvlakbeschrijving en –beoordeling

Meetvlakbeschrijving NIJG, centrale schoorsteen

| parameter | eenheid | waarde |
|---|----------|-------------------------|
| aantal meetopeningen | [-] | 2 |
| onderlinge hoek meetopeningen | [graden] | 90 |
| positionering kanaal | [-] | Verticaal |
| diameter | [cm] | 150,5 |
| totale lengte leidingdeel | [m] | 40 |
| afstand verstoring voor meetvlak | [m] | 15 |
| afstand verstoring na meetvlak | [m] | 20 |
| type verstoring voor | [-] | instroom |
| type verstoring na | [-] | uitstroomopening |
| Plaatsing meetvlak conform aanbeveling (NEN-EN 15259) | [-] | voldoet aan aanbeveling |

Meetvlakbeoordeling NEN-EN 15259 NIJG, centrale schoorsteen

| parameter | Beoordeling meting 1 | Beoordeling meting 2 |
|---|----------------------|----------------------|
| aantal meetopeningen | voldoet | voldoet |
| plaatsing meetopeningen | voldoet | voldoet |
| hoek < 15° | voldoet | voldoet |
| Geen negatieve luchtsnelheden | voldoet | voldoet |
| drukverschil groter dan 5 Pascal | voldoet | voldoet |
| verhouding hoogste en laagste gassnelheid kleiner dan 3:1 | voldoet | voldoet |
| resultaat meetvlakbeoordeling conform NEN-EN 15259 | voldoet | voldoet |

Bijlage 4 Meetonzekerheden

Meetonzekerheid

De meetonzekerheid (U) geeft de onzekerheid van een gemeten waarde van een bepaalde grootte aan. Elke uitgevoerde meting heeft een bepaalde mate van onzekerheid. Bij elke meting wordt getracht de 'ware' waarde te bepalen. De gemeten waarde is echter altijd een benadering van deze ware waarde. Zodoende bestaat het resultaat van elke meting uit de gemeten waarde en de onzekerheid van deze gemeten waarde. Voordat de gemeten waarde wordt getoetst aan een emissiegrenswaarde wordt de meetonzekerheid van de gemeten waarde afgetrokken. In het activiteitenbesluit is opgenomen dat er bij toetsing gebruik gemaakt dient te worden van een door de meetinstantie aangetoonde meetonzekerheid. Er mag dus niet (meer) gebruik gemaakt worden van de maximaal toelaatbare meetonzekerheden die opgenomen zijn in het activiteitenbesluit.

Binnen de Vereniging Kwaliteit luchtmetingen (hierna VKL) is een werkwijze tot stand gekomen voor het vaststellen van meetonzekerheden. Bij de berekeningen wordt uitgegaan van cumulatie van meetonzekerheden. Er zijn 2 verschillende verdelingen mogelijk waarin de onzekerheden voorkomen. Deze van toepassing zijnde vormen zijn:

95 % betrouwbaarheidsinterval

De normale verdeling of Gauss-verdeling is een continue kansverdeling met een asymptotisch gedrag. De bijbehorende kansdichtheid is hoog in het midden, en wordt naar lage en hoge waarden steeds kleiner zonder ooit echt nul te worden. (opgegeven onzekerheid gebaseerd op standaarddeviatie uit een set gegevens)

Rechthoekige verdeling

Deze verdeling wordt gebruikt indien er geen gegevens over de distributie beschikbaar zijn, maar dat er wel voldaan dient te worden aan bepaalde specificaties of toleranties.

Vervolgens wordt per meting de wortel genomen van de kwadratensom van de van toepassing zijnde partiële foutenbronnen:

$$U = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

Voor de berekening van de totale meetonzekerheid bij een 95 % betrouwbaarheidsinterval wordt er vermenigvuldigd met twee. De relatieve meetonzekerheid wordt berekend door het quotiënt van de absolute meetonzekerheid en de (gemiddelde) gemeten waarde. Afhankelijk van de vergunningsvereisten kan er worden getoetst aan de emissiegrenswaarde door deze te vergelijken met de maximaal gemeten concentratie of de gemiddelde meetwaarde te vergelijken met de emissiegrenswaarde.

Kenmerk R001-1285498BGJ-V03-bgj

Omdat de meetonzekerheid afneemt bij een toename van het aantal deelmetingen wordt bij een serie van n deelmetingen het gemiddelde meetresultaat verminderd met de waarde van de meetonzekerheid gedeeld door \sqrt{n} .

Voor de continue metingen is de systematiek uit de geldende referentie normen opgenomen. In tabel 1 zijn de belangrijkste grootheden opgenomen die worden meegenomen in de berekening van de meetonzekerheid.

Tabel 1. Belangrijkste grootheden m.b.t. meetonzekerheid

| Debietmeting | Stofmeting | Gasvormige meting | Continue meting |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------|
| meetvlak | meetvlak | meetvlak | meetvlak |
| drukverschil | drukverschil | gasmeter | kalibratiegas |
| k- factor pitot | k- factor pitot | temperatuur gasmeter | lineariteit |
| temperatuur | temperatuur | barometer | herhaalbaarheid |
| statische druk | statische druk | adsorptie in sonde/leidingen | interferenten |
| vochtgehalte | vochtgehalte | volumebepaling | variatie spanning |
| diameter | gasmeter | analyse laboratorium | omgevingstemperatuur |
| barometer | temperatuur gasmeter | | variatie druk |
| | barometer | | flow |
| | adsorptie in sonde / leidingen | | koeler (niet bij FID) |
| | isokinetiek | | drift |
| | weging | | |

Toetsing bij actueel zuurstof - NIJG - centrale schoorsteen

| Parameter | Eenheid | Maximale Meetwaarde | Berekende meetonzekerheid (absoluut) |
|-------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------------|
| Som zware metalen | [mg/Nm ³] | 0,052 | 0,015 |
| Som Cd/Tl | [mg/Nm ³] | < 0,01 | 0,0008 |
| Kwik | [mg/Nm ³] | < 0,003 | 0,00035 |

Toetsing NIJG, centrale schoorsteen ,maximaal bij actueel O2

| Parameter | eenheid | maximale concentratie | Berekende meetonzekerheid (absoluut) |
|--------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| PCDD/F lowerbound act O2 | [ng TEQ/Nm ³] | -0,010 | 0,007 |

Bijlage 5 Rapportagegrenzen


Vaststelling rapportagegrenzen

In onderstaande tabellen zijn de door TAUW gehanteerd rapportagegrenzen opgenomen. Bij de bepaling van de rapportagegrenzen is uitgegaan van de rapportage zoals deze door het laboratorium worden gehanteerd (ingeval sprake is van analyse).

Tabel B5.1 Gehanteerde rapportagegrenzen

| <i>Component</i> | <i>Rapportagegrens</i> | <i>Uitgangspunten</i> |
|---------------------|-------------------------------------|--|
| PAK | < 1 [$\mu\text{g}/\text{Nm}^3$] | afgezogen volume: 2 Nm^3 |
| Individuele metalen | < 0,005 [mg/Nm^3] | afgezogen volume: 0,5 Nm^3 volume wasvloeistof: 500 ml |
| Kwik | < 0,005 [mg/Nm^3] | afgezogen volume: 0,1 Nm^3 volume wasvloeistof: 300 ml |

Bijlage 6**Kopie Accreditatiecertificaat**

RAAD VOOR ACCREDITATIE 

Postbus 2988 3900 GT Lelystad

De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instelling voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

TAUW B.V.
Business Unit Meten, Inspecties en Advies,
Metingen en Monsterneming
Deventer

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame 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 429

is verleend op 27 oktober 2004.

Deze verklaring is geldig tot
1 november 2024.

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,

De Stichting Raad voor Accreditatie is aangesloten bij de European co-operation for Accreditation (EA).
Multilateral Agreement voor accreditatie is dit werkgebied.

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 429**

van **TAUW B.V.**
Business Unit Meten, Inspecties en Advies, Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **23-09-2021**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd

Hoofdkantoor

Kamperstraat 21
7418 CA
Deventer
Nederland

| Locatie | Afkorting |
|---|-----------|
| Kamperstraat 21 7418 CA Deventer Nederland | D |
| Rhijnspoor 209 2901 LB Capelle aan den I | C |

| 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 zwaveloxyden (SO _x), waterstofchloride (HCl), waterstoffluoride (HF) en ammoniak (NH ₃); gaswassing. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.11 en WV2.6.3.9 SO ₂ : NEN-EN 14791 HCl: NEN-EN 1911 HF: NEN-ISO 15713 NH ₃ : NEN 2826, NEN-EN-ISO 21877 | D, C |
|----|---|---|--|------|

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de Raad voor Accreditatie, namens deze,

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.

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 429**

van **TAUW B.V.**
Business Unit Meten, Inspecties en Advies, Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **23-09-2021**

| 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 geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.11 en WV2.6.3.9 NEN-EN 13211 | D, C |
| 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 geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.11 en WV2.6.2.9 NEN-EN 14385 | D, C |
| 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; adsorptiebuisje. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.10 NPR-CEN/TS 13649 | D, C |
| 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 polycyclische aromatische koolwaterstoffen; gekoelde lans methode. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.13 en WV2.6.3.11 en WV2.6.3.9 NEN-EN 1948-1 NEN-ISO 11338-1 | D, C |
| Monsterneming in het kader van NTA 9065 van de component geur | | | | |
| f. | Lucht en (proces)gassen | Monsterneming ten behoeve van de bepaling van de emissie uit geanalyseerde bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht). (de bijbehorende test wordt structureel door een ander geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd) | WV2.6.3.15 ISO 10780 NEN-EN 13725 NEN-EN 15259 | D, C |

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: L 429

van TAUW B.V.

Business Unit Meten, Inspecties en Advies, Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: 13-10-2021 tot 01-11-2024

Vervangt bijlage d.d.: 23-09-2021

| Nr. | Materiaal of product | Verrichting / Onderzoeksmethode ¹ | Intern referentienummer | Locatie |
|--|---|---|---|---------|
| Emissiemetingen (kwaliteitsborging volgens NEN-EN 14181(QAL2 en AST)) | | | | |
| Cluster: Fysische parameters | | | | |
| 1. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van de afgaskarakteristieken: debiet, drukverschilmeting, thermokoppel/Pt100 | WV2.6.3.3 ISO 10780 en NEN-EN-ISO 16911-1 | D, C |
| 2. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); gravimetrie | WV2.6.3.3 NEN-EN 14790 | D, C |
| 3. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van homogeniteit (meetvlakbeoordeling) (t.b.v. het bepalen van het gehalte aan de gasvormige componenten) | WV 2.6.3.3 NEN-EN 15259 | D, C |
| Cluster: Gasvormig (an)organisch | | | | |
| 4. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO _x) en zuurstof (O ₂); chemoluminescentie en paramagnetisme (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV2.6.3.5 en WV2.6.3.6 NEN-EN 14792 NEN-EN 14789 NEN-ISO-10849 | D, C |
| 5. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan CO, CO ₂ ; IR (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV2.6.3.5 NEN-EN 15058 NEN-ISO 12039 | D, C |
| 6. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan zwaveldioxide (SO ₂); pulsfluorescentie (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV2.6.3.5 NEN-ISO 7935 | D, C |
| 7. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan C _x H _y ; FID (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV 2.6.3.7 NEN-EN 12619 | D, C |
| 8. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan distikstofmonoxide (N ₂ O); NDIR (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV2.6.3.5 NEN-EN-ISO 21258 | D, C |
| Cluster: Stofgebonden | | | | |

Kenmerk R001-1285498BGJ-V03-bgj

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 429**

van **TAUW B.V.**

Business Unit Meten, Inspecties en Advies, Metingen en Monsternemingen

Deze bijlage is geldig van: **13-10-2021** tot **01-11-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **23-09-2021**

| Nr. | Materiaal of product | Verrichting / Onderzoeksmethode ¹ | Intern referentienummer | Locatie |
|-----|---|---|--|---------|
| 9. | Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen | Het bepalen van het gehalte aan stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monsternamen) | WV2.6.3.11 NEN-EN 13284-1 NEN-ISO 9096 | D, C |

Bijlage 7 Overzicht afgaskarakteristieken

Resultaat debietmeting NIJG, centrale schoorsteen

| parameter | eenheid | Meting 1 | Meting 2 | gemiddelde |
|-------------------------------|--------------|------------|------------|------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | 08-02-2022 | |
| tijd | [uu:mm] | 08:00 | 09:30 | |
| atmosferische luchtdruk | [hPa] | 1.021,0 | 1.021,0 | 1.021,0 |
| statische druk | [Pa] | -46 | -46 | -46 |
| vochtgehalte | [vol.-%] | 1,8 | 1,3 | 1,5 |
| temperatuur afgas | [°C] | 35,4 | 28,0 | 31,7 |
| afgassnelheid | [m/s] | 8,2 | 20,3 | 14,3 |
| debiet bedrijfsomstandigheden | [m³/u] | 53.000 | 130.000 | 91.500 |
| debiet normaalomstandigheden | [Nm³/u] | 46.000 | 120.000 | 83.000 |

Rapportage meetonzekerheid debietmeting NIJG, centrale schoorsteen

| Meetnom | Berekende onzekerheid Tauw | Berekende onzekerheid Tauw | Gemiddelde onzekerheid |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| EN 15259 (drukmeting) | 14,5% | 16,0% | 10,8% |

Gebruikte apparatuur NIJG, centrale schoorsteen

| barcode | |
|--------------------|-------|
| barometer | 7500 |
| manometer | 0 |
| pitot | 12074 |
| thermokoppel droog | 10001 |
| thermokoppel nat | 9218 |
| uitleesunit | 0 |

- De oorzaak van het verschil in debiet is ontstaan door een afwijking in de halafzuiging tijdens het opstarten. Deze afwijking is handmatig overbrugt om 09:13 uur, zoals in onderstaande grafiek is te zien.



Kenmerk R001-1285498BGJ-V03-bgj

Resultaat debietmeting NIJG, centrale schoorsteen

| parameter | eenheid | Meting 1 | Meting 2 | gemiddelde |
|-------------------------------|--------------|------------|------------|------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | 08-02-2022 | |
| tijd | [uu:mm] | 13.35 | 15.55 | |
| atmosferische luchtdruk | [hPa] | 1.021,0 | 1.022,0 | 1.021,5 |
| statische druk | [Pa] | -46 | -93 | -70 |
| vochtgehalte | [vol. -%] | 1,3 | 1,1 | 1,2 |
| temperatuur afgas | [°C] | 34,0 | 25,2 | 29,6 |
| afgassnelheid | [m/s] | 20,4 | 14,1 | 17,2 |
| debiet bedrijfsomstandigheden | [m³/u] | 130.000 | 90.000 | 110.000 |
| debiet normaalomstandigheden | [Nm³/u] | 120.000 | 82.000 | 101.000 |

Rapportage meetonzekerheid debietmeting NIJG, centrale schoorsteen

| Meetnom | Berekende onzekerheid Tauw | Berekende onzekerheid Tauw | Gemiddelde onzekerheid |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| EN 15259 (drukmeting) | 14,7% | 16,9% | 11,2% |

Gebruikte apparatuur NIJG, centrale schoorsteen

| barcode | |
|--------------------|-------|
| barometer | 7500 |
| manometer | 10497 |
| pitot | 12074 |
| thermokoppel droog | 10001 |
| thermokoppel nat | 9218 |
| uitleesunit | 10497 |

Bijlage 9 Resultaten blanco's en doorslag

Blanco beoordeling NIJG, centrale schoorsteen

| component | blanco concentratie [mg/m ³ o] | gemiddeld volume gasvormig [Nm ³] | gemiddeld volume stofvormig [Nm ³] | Vloeistofvolume [ml] | beoordeling |
|-----------|---|---|--|-------------------------|-------------|
|-----------|---|---|--|-------------------------|-------------|

Doorslag beoordeling NIJG, centrale schoorsteen

| Algemene bemonsteringsgegevens | | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | | |
| tijd aanvang | [uu:mm] | 08:33 | | |
| tijd einde | [uu:mm] | 09:05 | | |
| component | doorslagtoetsing? | concentratie [mg/Nm ³] | concentratie doorslag | oordeel doorslag |
| Antimoon | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Arseen | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Chroom | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kobalt | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Koper | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Lood | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Mangaan | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Nikkel | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Vanadium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Cadmium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Thallium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kwik | nee | < 0,003 | n.v.t. | niet vereist |

Doorslag beoordeling NIJG, centrale schoorsteen

| Algemene bemonsteringsgegevens | | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | | |
| tijd aanvang | [uu:mm] | 09:34 | | |
| tijd einde | [uu:mm] | 10:06 | | |
| component | doorslagtoetsing? | concentratie [mg/Nm ³] | concentratie doorslag | oordeel doorslag |
| Antimoon | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Arseen | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Chroom | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kobalt | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Koper | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Lood | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Mangaan | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Nikkel | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Vanadium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Cadmium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Thallium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kwik | nee | < 0,003 | n.v.t. | niet vereist |

Doorslag beoordeling NIJG, centrale schoorsteen

| Algemene bemonsteringsgegevens | | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | | |
| tijd aanvang | [uu:mm] | 10:20 | | |
| tijd einde | [uu:mm] | 10:52 | | |
| component | doorslagtoetsing? | concentratie [mg/Nm ³] | concentratie doorslag | oordeel doorslag |
| Antimoon | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Arseen | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Chroom | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kobalt | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Koper | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Lood | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Mangaan | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Nikkel | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Vanadium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Cadmium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Thallium | nee | < 0,005 | n.v.t. | niet vereist |
| Kwik | nee | < 0,003 | n.v.t. | niet vereist |

Bijlage 10 Overzicht afzonderlijke congenen

Individuele concentraties PCDD/F NIJG, centrale schoorsteen

| Algemeen | | eenheid | | |
|---------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|
| datum | [dd-mm-jjjj] | 08-02-2022 | | |
| tijd start | [uu:mm] | 08:10 | | |
| tijd eind | [uu:mm] | 13:30 | | |
| specifieke congenen | TEQ | [ng/Nm ³] | [ng TEQ/Nm ³] | [ng TEQ/m ³ o] |
| 2,3,7,8 TCDD | 1 | < 0,0004 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,7,8 PCDD | 0,5 | < 0,0011 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,4,7,8 HxCDD | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,6,7,8 HxCDD | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,7,8,9 HxCDD | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,4,6,7,8 HpCDD | 0,01 | < 0,0092 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| OCDD | 0,001 | < 0,0184 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 2,3,7,8 TCDF | 0,1 | 0,0024 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,7,8 PCDF | 0,05 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 2,3,4,7,8 PCDF | 0,5 | 0,0022 | 0,0011 | 0,0011 |
| 1,2,3,4,7,8 HxCDF | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,6,7,8 HxCDF | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,7,8,9 HxCDF | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 2,3,4,6,7,8 HxCDF | 0,1 | < 0,0018 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,4,7,8,9 HpCDF | 0,01 | < 0,0092 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| 1,2,3,4,6,7,8 HpCDF | 0,01 | < 0,0092 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| OCDF | 0,001 | < 0,0184 | < 0,0006 | < 0,0006 |
| totaal lowerbound | | 0,00 | < 0,010 | < 0,010 |
| totaal upperbound | | 0,09 | < 0,010 | < 0,010 |

Recovery resultaten PCDD/F NIJG, centrale schoorsteen

| bemonstering | | | |
|---------------------|------------|-------------|--------|
| datum | 08-02-2022 | | |
| tijd start | 08:10 | | |
| tijd eind | 13:30 | | |
| recoveryresultaten | [%] | beoordeling | [ng] |
| 1,2,3,7,8-PeCDF | 99 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,7,8,9-HxCDF | 120 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | 120 % | voldoet | < 0,05 |
| Extractiestandaard | | | |
| 2,3,7,8-TeCDD | 77 % | voldoet | < 0,00 |
| 1,2,3,7,8-PeCDD | 66 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDD | 88 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDD | 94 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | 92 % | voldoet | < 0,05 |
| OCDD | 96 % | voldoet | < 0,10 |
| 2,3,7,8-TeCDF | 78 % | voldoet | 0,01 |
| 2,3,4,7,8-PeCDF | 85 % | voldoet | 0,01 |
| 1,2,3,4,7,8-HxCDF | 89 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,6,7,8-HxCDF | 91 % | voldoet | < 0,01 |
| 2,3,4,6,7,8-HxCDF | 88 % | voldoet | < 0,01 |
| 1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | 94 % | voldoet | < 0,05 |
| OCDF | 87 % | voldoet | < 0,10 |

Bijlage 11 Analysecertificaten

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



Tauw Nederland B.V.
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 01.03.2022
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 1127366

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1127366 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1285498 NIJG - emissiemetingen 8 februari 2022 463084
Opdrachtacceptatie 14.02.22
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. [Redacted] Tel. [Redacted]
Klantenservice [Redacted]

Kamer van Koophandel Directeur

Blad 1 van 3



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 1127366 Gas/Lucht

| Monsternr. | Monster beschrijving | Monstername | Monsternamepunt |
|------------|----------------------|-------------|-----------------|
| 154036 | | 07.02.2022 | |

Eenheid 154036

Dioxinen en Dibenzofuranen

| | | |
|--|-----------|-----------------------|
| 2,3,7,8 Tetra CDD (filter) | ng/filter | <0,0020 |
| 1,2,3,7,8 Penta CDD (Filter) | ng/filter | <0,0060 |
| 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,6,7,8 HexaCDD (filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,7,8,9 Hexa CDD (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD (filter) | ng/filter | <0,050 |
| Octa CDD (filter) | ng/filter | <0,10 |
| 2,3,7,8-Tetrachloordibenzofuraan (filter) | ng/filter | 0,013 |
| 1,2,3,7,8 Penta CDF (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 2,3,4,7,8-Penta CDF (filter) | ng/filter | 0,012 |
| 1,2,3,4,7,8 Hexa CDF (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,7,8,9 Hexa CDF (Filter) | ng/filter | <0,010 |
| 2,3,4,6,7,8 - Hexa CDF (filter) | ng/filter | <0,010 |
| 1,2,3,4,7,8,9 -Hepta CDF (filter) | ng/filter | <0,050 |
| 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF (Filter) | ng/filter | <0,050 |
| Octa CDF (Filter) | ng/filter | <0,10 |
| TEQ volgens NATO/CCMS Upper bound (filter) | ng/filter | 0,0215 ^{xx)} |
| TEQ volgens NATO/CCMS (filter) | ng/filter | 0,00730 ^{x)} |

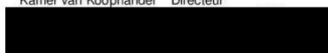
Bemonsteringsstandaard

| | | |
|---------------------------|---|-------------------|
| 13C12-1,2,3,7,8-PeCDF | % | 99 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,7,8,9-HxCDF | % | 120 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF | % | 120 ⁷⁾ |

Extractiestandaard

| | | |
|---------------------------|---|------------------|
| 13C12-2,3,7,8-TeCDD | % | 77 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,7,8-PeCDD | % | 66 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDD | % | 88 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDD | % | 94 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD | % | 92 ⁷⁾ |
| 13C12-OCDD | % | 96 ⁷⁾ |
| 13C12-2,3,7,8-TeCDF | % | 78 ⁷⁾ |
| 13C12-2,3,4,7,8-PeCDF | % | 85 ⁷⁾ |
| 13C12-1,2,3,4,7,8-HxCDF | % | 89 ⁷⁾ |

Kamer van Koophandel Directeur



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 1127366 Gas/Lucht

Eenheid 154036

Extractiestandaard

| | | |
|---------------------------|---|----|
| 13C12-1,2,3,6,7,8-HxCDF | % | 91 |
| 13C12-2,3,4,6,7,8-HxCDF | % | 88 |
| 13C12-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF | % | 94 |
| 13C12-OCDF | % | 87 |

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

xx) Voor elk resultaat beneden de LOD, werd voor de berekening de LOD gebruikt, voor elk resultaat tussen LOD en LOQ werd voor de berekening de LOQ gebruikt.

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

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, 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: 15.02.2022

Einde van de analyses: 01.03.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

AL-West B.V. Tel. **Klantenservice**

Toegepaste methoden

conform NEN-EN 1948¹⁾: 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)

Kamer van Koophandel Directeur

Blad 3 van 3



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



Tauw Nederland B.V.
POSTBUS 133
7400 AC DEVENTER

Datum 16.02.2022
Relatienr 35003840
Opdrachtnr. 1127038

ANALYSERAPPORT**Opdracht 1127038 Gas/Lucht**

Opdrachtgever 35003840 Tauw Nederland B.V.
Uw referentie 1285498 NIJG - emissiemetingen 8 februari 2022 ZM en Hg 463012
Opdrachtacceptatie 11.02.22
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

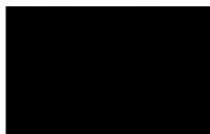
Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

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. [Redacted] Tel. [Redacted]
Klantenservice [Redacted]

Kamer van Koophandel Directeur
[Redacted]

Blad 1 van 4



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 1127038 Gas/Lucht

| Monsternr. | Monster beschrijving | Monstername | Monsternamepunt |
|------------|--------------------------|-------------|-----------------|
| 151930 | D22-023\smelt\Zmg\101\A | 11.02.2022 | |
| 151931 | D22-023\smelt\Zms\101\St | 11.02.2022 | |
| 151932 | D22-023\smelt\Hgg\101\A | 11.02.2022 | |
| 151933 | D22-023\smelt\Zmg\102\A | 11.02.2022 | |
| 151934 | D22-023\smelt\Zms\102\St | 11.02.2022 | |

| | Eenheid | 151930 | 151931 | 151932 | 151933 | 151934 |
|---|-----------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | D22-023\smelt\Zmg\101\A | D22-023\smelt\Zms\101\St | D22-023\smelt\Hgg\101\A | D22-023\smelt\Zmg\102\A | D22-023\smelt\Zms\102\St |
| Voorbehandeling metalen analyse | | | | | | |
| Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen) | | -- | ++ | -- | -- | ++ |
| Metalen | | | | | | |
| Antimoon (Sb) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | <0,5 | -- | -- | <0,5 |
| Arseen (As) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | <1,0 |
| Cadmium (Cd) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | <1,0 |
| Chroom (Cr) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | 1,2 | -- | -- | 4,7 |
| Kobalt (Co) (HF) (filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | <1,0 |
| Koper (Cu) (HF) (filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | 1,6 |
| Kwik Gasabsorptievloeistof | µg/l | -- | -- | 0,78 | -- | -- |
| Kwik (Hg) (HF) (filter) | µg/filter | -- | 0,018 | -- | -- | 0,016 |
| Lood (Pb) (HF) (filter) | µg/filter | -- | 29 | -- | -- | 1,4 |
| Mangaan (Mn) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | 2,8 | -- | -- | <1,0 |
| Nikkel (Ni) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | 2,4 | -- | -- | 7,1 |
| Thallium (Tl) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | <1,0 |
| Vanadium (V) (HF) (filter) | µg/filter | -- | <1,0 | -- | -- | <1,0 |
| Antimoon (Sb) (impinger) | µg/l | <1,0 | -- | -- | <1,0 | -- |
| Arseen (As) (impinger) | µg/l | <1,0 | -- | -- | <1,0 | -- |
| Cadmium (Cd) (impinger) | µg/l | <0,10 | -- | -- | <0,10 | -- |
| Chroom (Cr) (impinger) | µg/l | 1,1 | -- | -- | 1,3 | -- |
| Kobalt (Co) (impinger) | µg/l | <0,50 | -- | -- | <0,50 | -- |
| Koper (Cu) (impinger) | µg/l | 1,1 | -- | -- | 1,1 | -- |
| Lood (Pb) (impinger) | µg/l | <1,0 | -- | -- | <1,0 | -- |
| Mangaan (Mn) (impinger) | µg/l | 2,8 | -- | -- | 2,9 | -- |
| Nikkel (Ni) (impinger) | µg/l | <1,0 | -- | -- | 1,8 | -- |
| Thallium (Tl) (impinger) | µg/l | <0,10 | -- | -- | <0,10 | -- |
| Vanadium (V) (impinger) | µg/l | <0,50 | -- | -- | <0,50 | -- |

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 1127038 Gas/Lucht

| Monsternr. | Monster beschrijving | Monstername | Monsternamepunt |
|------------|--------------------------|-------------|-----------------|
| 151935 | D22-023\smelt\Hgg\102\A | 11.02.2022 | |
| 151936 | D22-023\smelt\Zmg\103\A | 11.02.2022 | |
| 151937 | D22-023\smelt\Zms\103\St | 11.02.2022 | |
| 151938 | D22-023\smelt\Hgg\103\A | 11.02.2022 | |

| | Eenheid | 151935 | 151936 | 151937 | 151938 |
|--|-----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| | | D22-023\smelt\Hgg\102\A | D22-023\smelt\Zmg\103\A | D22-023\smelt\Zms\103\St | D22-023\smelt\Hgg\103\A |
| Voorbehandeling metalen analyse | | | | | |
| Waterstofluoride-ontsluiting (metalen) | | -- | -- | ++ | -- |
| Metalen | | | | | |
| Antimoon (Sb) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | <0,5 | -- |
| Arseen (As) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Cadmium (Cd) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Chroom (Cr) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | 0,9 | -- |
| Kobalt (Co) (HF) (filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Koper (Cu) (HF) (filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Kwik Gasabsorptievloeistof | µg/l | 0,46 | -- | -- | 0,33 |
| Kwik (Hg) (HF) (filter) | µg/filter | -- | -- | 0,014 | -- |
| Lood (Pb) (HF) (filter) | µg/filter | -- | -- | 15 | -- |
| Mangaan (Mn) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | 3,8 | -- |
| Nikkel (Ni) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | 2,1 | -- |
| Thallium (Tl) (HF) (Filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Vanadium (V) (HF) (filter) | µg/filter | -- | -- | <1,0 | -- |
| Antimoon (Sb) (impinger) | µg/l | -- | <1,0 | -- | -- |
| Arseen (As) (impinger) | µg/l | -- | <1,0 | -- | -- |
| Cadmium (Cd) (impinger) | µg/l | -- | <0,10 | -- | -- |
| Chroom (Cr) (impinger) | µg/l | -- | 3,1 | -- | -- |
| Kobalt (Co) (impinger) | µg/l | -- | <0,50 | -- | -- |
| Koper (Cu) (impinger) | µg/l | -- | 0,96 | -- | -- |
| Lood (Pb) (impinger) | µg/l | -- | 1,4 | -- | -- |
| Mangaan (Mn) (impinger) | µg/l | -- | 3,1 | -- | -- |
| Nikkel (Ni) (impinger) | µg/l | -- | 1,5 | -- | -- |
| Thallium (Tl) (impinger) | µg/l | -- | <0,10 | -- | -- |
| Vanadium (V) (impinger) | µg/l | -- | <0,50 | -- | -- |

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

De parameter-specifieke analytische meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, 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: 11.02.2022

Einde van de analyses: 15.02.2022

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.

Kamer van Koophandel Directeur

Blad 3 van 4

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 1127038 Gas/Lucht



AL-West B.V. Tel. [Redacted]
Klantenservice

Toegepaste methoden

eigen methode : Waterstoffluoride-ontsluiting (metalen)

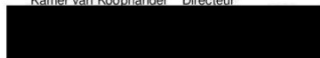
eigen methode (meting conform NEN-EN-ISO 12846) : Kwik Gasabsorptievloeistof

eigen methode (ontsl); meting cfrn NEN-EN14385 : Antimoon (Sb) (HF) (Filter) Arseen (As) (HF) (Filter) Cadmium (Cd) (HF) (Filter)
Chroom (Cr) (HF) (Filter) Kobalt (Co) (HF) (filter) Koper (Cu) (HF) (filter)
Lood (Pb) (HF) (filter) Mangaan (Mn) (HF) (Filter) Nikkel (Ni) (HF) (Filter)
Thallium (Tl) (HF) (Filter) Vanadium (V) (HF) (filter)

meting conform NEN-EN 13211 : Kwik (Hg) (HF) (filter)

NEN-EN 14385 (analysedeel) NEN-EN-ISO17294-2(2004) : Antimoon (Sb) (impinger) Arseen (As) (impinger) Cadmium (Cd) (impinger)
Chroom (Cr) (impinger) Kobalt (Co) (impinger) Koper (Cu) (impinger)
Lood (Pb) (impinger) Mangaan (Mn) (impinger) Nikkel (Ni) (impinger)
Thallium (Tl) (impinger) Vanadium (V) (impinger)

Kamer van Koophandel Directeur



Bijlage 12 Bedrijfsgegevens opdrachtgever

Gegevens vanuit productie 8 februari 2022

Vormafdeling

Op de vormafdeling zijn [REDACTED] kasten geproduceerd.

Koepeloven

[REDACTED] Voorblazen cokes
Aanzetten zuurstof
Afsteek
Sakken-gat open

Zuurstof verbruik:

Zetcokes:

Charge cokes:

Totaal cokes:

Kalksteen:

2^e soort gietijzer

[REDACTED]

[REDACTED]

T.o.v. de vorige meting zijn de filters van het hal-filter vervangen.

Aan het begin van de dag heeft de halfilter n.a.v de filter wissel een storing gehad waardoor deze een kleine periode niet, en een periode langzamer heeft gedraaid.

Verder is deze meting zonder storingen aan het smelt proces verlopen.

Uitbreken:

Er zijn [REDACTED] kasten uitgebroken tussen [REDACTED] en hebben geen invloed op de meting.