



|                                                                             |                                                                                |                                                                            |                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>18</div><div>39.948</div><div>R</div><div>REALIZATION</div></div> | <div><div>5</div><div>10.811</div><div>E</div><div>EXPERIMENTATION</div></div> | <div><div>16</div><div>32.065</div><div>P</div><div>PRODUCTION</div></div> |                                                                                |
|                                                                             | <div><div>15</div><div>30.974</div><div>O</div><div>OPTIMIZATION</div></div>   | <div><div>18</div><div>39.948</div><div>R</div><div>REGULATION</div></div> | <div><div>20</div><div>40.078</div><div>T</div><div>TRANSPORTATION</div></div> |
|                                                                             |                                                                                | <div><div>5</div><div>10.811</div><div>E</div><div>EVALUATION</div></div>  | <div><div>4</div><div>9.0122</div><div>D</div><div>DEDICATION</div></div>      |

DEFINITIEF MEETRAPPORT

TATA STEEL,

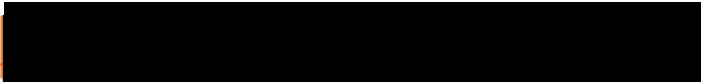
EMISSIEMETINGEN BS-22 KGF-2, 13 EN 14 FEBRUARI

2024

IN OPDRACHT VAN:

ODNZKG

SGS Belgium NV



the SGS Group

Unless otherwise agreed, all orders are executed in accordance with our general conditions. Upon simple request the conditions will again be sent.  
Registered office: Noorderlaan 87 B-3030 Ganshoren-BRIS Antwerpen. BTW BE 0404 882 750. IBAN: BE87 5701 3412 5594. BIC: CITIBEBX

SGS

*SGS is the world's leading inspection, verification, testing and certification company. Recognised as the global benchmark for quality and integrity, We provide **innovative** services and **solutions** for every part of the environmental industry. Our global network of offices and laboratories, alongside our dedicated team, allows us to respond to your needs, when and where they occur.*

Laboratorium

SGS BELGIUM NV – LOCATIE ARNHEM

Klant

ODNZKG

Postbus 209, 1500 EE, Zaandam

## DEFINITIEF MEETRAPPOR

TATA STEEL,EMISSIONMETINGEN BS-22 KGF-2,  
13 EN 14 FEBRUARI 2024

EZEM-2023-01-001-2

DATUM RAPPORTAGE: 16 december 2024

Geschreven door

Goedgekeurd door



| Revisie historie |            |                                             |
|------------------|------------|---------------------------------------------|
| Rev.             | Datum      | Wijzigingen                                 |
| 0                | 15-04-2024 | -                                           |
| 1                | 28-06-2024 | Aanvullingen ODNZKG verwerkt                |
| 2                | 16-12-2024 | Meetonzekerheid geactualiseerd (appendix 4) |
| 3                |            |                                             |

Bij een revisie vervalt de voorgaande versie. Dit rapport annuleert en vervangt het rapport met nummer EZEM-2023-01-001-2 met revisie nummer 1 van 28-06-2024, uitgegeven door SGS Belgium NV – Locatie Arnhem, Industries & Environment te Arnhem.

Projectgegevens

Algemene gegevens

|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Bedrijfsnaam           | ODNZKG             |
| Adresgegevens          | Postbus 209        |
| Postcode, woonplaats   | 1500 EE, Zaandam   |
| Contactpersoon         |                    |
| Telefoonnummer         |                    |
| Emailadres             |                    |
| Referentienummer klant |                    |
| Referentienummer SGS   | EZEM-2023-01-001-2 |

Installatie gegevens

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Locatie            | Tata Steel IJmuiden |
| Installatie        | BS22                |
| Productie gegevens | Zie hoofdstuk 2     |

Meting gegevens

|                           |                                                        |
|---------------------------|--------------------------------------------------------|
| Soort meting              | Hg, Zware Metalen, Stof, PAK, NO <sub>x</sub> en geur  |
| Periode uitvoering meting | 13 en 14 februari 2024                                 |
| Meetteam                  | SGS Belgium NV – Locatie Arnhem, Leemansweg 51, Arnhem |
| Uitvoerende(n)            |                                                        |

Kwaliteit

Voor de lijst van geaccrediteerde verrichtingen (Belac 005-TEST) van de afdeling Industries & Environment te Arnhem verwijzen wij naar de site van Belac ([Beproevingslaboratoria \(TEST\) | FOD Economie \(fgov.be\)](#) – site 13)

Disclaimer

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Belgium NV – Locatie Arnhem. Voor de General Terms and Conditions verwijzen wij u naar de bijlage van de door ons opgestelde aanbieding / offerte. U vindt deze in de bijlage van betreffende aanbieding / offerte of kunt u deze opvragen bij uw SGS-contactpersoon. .  
Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vult in dit document enkel de bevindingen van SGS Belgium NV – Locatie Arnhem op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS Belgium NV – Locatie Arnhem is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreeders zullen vervolgd worden. Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS Industries & Environment Arnhem aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het /de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn. Elke verklaring, anders dan de analyseresultaten (zoals conformiteitsverklaringen, opinies en interpretaties,...), valt niet binnen het toepassingsgebied van de ISO 17025 accreditatie. De resultaten in dit verslag hebben alleen betrekking op de geteste of bemonsterde objecten.



## SAMENVATTING

---

Voorliggend rapport betreft een revisierapport. Naar aanleiding van opmerkingen en aanvullingen van ODNZKG zijn meerdere wijzigingen aangebracht. De wijzigingen zijn onderstreept weergegeven.

De volgende wijzigingen zijn onder andere doorgevoerd:

- Vracht PAK aangepast (tabel 1 en 9); de vracht stond cijfermatig gerapporteerd in kg/h maar de eenheid stond abusievelijk op g/h. In deze revisie is gerapporteerd in g/h.
- Veldblanco van PAK toegevoegd

In opdracht van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (verder: ODNZKG) heeft SGS Belgium NV – Locatie Arnhem, Industries & Environment emissiemetingen uitgevoerd aan de schoorsteen BS22 van de KGF-2. Via deze schoorsteen worden de rookgassen van de vuurhaarden van batterij 23 en 24 geëmitteerd. De metingen zijn verricht op 13 en 14 februari 2024.

## DOEL VAN DE METINGEN

---

Het doel van de metingen betreft het vaststellen van de emissies aan Hg, Zware Metalen, Stof, PAK, NO<sub>x</sub> en geur afkomstig uit de schoorsteen BS22 van de KGF-2.

## RESULTATEN VAN DE METINGEN

---

De resultaten van de metingen staan samengevat weergegeven in onderstaande tabel.

Omdat niet getoetst wordt aan emissie eisen zijn de resultaten niet gecorrigeerd voor de onzekerheid van de metingen.

De indeling van de metalen naar de diverse klassen is volgens het BAL. Er is geen sommatiebepaling toegepast. Appendix 1 geeft details over indeling stofgebonden en vluchtig en klasse indeling metalen

**Tabel 1 Samenvatting meetresultaten**

| Schoorsteen BS-22<br>gemiddeld |                                                          |          |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------|----------|
| O <sub>2</sub>                 | (vol%)                                                   | 14       |
| CO <sub>2</sub>                | (vol%)                                                   | 3.2      |
| CO                             | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | 52       |
| NO <sub>x</sub>                | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | 156      |
| Gecorrigeerd naar 5 vol%       |                                                          |          |
| CO <sub>2</sub>                | (vol%)                                                   | 7.4      |
| CO                             | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 121      |
| NO <sub>x</sub>                | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 364      |
| Normaal dr. debiet, stofmeting |                                                          |          |
|                                | (x 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h)                    | 223      |
| Stof                           | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | 3.7      |
| Stof                           | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 8.7      |
| metalen S                      |                                                          |          |
|                                | Σ(s) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                         | 3.6      |
|                                | Σ(s) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                         | <0.035   |
| metalen sA.1                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.1) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | 0.00070  |
|                                | Σ(sA.1) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | <0.00016 |
| metalen sA.2                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.2) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | 0.64     |
|                                | Σ(sA.2) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | <0.033   |
| metalen sA.3                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.3) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | 0.34     |
|                                | Σ(sA.3) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                      | <0.037   |
| metalen MVP-1                  |                                                          |          |
|                                | Σ(MVP-1) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                     | 0.19     |
|                                | Σ(MVP-1) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> )                     | <0.0025  |
| metalen S                      |                                                          |          |
|                                | Σ(s) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>     | 4.6      |
|                                | Σ(s) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>     | <0.046   |
| metalen sA.1                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.1) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 0.00089  |
|                                | Σ(sA.1) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | <0.00014 |
| metalen sA.2                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.2) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 0.82     |
|                                | Σ(sA.2) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | <0.042   |
| metalen sA.3                   |                                                          |          |
|                                | Σ(sA.3) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 0.44     |
|                                | Σ(sA.3) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | <0.048   |
| metalen MVP-1                  |                                                          |          |
|                                | Σ(MVP-1) > d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub> | 0.24     |
|                                | Σ(MVP-1) < d.g. (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub> | <0.0032  |
| Hg stofgebonden                |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | <0.00029 |
| Hg vluchtig                    |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | <0.00067 |
| Hg stofgebonden                |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 0.00057  |
| Hg vluchtig                    |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 0.0013   |
| Totaal PAK (*MVP1)             |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> )                                     | 0.026    |
| Totaal PAK (*MVP1)             |                                                          |          |
|                                | (mg/m <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 0.070    |
| Vrachten                       |                                                          |          |
| NO <sub>x</sub>                | kg/h                                                     | 35       |
| stof                           | kg/h                                                     | 0.82     |
| s > d.g.                       | g/h                                                      | 798      |
| sA.1 > d.g.                    | g/h                                                      | 0.16     |
| sA.2 > d.g.                    | g/h                                                      | 143      |
| sA.3 > d.g.                    | g/h                                                      | 76       |
| MVP-1 > d.g.                   | g/h                                                      | 42       |
| PAK                            | g/h                                                      | 5.8      |
| Geuremissie                    | (Mou <sub>E</sub> /h)                                    | <17      |



## INHOUDSOPGAVE

---

|           |                                                                |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>INLEIDING .....</b>                                         | <b>8</b>  |
| <b>2.</b> | <b>INSTALLATIEGEGEVENS .....</b>                               | <b>9</b>  |
| 2.1       | BESCHRIJVING PROCESCONDITIES .....                             | 9         |
| 2.2       | GEGEVENS AFKOMSTIG VAN DE OPDRACHTGEVER.....                   | 9         |
| <b>3.</b> | <b>BESCHRIJVING MEETAPPARATUUR EN MEETMETHODEN .....</b>       | <b>10</b> |
| 3.1       | MEETAPPARATUUR .....                                           | 10        |
| 3.2       | MEETMETHODEN.....                                              | 10        |
| 3.2.1     | <i>Gasvormige rookgascomponenten .....</i>                     | <i>10</i> |
| 3.2.2     | <i>Monstername van stof .....</i>                              | <i>11</i> |
| 3.2.3     | <i>Bepaling gasvormig Hg en zware metalen .....</i>            | <i>11</i> |
| 3.2.4     | <i>Isokinetische monstername .....</i>                         | <i>11</i> |
| 3.2.5     | <i>Bepaling van PAK.....</i>                                   | <i>11</i> |
| 3.2.6     | <i>Bepaling afgasdebiet .....</i>                              | <i>12</i> |
| 3.2.7     | <i>Bepaling van het vochtgehalte .....</i>                     | <i>12</i> |
| 3.2.8     | <i>Bepaling van de afgastemperatuur .....</i>                  | <i>12</i> |
| 3.2.9     | <i>Bepaling geuremissie.....</i>                               | <i>12</i> |
| 3.3       | MEETVLAKBEOORDELING.....                                       | 13        |
| <b>4.</b> | <b>MEETPROGRAMMA EN AFWIJKINGEN TEN OPZICHTE VAN DE NORMEN</b> | <b>14</b> |
| 4.1       | MEETPROGRAMMA.....                                             | 14        |
| 4.2       | AFWIJKINGEN TEN OPZICHTE VAN DE MEETNORMEN .....               | 14        |
| 4.3       | DOORSLAGEN.....                                                | 14        |
| 4.4       | UITBESTEDE ANALYSES .....                                      | 15        |
| <b>5.</b> | <b>RESULTATEN .....</b>                                        | <b>16</b> |
| 5.1       | RESULTATEN LEKTESTEN .....                                     | 16        |
| 5.2       | RESULTATEN METINGEN .....                                      | 16        |
|           | APPENDICES .....                                               | 18        |



## LIJST MET TABELLEN

---

|          |                                                                                   |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1  | Samenvatting meetresultaten .....                                                 | 5  |
| Tabel 2  | Meetapparatuur SGS .....                                                          | 10 |
| Tabel 3  | Gebruikte absorptievloeistoffen voor natchemische monsternamen .....              | 11 |
| Tabel 4  | Overzicht en richtlijnen/eisen aan stromingscriteria KGF-2 schoorsteen BS 22 .... | 13 |
| Tabel 5  | Meetprogramma.....                                                                | 14 |
| Tabel 6  | Afwijkingen.....                                                                  | 14 |
| Tabel 7  | Uitbestede analyses.....                                                          | 15 |
| Tabel 8  | Resultaten lektesten .....                                                        | 16 |
| Tabel 9  | Samenvatting meetresultaten .....                                                 | 17 |
| Tabel 10 | Berekening meetonzekerheden te toetsen waarden.....                               | 72 |

## LIJST MET FIGUREN

---

Figuur 1: foto stoffilters BS22

## LIJST MET APPENDICES

---

Appendix 1: Meet - en berekeningsresultaten

Appendix 2: Kalibratiegegevens

Appendix 3: Analysecertificaten

Appendix 4: Foutendiscussie

Appendix 5: Nomenclatuur



## 1. INLEIDING

---

In opdracht van Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (verder: ODNZKG) heeft SGS Belgium NV – Locatie Arnhem, Industries & Environment metingen uitgevoerd aan de schoorsteen BS22 van de KGF-2. Via deze schoorsteen worden de rookgassen van de vuurhaarden van batterij 23 en 24 geëmitteerd. De metingen zijn verricht op 13 en 14 februari 2024.

Het doel van de metingen betreft het vaststellen van de emissies aan Hg, Zware Metalen, Stof, PAK, NO<sub>x</sub> en geur afkomstig uit de schoorsteen BS22 van de KGF-2.

In hoofdstuk 2 staat een korte omschrijving van de installatie. In hoofdstuk 3 staat een omschrijving van de meetapparatuur, -methoden en meetvlak. In hoofdstuk 4 wordt het meetprogramma weergegeven. De resultaten van de metingen worden in hoofdstuk 5 gepresenteerd.



## 2. INSTALLATIEGEGEVENS

---

In dit hoofdstuk staat een korte omschrijving van de meetlocatie.

### 2.1 BESCHRIJVING PROCESCONDITIES

---

De procesomstandigheden zijn gecontroleerd door de toezichthouder en zullen apart worden toegevoegd.

### 2.2 GEGEVENS AFKOMSTIG VAN DE OPDRACHTGEVER

---

In onderstaande opsomming staan gegevens die aangeleverd werden door Tata Steel. Dit betreffen enkel gegevens die van invloed kunnen zijn op de meet- en berekeningsresultaten:

- Diameter van de schoorsteen
- Procesomstandigheden



### 3. BESCHRIJVING MEETAPPARATUUR EN MEETMETHODEN

In het voorliggende hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de meetapparatuur en de meetmethoden.

#### 3.1 MEETAPPARATUUR

In de navolgende paragrafen staan de meetmethoden weergegeven.

**Tabel 2 Meetapparatuur SGS**

| Accreditatie | Component        | Analyser                                    | Meetprincipe                                                      | Standaard       |
|--------------|------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Q            | Afgastemperatuur | Thermokoppel K                              | Chromel-Alumel                                                    | ISO 8756        |
| Q            | Debiet           | S-pitot                                     | Drukverschil                                                      | EN 16911-1      |
| Q            | Hg               | Massflowcontroller                          | Isokinetisch/Absorptie in $\text{KMnO}_4$                         | EN 13211        |
| Q            | Koolstofdioxide  | Horiba PG350                                | Non-Dispersive IR                                                 | ISO 12039       |
| Q            | Koolstofmonoxide | Horiba PG350                                | Non-Dispersive IR                                                 | EN 15058        |
| Q            | PAK              | Stoflans<br>Regelunit                       | Isokinetisch/ Condensatie methode                                 | NEN-ISO 11338   |
| Q            | Stikstof oxide   | Horiba PG350                                | Chemiluminescentie                                                | EN 14792        |
| Q            | Stof             | Stoflans<br>Regelunit                       | Isokinetisch/Gravimetrisch                                        | EN 13284-1      |
| Q            | Vocht            | Massflowcontroller                          | Gravimetrisch                                                     | EN 14790        |
| Q            | ZM, vluchtig     | Stoflans<br>Regelunit<br>Massflowcontroller | Isokinetisch/Absorptie in $\text{HNO}_3$ - $\text{H}_2\text{O}_2$ | EN 14385        |
| Q            | ZM, stofgebonden | Stoflans<br>Regelunit<br>Massflowcontroller | Isokinetisch/absorptie op stoffilter                              | EN 14385        |
| Q            | Zuurstof         | Horiba PG350                                | Paramagnetisch                                                    | EN 14789        |
| Q            | Geur             |                                             | Instack verdunde monsternamen                                     | NTA 9065-1 en 2 |

De met "Q" aangeduide verrichtingen vallen onder de 005-TEST / Belac-accreditatie.

#### 3.2 MEETMETHODEN

##### 3.2.1 Gasvormige rookgascomponenten

Met uitzondering van de gemeten  $\text{C}_x\text{H}_y$ -waarden zijn de bemonsterde rookgassen door een temperatuur geregelde teflonleiding naar de rookgaskoeler gevoerd waar door middel van afkoeling de waterdamp uit de rookgassen wordt verwijderd. Vervolgens worden de gedroogde en gefiltreerde rookgassen naar de meetinstrumenten geleid. De  $\text{C}_x\text{H}_y$ -waarden worden direct in het ongekoelde afgas gemeten.

Minimaal voorafgaand aan de metingen is voor elke component een tweepuntskalibratie uitgevoerd met stikstof (nulgas) en gecertificeerde kalibratiegassen (spangassen). De kalibratie vindt plaats over het systeem van analyser, data acquisitie systeem en computer. Na kalibratie met nul- of kalibratiegas wordt



het signaal van de analysers softwarematig gecorrigeerd naar de waarde van het kalibratiegas. Vervolgens wordt het gehele monsternamesysteem op lektheid getest en wordt een controlegas aangeboden. Na de metingen wordt met nulgas en spangas een controle op de drift van de monitoren verricht.

Hierna is nogmaals stikstof aangeboden ter controle van het verloop van de analyser. De kalibraties worden uitgevoerd exclusief het bemonsteringssysteem. Het monsternamesysteem is voorafgaand aan de metingen op lektheid getest en lekdicht bevonden.

### 3.2.2 Monstername van stof

Bij de monstername naar stof wordt het monsternamegas met behulp van een pomp via een kwartsfilter naar een droogtoeren met silicagel geleid. Vervolgens gaat het gedroogde gas door een gashoeveelheidsmeter. Voorafgaand aan elke afzonderlijke meting wordt het gehele systeem op lektheid getest. De gebruikte filters zijn in het laboratorium voor en na gebruik gewogen onder vaste condities. Door de gewichtstoename van een filter te delen door de bemonsterde hoeveelheid afgas in  $m_0^3$  is de concentratie in  $mg/m_0^3$  bepaald. Na ontsluiting van het stoffilter is het destruaat geanalyseerd op zware metalen<sub>(s)</sub> en Hg<sub>(s)</sub> conform gestandaardiseerde analysetechnieken.

### 3.2.3 Bepaling gasvormig Hg en zware metalen

Bij de monstername van gasvormig Hg en zware metalen is een deelstroom van de afgassen via een verwarmde sonde en een verwarmd stoffilter afgezogen en is vervolgens door specifieke absorptievloeistoffen geleid.

**Tabel 3 Gebruikte absorptievloeistoffen voor natchemische monstername**

| Component | Gebruikte absorptievloeistoffen (per impinger)                                                                                                            | Spoelvloeistof                                                   |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Hg        | KMnO <sub>4</sub> in H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> / KMnO <sub>4</sub> in H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>                                                 | 3% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> -H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
| ZM        | HNO <sub>3</sub> en H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / HNO <sub>3</sub> en H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / HNO <sub>3</sub> en H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 25 vol% HNO <sub>3</sub>                                         |

### 3.2.4 Isokinetische monstername

De monstername van stof is isokinetisch uitgevoerd. Isokinetisch wil zeggen dat de grootte en richting van de gassnelheid in de aanzuigopening van het monsternamesysteem gelijk is aan de ongestoorde gassnelheid en richting ter plaatse in het afgaskanaal. Afhankelijk van de afgassnelheid ten tijde van de metingen, wordt het benodigde afzuigdebiet bepaald en ingesteld om een isokinetische aanzuiging te waarborgen.

### 3.2.5 Bepaling van PAK

De monstername voor de bepaling van het gehalte aan PAK in de rookgassen is met behulp van de condensatiemethode verricht.

#### Monstername

Een deelstroom van het rookgas wordt met een elektrisch verwarmde monsternamesonde isokinetisch volgens NEN 13284-1 afgezogen. De vaste rookgasdeeltjes worden vervolgens uit deze deelstroom afgevangen op een (verwarmd) filter. Vervolgens wordt het gas door een rookgaskoeler geleid. Het in het



rookgas aanwezige vocht wordt daar afgescheiden en opgevangen. Tenslotte wordt het afgekoelde droge afgas door een XAD-2 patroon geleid, waarin de vluchtige PAK wordt geabsorbeerd

#### **Opwerking en analyse**

Het totale monster (stoffilter, condensaat en XAD-2) wordt met zoutzuur ontsloten en geëxtraheerd met toluen in een Soxhletopstelling. Het extract ondergaat vervolgens een clean-up over een aantal kolommen. De analyse van het eluaat geschiedt gaschromatografisch op een polaire capillaire fused silica kolom. Identificatie en kwantificering vindt plaats met behulp van een hoge resolutie massaspectrometer in de 'selected ion monitoring' mode

#### **3.2.6 Bepaling afgasdebiet**

Het afgasdebiet ten tijde van de emissie metingen is bepaald met snelheidsmetingen op elke traversepunt in het afgaskanaal. Met behulp van een gekalibreerde pitotbuis en elektronische micromanometer is het snelheidsprofiel in het kanaal vastgelegd waarna het debiet is berekend.

#### **3.2.7 Bepaling van het vochtgehalte**

Het vochtgehalte van de gasstroom ten tijde van de metingen is bepaald door de gewichtstoename van het condensvat en de droogtoren gravimetrisch te meten en vervolgens te delen door het aangezogen monstervolume tijdens de metingen (condensatie/absorptiemethode).

#### **3.2.8 Bepaling van de afgastemperatuur**

De afgastemperatuur is bepaald door middel van een gecontroleerd type K thermokoppel en uitleesunit.

#### **3.2.9 Bepaling geuremissie**

Geurmonsters zijn verzameld met behulp van verdunde monsternamen. Elk monster is tijdens de monsterneming met behulp van een DSS (Diluting Stack Sampler) verdund met stikstof zodat er in de monsternamenamezak na afkoeling tot omgevingstemperatuur geen condensatie optrad. Voorafgaand en na afloop van de metingen is de verdunning gecontroleerd met behulp van een elektronische zeepvliesmeter.



### 3.3 MEETVLAKBEOORDELING

De informatie over het meetvlak staat in navolgende tabel beschreven

**Tabel 4 Overzicht en richtlijnen/eisen aan stromingscriteria KGF-2 schoorsteen BS 22**

| Richtlijnen                                                                                                 |             |                      |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------|-------------------|
| Omschrijving                                                                                                | Meetlocatie | Voorkeur vanuit norm | Voldoet           |
| Hoogte tov maaiveld (m)                                                                                     | 20          | -                    | Nvt               |
| Bereikbaarheid                                                                                              | Steiger     | -                    | Nvt               |
| Situering kanaal                                                                                            | Verticaal   | Verticaal            | Ja                |
| Omschrijving                                                                                                | Rond        | -                    | Nvt               |
| Afmeting kanaal (m)                                                                                         | 6.90        | -                    | Nvt               |
| Aantal meetopeningen                                                                                        | 3           | 2                    | Ja                |
| Afmeting meetopening (inch)                                                                                 | 3           | -                    | Nvt               |
| Hydraulische diameters (Dh)                                                                                 |             |                      |                   |
| - verstoring en meetpunt                                                                                    | 3           | 5                    | Nee               |
| - meetpunt en uitstroom                                                                                     | >5          | 5                    | Ja                |
| Eisen                                                                                                       |             |                      | Voldoet           |
| Gassnelheden tussen 3 m/s en 50 m/s (voor isokinetica bij stofmetingen)                                     |             |                      | Nee <sup>1)</sup> |
| Minimale verschildruk bedraagt 5 Pa                                                                         |             |                      | Ja                |
| Hoek van aanstroming bedraagt niet meer dan $\pm 15^\circ$                                                  |             |                      | Ja                |
| Afmeting > 35 cm, dan minimaal 2 haaks op elkaar staande assen                                              |             |                      | Ja                |
| Snelheidsratio $V_{max}:V_{min} < 3:1$                                                                      |             |                      | Ja                |
| Geen negatieve stroming in het meetvlak                                                                     |             |                      | Ja                |
| Temperatuur op elk traversepunt mag niet meer dan 5% afwijken van de gemiddelde temperatuur in het meetvlak |             |                      | Ja                |

1) Gassnelheid is soms lager dan 3 m/s



#### 4. MEETPROGRAMMA EN AFWIJINGEN TEN OPZICHTE VAN DE NORMEN

In dit hoofdstuk staan het meetprogramma en de afwijkingen ten opzichte van de gebruikte meetnormen weergegeven.

##### 4.1 MEETPROGRAMMA

De meetperioden van de metingen staan in onderstaande tabel weergegeven.

**Tabel 5 Meetprogramma**

| Installatie | Componenten                   | Datum      | Meetperiode   | Procescondities |
|-------------|-------------------------------|------------|---------------|-----------------|
| BS-22       | Stof en zware metalen<br>Geur | 13-02-2024 | Zie bijlage 1 | Zie hoofdstuk 2 |
|             | PAK                           | 14-02-2024 |               |                 |

##### 4.2 AFWIJINGEN TEN OPZICHTE VAN DE MEETNORMEN

In deze paragraaf staat weergegeven waar de metingen afwijken ten opzichte van de meetnormen.

**Tabel 6 Afwijkingen**

| Component    | Meetnorm                    | Afwijking van norm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Stof<br>PAK  | EN 13284-1<br>NEN-ISO 11338 | Vanwege de grote diameter van het kanaal zijn niet alle traverse punten in het kanaal bemonsterd en is bij de stofmetingen per deelmeting over 1 meetas gemeten. Beide meetassen zijn minstens 1 keer bemonsterd                                                                                                                                               |
| ZM, Vluchtig | EN 14385                    | Er zijn veel meer metalen geanalyseerd dan in de norm aangegeven. Voor de aanvullende analyses geldt dat deze op dezelfde wijze tot stand gekomen zijn als de metalen die wél in de norm benoemd zijn.<br>Bij de natchemische bepaling van zware metalen is voor de metalen Cr en Ni bij sommige deelmetingen doorslag naar de laatste impinger geconstateerd. |

##### 4.3 DOORSLAGEN

Voor de doorslagbepaling geldt:

- Niet meer dan 5% van de concentratie in de laatste impinger, of
- De concentratie in de laatste impinger is minder dan 5 keer de analytische detectiegrens.

Voor de natchemische bepaling van kwik was er geen sprake van doorslag.

Bij de natchemische bepaling van zware metalen was er voor de binnen de EN-14385 genoemde metalen sprake van doorslag bij Cr (2<sup>e</sup> deelmeting) en Ni (2<sup>e</sup> en 3<sup>e</sup> deelmeting). Omdat voor Cr de gemeten concentratie bij de 2<sup>e</sup> deelmeting een factor 60 onder de grenswaarde ligt wordt de invloed van deze doorslag op de uitkomst van de metingen verwaarloosbaar geacht.



Voor Ni is de hoogst gemeten waarde een factor 4 lager dan de grenswaarde.

Verder geldt dat Ni binnen stofklasse s.A1 hoort. Uit tabel 9 blijkt dat voor de som van de metalen binnen deze klasse de gemeten concentratie gemiddeld 0,00070 mg/m<sup>3</sup> bedraagt. Dit is een factor 70 lager dan de grenswaarde zoals opgenomen in het Besluit Activiteit Leefomgeving (0,05 mg/m<sup>3</sup>).

Om deze redenen is SGS van mening dat de geconstateerde doorslag een verwaarloosbare invloed heeft op de uitkomst van de metingen.

#### 4.4 UITBESTEDE ANALYSES

In onderstaande tabel staat weergegeven welke analyses SGS heeft uitbesteed. De resultaten van de analyses staan opgenomen in Appendix 3.

**Tabel 7      Uitbestede analyses**

| Component         | Uitbesteed aan lab               |
|-------------------|----------------------------------|
| Hg                | SGS Belgium NV, IAC te Antwerpen |
| PAK               | Al-west                          |
| Zware metalen     | SGS Belgium NV, IAC te Antwerpen |
| Geurconcentratie  | Witteveen+Bos                    |
| Hedonische waarde | Witteveen+Bos                    |

=.



## 5. RESULTATEN

---

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de metingen samengevat.

### 5.1 RESULTATEN LEKTESTEN

---

In navolgende tabellen staan de resultaten van de lektesten opgenomen.

**Tabel 8 Resultaten lektesten**

| Installatie | Stof / PAK     | Natchemie      | Debiet                          |
|-------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| BS22        | < 2% (voldoet) | < 2% (voldoet) | < 0.01 mbar/5 minuten (voldoet) |

### 5.2 RESULTATEN METINGEN

---

In onderstaande tabel staan de resultaten van de metingen samengevat weergegeven. De uitgebreide meet- en berekeningsresultaten worden in appendix 1 gepresenteerd.

De indeling van de metalen naar de diverse klassen is volgens het BAL. Er is geen sommatiebepaling toegepast. Appendix 1 geeft details over indeling stofgebonden en vluchtig en klasse indeling metalen

**Tabel 9 Samenvatting meetresultaten**

| Schoorsteen BS-22                                                                 |                                                                       |          |          |          |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|-----------|
|                                                                                   |                                                                       | A        | B        | C        | gemiddeld |
| O <sub>2</sub>                                                                    | (vol%)                                                                | 14       | 14       | 14       | 14        |
| CO <sub>2</sub>                                                                   | (vol%)                                                                | 3.1      | 3.1      | 3.3      | 3.2       |
| CO                                                                                | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     | 23       | 37       | 97       | 52        |
| NO <sub>x</sub>                                                                   | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     | 156      | 156      | 157      | 156       |
| Gecorrigeerd naar 5 vol%                                                          |                                                                       |          |          |          |           |
| CO <sub>2</sub>                                                                   | (vol%)                                                                | 7.3      | 7.3      | 7.5      | 7.4       |
| CO                                                                                | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 54       | 88       | 219      | 121       |
| NO <sub>x</sub>                                                                   | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 368      | 369      | 355      | 364       |
| Normaal dr. debiet, stofmeting (x 10 <sup>3</sup> m <sub>0</sub> <sup>3</sup> /h) |                                                                       |          |          |          |           |
|                                                                                   |                                                                       | 226      | 211      | 232      | 223       |
| Stof                                                                              | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     | 2.5      | 5.6      | 3.0      | 3.7       |
| Stof                                                                              | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 5.8      | 13       | 6.8      | 8.7       |
| metalen S                                                                         |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen S                                                                         | Σ(s) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                         | 6.9      | 1.9      | 1.8      | 3.6       |
| metalen S                                                                         | Σ(s) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                         | <0.075   | <0.031   | <0.00087 | <0.035    |
| metalen sA.1                                                                      |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.1                                                                      | Σ(sA.1) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | 0.00080  | 0.00052  | 0.00076  | 0.00070   |
| metalen sA.1                                                                      | Σ(sA.1) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | -        | <0.00016 | <0.00017 | <0.00016  |
| metalen sA.2                                                                      |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.2                                                                      | Σ(sA.2) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | 1.5      | 0.23     | 0.21     | 0.64      |
| metalen sA.2                                                                      | Σ(sA.2) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | <0.031   | <0.034   | <0.035   | <0.033    |
| metalen sA.3                                                                      |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.3                                                                      | Σ(sA.3) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | 0.88     | 0.100    | 0.029    | 0.34      |
| metalen sA.3                                                                      | Σ(sA.3) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                      | <0.033   | <0.038   | <0.040   | <0.037    |
| metalen MVP-1                                                                     |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen MVP-1                                                                     | Σ(MVP-1) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                     | 0.29     | 0.13     | 0.14     | 0.19      |
| metalen MVP-1                                                                     | Σ(MVP-1) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                     | <0.0019  | <0.0018  | <0.0036  | <0.0025   |
| metalen S @ 5% O <sub>2</sub>                                                     |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen S                                                                         | Σ(s) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>     | 9.0      | 2.4      | 2.4      | 4.6       |
| metalen S                                                                         | Σ(s) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>     | <0.097   | <0.039   | <0.0011  | <0.046    |
| metalen sA.1 @ 5% O <sub>2</sub>                                                  |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.1                                                                      | Σ(sA.1) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 0.0010   | 0.00067  | 0.00097  | 0.00089   |
| metalen sA.1                                                                      | Σ(sA.1) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | -        | <0.00020 | <0.00022 | <0.00021  |
| metalen sA.2 @ 5% O <sub>2</sub>                                                  |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.2                                                                      | Σ(sA.2) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 1.9      | 0.30     | 0.26     | 0.82      |
| metalen sA.2                                                                      | Σ(sA.2) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | <0.040   | <0.043   | <0.044   | <0.042    |
| metalen sA.3 @ 5% O <sub>2</sub>                                                  |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen sA.3                                                                      | Σ(sA.3) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | 1.1      | 0.13     | 0.037    | 0.44      |
| metalen sA.3                                                                      | Σ(sA.3) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>  | <0.043   | <0.048   | <0.051   | <0.048    |
| metalen MVP-1 @ 5% O <sub>2</sub>                                                 |                                                                       |          |          |          |           |
| metalen MVP-1                                                                     | Σ(MVP-1) > d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub> | 0.38     | 0.17     | 0.18     | 0.24      |
| metalen MVP-1                                                                     | Σ(MVP-1) < d.g. (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub> | <0.0025  | <0.0023  | <0.0046  | <0.0032   |
| Hg stofgebonden                                                                   |                                                                       |          |          |          |           |
| Hg vluchtig                                                                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     | <0.00028 | <0.00030 | <0.00028 | <0.00029  |
| Hg vluchtig                                                                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     | <0.00066 | <0.00071 | <0.00065 | <0.00067  |
| Hg stofgebonden @ 5% O <sub>2</sub>                                               |                                                                       |          |          |          |           |
| Hg vluchtig                                                                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 0.00048  | 0.00070  | 0.00053  | 0.00057   |
| Hg vluchtig                                                                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 | 0.0011   | 0.0016   | 0.0012   | 0.0013    |
| Totaal PAK (*MVP1)                                                                |                                                                       |          |          |          |           |
| Totaal PAK (*MVP1)                                                                | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> )                                     |          |          |          | 0.026     |
| Totaal PAK (*MVP1)                                                                | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) @ 5% O <sub>2</sub>                 |          |          |          | 0.070     |
| Vrachten                                                                          |                                                                       |          |          |          |           |
| NO <sub>x</sub>                                                                   | kg/h                                                                  | 35       | 33       | 36       | 35        |
| stof                                                                              | kg/h                                                                  | 0.56     | 1.2      | 0.70     | 0.82      |
| s > d.g.                                                                          | g/h                                                                   | 1563     | 404      | 428      | 798       |
| sA.1 > d.g.                                                                       | g/h                                                                   | 0.18     | 0.11     | 0.18     | 0.16      |
| sA.2 > d.g.                                                                       | g/h                                                                   | 331      | 49       | 48       | 143       |
| sA.3 > d.g.                                                                       | g/h                                                                   | 199      | 21       | 6.7      | 76        |
| MVP-1 > d.g.                                                                      | g/h                                                                   | 66       | 28       | 32       | 42        |
| PAK                                                                               | g/h                                                                   |          |          |          | 5.8       |
| Geuremissie                                                                       | (Mou <sub>e</sub> /h)                                                 |          |          |          | <17       |

- = niet aangetoond in de weergegeven eenheid. Bijvoorbeeld: bij deelmeting A bedroeg de concentratie metalen klasse sA.1 bóven de detectiegrens 0,00080 mg/m<sub>0</sub><sup>3</sup> en werden geen metalen binnen deze klasse aangetroffen ónder de detectiegrens



## APPENDICES

---



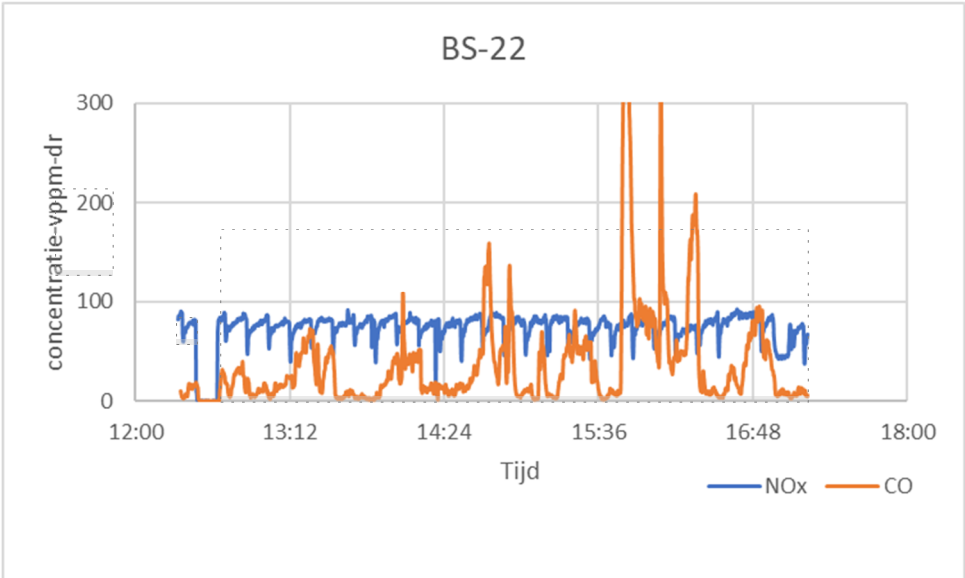
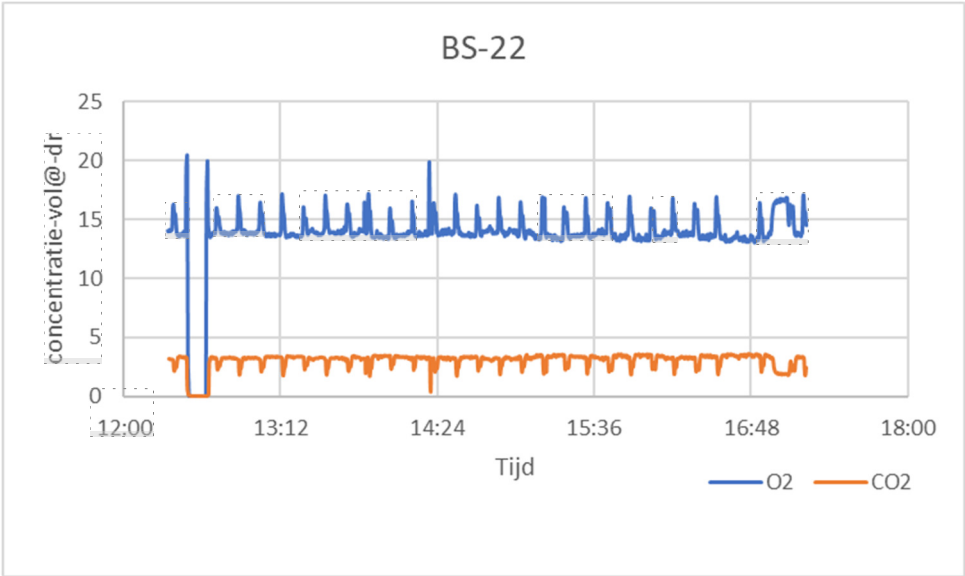
## APPENDIX 1: MEET - EN BEREKENINGSRESULTATEN

### Gasvormig

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Datum          | 13-Feb-2024       |
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

| Comp            | monitor nr. |
|-----------------|-------------|
| O <sub>2</sub>  | 17-047      |
| CO <sub>2</sub> | 17-047      |
| CO              | 17-047      |
| NO <sub>x</sub> | 17-047      |

| Continue meting          |                                   | A           | B           | C           |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Datum                    |                                   | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 |
| Starttijd                |                                   | 12:31       | 14:28       | 15:59       |
| Stoptijd                 |                                   | 13:34       | 15:28       | 17:00       |
| O <sub>2</sub>           | (vol%)                            | 14.2        | 14.2        | 13.9        |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 3.1         | 3.1         | 3.3         |
| CO                       | (vppm)                            | 18.2        | 29.9        | 77.6        |
| NO <sub>x</sub>          | (vppm)                            | 75.8        | 76.0        | 76.5        |
| Continue meting actueel  |                                   | A           | B           | C           |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 3.1         | 3.1         | 3.3         |
| CO                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 22.8        | 37.4        | 97.0        |
| NO <sub>x</sub>          | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 155.7       | 156.1       | 157.1       |
| Gecorrigeerd naar 5 vol% |                                   | A           | B           | C           |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 7.3         | 7.3         | 7.5         |
| CO                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 53.8        | 88.3        | 219.5       |
| NO <sub>x</sub>          | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 367.8       | 368.8       | 355.4       |



**Stofmeting**

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum          | 13-Feb-24         |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Stofkastnummer: | 19-184 |
| Uitleesunit     | 19-184 |
| Pitotbuis       | 21-044 |

| Meting                                        |                                      | A           | B           | C           | Blanco      |                             |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------------------|
| Datum                                         |                                      | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | Controle VB<br>tov EGW      |
| Starttijd                                     |                                      | 12:13       | 14:28       | 15:59       |             |                             |
| Stoptijd                                      |                                      | 13:32       | 15:28       | 17:00       |             |                             |
| Wachttijd                                     | min                                  | 0.00        | 0.00        | 0.00        |             |                             |
| Gegevens voor isokinetica                     | Unit                                 |             |             |             | Blanco      | EGW                         |
| Diameter mondstuk                             | mm                                   | 10.0        | 12.0        | 12.0        |             |                             |
| P atm.                                        | mbar                                 | 1014        | 1014        | 1014        |             |                             |
| Overdruk schoorsteen                          | Pa                                   | -500        | -500        | -500        |             |                             |
| T meter                                       | °C                                   | 10          | 10          | 10          |             |                             |
| T schoorsteen                                 | °C                                   | 168         | 176         | 179         |             |                             |
| O <sub>2</sub> Droog                          | Vol%                                 | 14.2        | 14.2        | 13.9        |             |                             |
| CO <sub>2</sub> Droog                         | Vol%                                 | 3.1         | 3.1         | 3.3         |             |                             |
| Vocht                                         | Vol%                                 | 12.17       | 8.53        | 7.92        |             |                             |
|                                               |                                      |             |             |             | Blanco      | EGW                         |
| Rookgasdichtheid normaal                      | Kg/m <sup>3</sup>                    | 1.2443      | 1.2613      | 1.2651      |             |                             |
| Rookgassnelheid, stof                         | m/s                                  | 3.1         | 2.8         | 3.1         |             |                             |
| Actueel nat debiet, stofmeting                | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 417.6       | 381.9       | 419.1       |             |                             |
| Normaal nat debiet, stofmeting                | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 257.3       | 231.2       | 252.1       |             |                             |
| Normaal dr. debiet, stofmeting                | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 225.9       | 211.5       | 232.1       |             |                             |
| Stofconcentratie                              |                                      | A           | B           | C           | Blanco      | EGW                         |
| Filternummer                                  | QS                                   | 7611        | 7612        | 7613        | 7610        |                             |
| Gasmeter Eindstand                            | m <sup>3</sup>                       | 0.332       | 0.360       | 0.400       |             |                             |
| Beginstand                                    | m <sup>3</sup>                       | 0.000       | 0.000       | 0.000       |             |                             |
| Correctiefactor gasmeter                      |                                      | 1           | 1           | 1           |             |                             |
| Normaal volume stofmeter                      | m <sup>3</sup>                       | 0.320       | 0.348       | 0.386       |             |                             |
| Normaal volume slaves                         | m <sup>3</sup>                       | 0.395       | 0.323       | 0.316       |             |                             |
| Totaal volume                                 | m <sup>3</sup>                       | 0.716       | 0.671       | 0.702       | 0.696       |                             |
| Gewicht Gewicht voor m.                       | g                                    | 0.09294     | 0.09329     | 0.09426     | 0.09298     |                             |
| Gewicht na m.                                 | g                                    | 0.09381     | 0.09515     | 0.0953      | 0.09298     |                             |
| Gewicht stof                                  | mg                                   | 0.9         | 1.9         | 1.0         | 0.0         |                             |
| Indamp gegevens gebruiken                     |                                      | Ja          | Ja          | Ja          |             |                             |
| Ingedampte totale hoeveelheid                 | mg                                   | 3.9         |             |             | Blanco      | EGW                         |
| Indamp in monster                             | mg                                   | 0.9         | 1.9         | 1.1         | -           | Blanco < d.l.<br>weging, OK |
| Stof Stofgewicht totaal                       | mg                                   | 1.8         | 3.8         | 2.1         | 0.0         |                             |
| Stofconcentratie, actueel                     | mg/m <sup>3</sup>                    | 2.5         | 5.6         | 3.0         | 0.00        |                             |
| Stof, gecorrigeerd naar 5 vol% O <sub>2</sub> |                                      | 5.8         | 13.3        | 6.8         | 0.00        | 30                          |
| Rond Diameter                                 | m                                    | 6.90        |             |             |             |                             |
| Oppervlakte                                   | m <sup>2</sup>                       | 37.393      |             |             |             |                             |
| Isokinetiek                                   | %                                    | 114         | 105         | 98          |             |                             |



## BEREKENING ROOKGASSNELHEID (voor stofmetingen)

| Pitotfactor: | 0.784       | sondenr.: | 21-044 |                |           |    |                |           |    |                |
|--------------|-------------|-----------|--------|----------------|-----------|----|----------------|-----------|----|----------------|
| Asnr         | Diepte (cm) | Proef A   |        |                | Proef B   |    |                | Proef C   |    |                |
|              |             | Temp (°C) | Pa     | Snelheid (m/s) | Temp (°C) | Pa | Snelheid (m/s) | Temp (°C) | Pa | Snelheid (m/s) |
| 1            | 72          | 168       | 6      | 3.1            | 175       | 5  | 2.8            | 177       | 6  | 3.1            |
| 1            | 134         | 169       | 6      | 3.1            | 175       | 5  | 2.8            | 179       | 6  | 3.1            |
| 1            | 223         | 168       | 6      | 3.1            | 178       | 5  | 2.8            | 181       | 6  | 3.1            |

## Vochtbeëpalng

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum:         | 13-Feb-24         |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| MFC                   | 11-028 |
| Balans                | 22-019 |
| m(controle gewicht)   | 23-005 |
| Gemeten (contr. gew.) | 998,3  |

| Meting                 |                  | A           | B           | C           |
|------------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| Datum                  |                  | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 |
| Starttijd              |                  | 12:22       | 14:30       | 16:05       |
| Stoptijd               |                  | 13:39       | 15:33       | 17:05       |
| Gaswasfles na          | g                | 2027,20     | 2030,63     | 2039,17     |
| Gaswasfles voor        | g                | 2008,80     | 2020,50     | 2029,98     |
| Totale gewichtstoename | g                | 18,40       | 10,13       | 9,19        |
| CO <sub>2</sub> %      |                  | 2,8         | 3,2         | 3,2         |
| Korrektiefactor MFC    |                  | 1,0800      | 1,0800      | 1,0800      |
| Ongecorrigeerd volume  | l                | 154         | 126         | 124         |
| Gecorrigeerd volume    | l                | 165,31      | 135,13      | 132,97      |
| Volume waterdamp       | l                | 22,90       | 12,61       | 11,44       |
| Vochtgehalte nat       | vol%             | 12,17       | 8,53        | 7,92        |
| Vochtgehalte droog     | g/m <sup>3</sup> | 111,31      | 74,96       | 69,11       |



## Stofgebonden zware metalen

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum          | 13/Feb/2024       |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

| Stofmeting     |                      | A           | B           | C           | Blanco      |       |
|----------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| Datum          |                      | 13/Feb/2024 | 13/Feb/2024 | 13/Feb/2024 | 13/Feb/2024 |       |
| Starttijd      |                      | 12:31       | 14:28       | 15:59       |             |       |
| Stoptijd       |                      | 13:34       | 15:28       | 17:00       |             |       |
| Aluminium (Al) | µg                   | 100         | 120         | 130         | <60         |       |
| Calcium (Ca)   | µg                   | 200         | 230         | 240         | 50          |       |
| IJzer (Fe)     | µg                   | <20         | 49          | 160         | 20          |       |
| Kalium (K)     | µg                   | 37          | 33          | 39          | 17          |       |
| Magnesium (Mg) | µg                   | 110         | 100         | 110         | 12          |       |
| Natrium (Na)   | µg                   | 280         | 270         | 280         | <20         |       |
| Zink (Zn)      | µg                   | <20         | <20         | 54          | <20         |       |
| Zilver (Ag)    | µg                   | <4.0        | <4.0        | <4.0        | <4.0        |       |
| Arseen (As)    | µg                   | <1.0        | <1.0        | <1.0        | <1.0        |       |
| Barium (Ba)    | µg                   | <10         | <10         | <10         | <10.0       |       |
| Cadmium (Cd)   | µg                   | <0.10       | <0.10       | <0.10       | <0.10       |       |
| Kobalt (Co)    | µg                   | <0.20       | 0.32        | <0.20       | <0.20       |       |
| Chroom (Cr)    | µg                   | 3.0         | 25          | 1.2         | 1.1         |       |
| Koper (Cu)     | µg                   | <1.0        | <1.0        | <1.0        | <1.0        |       |
| Mangaan (Mn)   | µg                   | <1.0        | 3.1         | <1.0        | <1.0        |       |
| Molybdeen (Mo) | µg                   | 1.8         | 4.4         | 1.7         | 1.6         |       |
| Nikkel (Ni)    | µg                   | 1.1         | 16          | <1.0        | <1.0        |       |
| Lood (Pb)      | µg                   | 3.0         | 4.7         | 8.7         | <1.0        |       |
| Antimoon (Sb)  | µg                   | <0.40       | <0.40       | <0.40       | <0.40       |       |
| Seleen (Se)    | µg                   | <2.0        | <2.0        | <2.0        | <2.0        |       |
| Tin (Sn)       | µg                   | 16          | <2.0        | <2.0        | <2.0        |       |
| Strontium (Sr) | µg                   | <10         | <10         | <10         | <10         |       |
| Telluur (Te)   | µg                   | <5.0        | <5.0        | <5.0        | <5.0        |       |
| Titaan (Ti)    | µg                   | <10         | 17          | 24          | <10         |       |
| Thallium (Tl)  | µg                   | 0.36        | 0.35        | 0.53        | <0.20       |       |
| Vanadium (V)   | µg                   | <1.0        | <1.0        | <1.0        | <1.0        |       |
| Wolfram (W)    | µg                   | <10         | 10          | <10         | <10         |       |
| <b>Actueel</b> |                      |             |             |             |             |       |
| Aluminium (Al) | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.15        | 0.18        | 0.19        | <0.088      | s     |
| Calcium (Ca)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.30        | 0.34        | 0.34        | 0.074       | s     |
| IJzer (Fe)     | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.030      | 0.073       | 0.23        | 0.029       | s     |
| Kalium (K)     | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.055       | 0.049       | 0.056       | 0.025       |       |
| Magnesium (Mg) | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.16        | 0.15        | 0.16        | 0.018       |       |
| Natrium (Na)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.42        | 0.40        | 0.40        | <0.029      |       |
| Zink (Zn)      | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.030      | <0.030      | 0.077       | <0.029      | s     |
| Zilver (Ag)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0060     | <0.0060     | <0.0057     | <0.0059     | sA.2  |
| Arseen (As)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0015     | <0.0015     | <0.0014     | <0.0015     | MVP-1 |
| Barium (Ba)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.015      | <0.015      | <0.014      | <0.015      | sA.3  |
| Cadmium (Cd)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.00015    | <0.00015    | <0.00014    | <0.00015    | MVP-1 |
| Kobalt (Co)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.00030    | 0.00048     | <0.00029    | <0.00029    | MVP-1 |
| Chroom (Cr)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0045      | 0.037       | 0.0017      | 0.0016      | sA.3  |
| Koper (Cu)     | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0015     | <0.0015     | <0.0014     | <0.0015     | sA.3  |
| Mangaan (Mn)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0015     | 0.0046      | <0.0014     | <0.0015     | sA.3  |
| Molybdeen (Mo) | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0027      | 0.0066      | 0.0024      | 0.0024      | s     |
| Nikkel (Ni)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0016      | 0.024       | <0.0014     | <0.0015     | MVP-1 |
| Lood (Pb)      | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0045      | 0.0070      | 0.012       | <0.0015     | MVP-1 |
| Antimoon (Sb)  | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.00060    | <0.00060    | <0.00057    | <0.00059    | sA.3  |
| Seleen (Se)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0030     | <0.0030     | <0.0029     | <0.0029     | sA.2  |
| Tin (Sn)       | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.024       | <0.0030     | <0.0029     | <0.0029     | sA.3  |
| Strontium (Sr) | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.015      | <0.015      | <0.014      | <0.015      |       |
| Telluur (Te)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0075     | <0.0075     | <0.0072     | <0.0074     | sA.2  |
| Titaan (Ti)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.015      | 0.025       | 0.034       | <0.015      | s     |
| Thallium (Tl)  | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.00054     | 0.00052     | 0.00076     | <0.00029    | sA.1  |
| Vanadium (V)   | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0015     | <0.0015     | <0.0014     | <0.0015     | sA.3  |
| Wolfram (W)    | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.015      | 0.015       | <0.014      | <0.015      |       |



Natchemische bepaling

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum:         | 13-Feb-2024       |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

|               |               |
|---------------|---------------|
|               | gebruikte MFC |
| Zware metalen | 11-028        |

| Proef                     | A                 |          | B           |           | C           |          | Blanco    |            |
|---------------------------|-------------------|----------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------|------------|
| Datum                     | 13-Feb-2024       |          | 13-Feb-2024 |           | 13-Feb-2024 |          | 13-Feb-24 |            |
| Starttijd                 | 12:22             |          | 14:30       |           | 16:05       |          |           |            |
| Stoptijd                  | 13:39             |          | 15:33       |           | 17:05       |          |           |            |
| Meettijd                  | 77                |          | 63          |           | 60          |          | Blanco    |            |
| O <sub>2</sub> % rookgas  | 14.20             |          | 14.20       |           | 13.90       |          | 14.10     |            |
| CO <sub>2</sub> % rookgas | 3.10              |          | 3.10        |           | 3.30        |          | 3.17      |            |
| Monsternummer             | 1                 | 2        | 1           | 2         | 1           | 2        | VB        |            |
| Zware metalen, vluchtig   |                   |          |             |           |             |          |           |            |
| Aluminium (Al)            | µg/l              | 420      | 23          | 56        | 18          | 29       | 15        | <10        |
| Calcium (Ca)              | µg/l              | 2300     | 200         | 370       | 120         | 230      | 110       | 62         |
| IJzer (Fe)                | µg/l              | 270      | 84          | 120       | 57          | 83       | 57        | <10        |
| Kalium (K)                | µg/l              | 340      | 170         | 55        | 40          | 43       | 34        | 200        |
| Magnesium (Mg)            | µg/l              | 300      | 40          | 75        | 18          | 36       | 11        | 12         |
| Natrium (Na)              | µg/l              | 1900     | 340         | 380       | 260         | 310      | 320       | 480        |
| Zink (Zn)                 | µg/l              | 1400     | 51          | 86        | 35          | 73       | 47        | <10        |
| Zilver (Ag)               | µg/l              | <10      | <10         | <10       | <10         | <10      | <10       | <10        |
| Arseen (As)               | µg/l              | 10       | <0.5        | 1.1       | <0.5        | 0.7      | <0.5      | <0.5       |
| Barium (Ba)               | µg/l              | <10      | <10         | <10       | <10         | <10      | <10       | <10        |
| Cadmium (Cd)              | µg/l              | 1.90     | <0.10       | <0.10     | <0.10       | <0.10    | <0.10     | <0.10      |
| Kobalt (Co)               | µg/l              | 0.41     | <0.10       | 0.37      | <0.10       | <0.10    | <0.10     | <0.10      |
| Chroom (Cr)               | µg/l              | 16       | 1.20        | 4.70      | 1.10        | 4.00     | 0.77      | <0.20      |
| Koper (Cu)                | µg/l              | 600      | 3.6         | 21        | <2.0        | 6.8      | <2.0      | <2.0       |
| Mangaan (Mn)              | µg/l              | 13.0     | 2.3         | 6.9       | 1.1         | 1.6      | <1.0      | <1.0       |
| Molybdeen (Mo)            | µg/l              | 1.20     | 0.55        | <0.50     | <0.50       | <0.50    | <0.50     | <0.50      |
| Nikkel (Ni)               | µg/l              | 130      | 1.50        | 6.70      | 1.70        | 2.30     | 1.20      | 0.18       |
| Lood (Pb)                 | µg/l              | 70       | 1.40        | 56        | 1.00        | 68       | 1.20      | <0.50      |
| Antimoon (Sb)             | µg/l              | 1.3      | <0.50       | 0.75      | <0.50       | 0.76     | <0.50     | <0.50      |
| Seleen (Se)               | µg/l              | 1100     | 0.78        | 150       | <0.50       | 120      | <0.50     | <0.50      |
| Tin (Sn)                  | µg/l              | 5.6      | <1.0        | 2.5       | <1.0        | 1.6      | 1.5       | <1.0       |
| Strontium (Sr)            | µg/l              | <10      | <10         | <10       | <10         | <10      | <10       | <10        |
| Telluur (Te)              | µg/l              | <1.0     | <1.0        | <1.0      | <1.0        | <1.0     | <1.0      | <1.0       |
| Titaan (Ti)               | µg/l              | 310      | <10         | 75        | <10         | 39       | <10       | <10        |
| Thallium (Tl)             | µg/l              | 0.20     | <0.10       | <0.10     | <0.10       | <0.10    | <0.10     | <0.10      |
| Vanadium (V)              | µg/l              | 0.68     | <0.50       | <0.50     | <0.50       | <0.50    | <0.50     | <0.50      |
| Wolfraam (W)              | µg/l              | <10      | <10         | <10       | <10         | <10      | <10       | <10        |
| Volume teller             | l                 | 154.0    |             | 126.0     |             | 124.0    |           | 134.666667 |
| Korrektiefactor MFC       |                   | 1.0800   |             | 1.0800    |             | 1.0800   |           | 1.0800     |
| Eindvolume monster        | ml                | 220      | 98          | 210       | 108         | 230      | 108       | 48         |
| Resultaat zware metalen   |                   |          |             |           |             |          |           |            |
| Aluminium (Al)            | mg/m <sup>3</sup> | 0.57     |             | 0.10      |             | 0.062    |           | <0.0033    |
| Calcium (Ca)              | mg/m <sup>3</sup> | 3.2      |             | 0.67      |             | 0.49     |           | 0.021      |
| IJzer (Fe)                | mg/m <sup>3</sup> | 0.41     |             | 0.23      |             | 0.19     |           | <0.0033    |
| Kalium (K)                | mg/m <sup>3</sup> | 0.55     |             | 0.12      |             | 0.10     |           | 0.066      |
| Magnesium (Mg)            | mg/m <sup>3</sup> | 0.42     |             | 0.13      |             | 0.071    |           | 0.0040     |
| Natrium (Na)              | mg/m <sup>3</sup> | 2.7      |             | 0.80      |             | 0.80     |           | 0.16       |
| Zink (Zn)                 | mg/m <sup>3</sup> | 1.9      |             | 0.16      |             | 0.16     |           | <0.0033    |
| Zilver (Ag)               | mg/m <sup>3</sup> | <0.013   |             | <0.016    |             | <0.017   |           | <0.0033    |
| Arseen (As)               | mg/m <sup>3</sup> | 0.013    |             | 0.0017    |             | 0.0013   |           | <0.00017   |
| Barium (Ba)               | mg/m <sup>3</sup> | <0.013   |             | <0.016    |             | <0.017   |           | <0.0033    |
| Cadmium (Cd)              | mg/m <sup>3</sup> | 0.0025   |             | <0.00016  |             | <0.00017 |           | <0.00003   |
| Kobalt (Co)               | mg/m <sup>3</sup> | 0.00055  |             | 0.00057   |             | <0.00017 |           | <0.00003   |
| Chroom (Cr)               | mg/m <sup>3</sup> | 0.022    |             | 0.0082    |             | 0.0075   |           | <0.00007   |
| Koper (Cu)                | mg/m <sup>3</sup> | 0.80     |             | 0.033     |             | 0.012    |           | <0.00066   |
| Mangaan (Mn)              | mg/m <sup>3</sup> | 0.019    |             | 0.01      |             | 0.0028   |           | <0.00033   |
| Molybdeen (Mo)            | mg/m <sup>3</sup> | 0.0019   |             | <0.0008   |             | <0.00087 |           | <0.00017   |
| Nikkel (Ni)               | mg/m <sup>3</sup> | 0.17     |             | 0.012     |             | 0.0050   |           | 0.00006    |
| Lood (Pb)                 | mg/m <sup>3</sup> | 0.094    |             | 0.088     |             | 0.12     |           | <0.00017   |
| Antimoon (Sb)             | mg/m <sup>3</sup> | 0.0017   |             | 0.0012    |             | 0.0013   |           | <0.00017   |
| Seleen (Se)               | mg/m <sup>3</sup> | 1.465    |             | 0.233     |             | 0.21     |           | <0.00017   |
| Tin (Sn)                  | mg/m <sup>3</sup> | 0.007    |             | 0.004     |             | 0.0040   |           | <0.00033   |
| Strontium (Sr)            | mg/m <sup>3</sup> | <0.0133  |             | <0.016    |             | <0.017   |           | <0.0033    |
| Telluur (Te)              | mg/m <sup>3</sup> | <0.00133 |             | <0.00155  |             | <0.0017  |           | <0.00033   |
| Titaan (Ti)               | mg/m <sup>3</sup> | 0.41     |             | 0.117     |             | 0.067    |           | <0.0033    |
| Thallium (Tl)             | mg/m <sup>3</sup> | 0.000266 |             | <0.000155 |             | <0.00017 |           | <0.00003   |
| Vanadium (V)              | mg/m <sup>3</sup> | 0.00091  |             | <0.00078  |             | <0.00087 |           | <0.00017   |
| Wolfraam (W)              | mg/m <sup>3</sup> | <0.0133  |             | <0.0155   |             | <0.017   |           | <0.0033    |



### Sommatie metalen BS-22

|       | Component                        | Eenheid              | Meting A    | Meting B    | Meting C    |
|-------|----------------------------------|----------------------|-------------|-------------|-------------|
|       | Datum                            |                      | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 |
|       | Starttijd                        |                      | 12:31       | 14:28       | 15:59       |
|       | Stoptijd                         |                      | 12:31       | 14:28       | 15:59       |
|       | <b>Sommatie ZM (s)</b>           |                      |             |             |             |
| s     | $\Sigma(s) > d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.45        | 0.63        | 0.87        |
| s     | $\Sigma(s) < d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.075      | <0.030      | -           |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.00054     | 0.00052     | 0.00076     |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | -           | -           |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | -           | -           |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.016      | <0.016      | <0.016      |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.028       | 0.042       | 0.0017      |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.020      | <0.022      | <0.022      |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) > d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0061      | 0.031       | 0.012       |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) < d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0019     | <0.0016     | <0.0033     |
|       | <b>Sommatie ZM (g)</b>           |                      |             |             |             |
| s     | $\Sigma(s) > d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | 6.5         | 1.3         | 0.97        |
| s     | $\Sigma(s) < d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | <0.00078    | <0.00087    |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.00027     | -           | -           |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | <0.00016    | <0.00017    |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 1.5         | 0.23        | 0.21        |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.015      | <0.017      | <0.019      |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.85        | 0.057       | 0.027       |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.013      | <0.016      | <0.018      |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) > d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.28        | 0.10        | 0.12        |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) < d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | <0.00016    | <0.00035    |
|       | <b>Sommatie ZM (s+g)</b>         |                      |             |             |             |
| s     | $\Sigma(s) > d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | 6.9         | 1.9         | 1.8         |
| s     | $\Sigma(s) < d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.075      | <0.031      | <0.00087    |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.00080     | 0.00052     | 0.00076     |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | -           | <0.00016    | <0.00017    |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 1.5         | 0.23        | 0.21        |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.031      | <0.034      | <0.035      |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.88        | 0.100       | 0.029       |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.033      | <0.038      | <0.040      |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) > d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.29        | 0.13        | 0.14        |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) < d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0019     | <0.0018     | <0.0036     |
|       | <b>Sommatie ZM (s+g) @ 5% O2</b> |                      |             |             |             |
| s     | $\Sigma(s) > d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | 9.0         | 2.4         | 2.4         |
| s     | $\Sigma(s) < d.g.$               | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.097      | <0.039      | <0.0011     |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.0010      | 0.00067     | 0.00097     |
| sA.1  | $\Sigma(sA.1) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.000       | <0.00020    | <0.00022    |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 1.9         | 0.30        | 0.26        |
| sA.2  | $\Sigma(sA.2) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.040      | <0.043      | <0.044      |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) > d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | 1.1         | 0.13        | 0.037       |
| sA.3  | $\Sigma(sA.3) < d.g.$            | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.043      | <0.048      | <0.051      |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) > d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | 0.38        | 0.17        | 0.18        |
| MVP-1 | $\Sigma(MVP-1) < d.g.$           | (mg/m <sup>3</sup> ) | <0.0025     | <0.0023     | <0.0046     |

- = niet aangetoond in de weergegeven eenheid. Bijvoorbeeld: bij deelmeting A bedroeg de concentratie metalen klasse sA.1 in de gasfase 0,00027 mg/m<sup>3</sup> en werden geen metalen binnen deze klasse aangetroffen onder de detectiegrens



Hg stofgebonden

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum          | 13-Feb-2024       |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

| Stofmeting                        |                        | A           | B           | C           | Blanco      |
|-----------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Datum                             |                        | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 | 13-Feb-2024 |
| Starttijd                         |                        | 12:13       | 14:28       | 15:59       |             |
| Stoptijd                          |                        | 13:32       | 15:28       | 17:00       |             |
| Kwik (Hg)                         | µg                     | <0.20       | <0.20       | <0.20       | <0.20       |
| <b>Actueel</b>                    |                        |             |             |             |             |
| Kwik (Hg)                         | (mg/m <sup>0.3</sup> ) | <0.0003     | <0.0003     | <0.0003     | <0.0003     |
| <b>Gecorrigeerd bij 5 vol% O2</b> |                        |             |             |             |             |
| Kwik (Hg)                         | (mg/m <sup>0.3</sup> ) | <0.001      | <0.001      | <0.001      | <0.000      |

Natchemische bepaling

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum:         | 13-Feb-2024       |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

|               |               |
|---------------|---------------|
|               | gebruikte MFC |
| Zware metalen | 11-028        |
| Hg            | 11-027        |

| Proef                                 |                           | A             | B             | C             | Blanco    |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| Datum                                 |                           | 13-Feb-2024   | 13-Feb-2024   | 13-Feb-2024   | 13-Feb-24 |
| Starttijd                             |                           | 12:22         | 14:30         | 16:05         |           |
| Stoptijd                              |                           | 13:39         | 15:33         | 17:05         |           |
| Meettijd                              |                           | 77            | 63            | 60            | Blanco    |
| O <sub>2</sub> % rookgas              |                           | 14.20         | 14.20         | 13.90         | 14.10     |
| CO <sub>2</sub> % rookgas             |                           | 3.10          | 3.10          | 3.30          | 3.17      |
| Monsternummer                         |                           | 1             | 2             | 1             | 2         |
|                                       |                           |               |               |               | VB        |
| <b>Natchemische bepaling</b>          |                           |               |               |               |           |
| <b>Hg</b>                             | µg/l                      | 0.6           | <0.2          | 0.6           | <0.2      |
| Volume teller                         | l                         | 231.0         | 189.0         | 184.0         | 201.3     |
| Korrektiefactor MFC                   |                           | 0.9900        | 0.9900        | 0.9900        | 0.9900    |
| Eindvolume monster                    | ml                        | 184.0         | 169.0         | 179.0         | 134.0     |
| Resultaat Hg                          | mg/m <sup>0.3</sup>       | 0.0005        | 0.0007        | 0.0005        | <0.0      |
| <b>Hg gecorrigeerd naar 5 vol% O2</b> | <b>mg/m<sup>0.3</sup></b> | <b>0.0011</b> | <b>0.0016</b> | <b>0.0012</b> |           |



| Geuremissie <u>Tata Steel BS-22</u> |                                 |           |           | EZEM-2023-01-001 |           |
|-------------------------------------|---------------------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|
|                                     |                                 | 1         | 2         | 3                | Gemiddeld |
| Debiet                              | Bm <sup>3</sup> /h              |           |           |                  | 406000    |
|                                     | m <sup>3</sup> /h, 20 °C,v      |           |           |                  | 266125    |
| temperatuur                         | °C                              |           |           |                  | 174       |
| Datum                               | -                               | 13-2-2024 | 13-2-2024 | 13-2-2024        |           |
| Begintijd                           | hh:mm                           | 12:10     | 12:43     | 13:15            |           |
| Eindtijd                            | hh:mm                           | 12:40     | 13:13     | 13:45            |           |
| <u>Geurconcentratie</u>             |                                 |           |           |                  |           |
| Monstercode                         | -                               | BS-22-B   | BS-22-C   | BS-22-D          |           |
| Voorverdunding monstername          | -                               | 5.2       | 5.2       | 5.2              |           |
| monster                             | ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | <8        | <12       | <17              | <12       |
| Bron                                | ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | <41       | <62       | <88              | <64       |
| <b>Hedonische waarden</b>           |                                 |           |           |                  |           |
| -0.5                                | ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | n.k.      | n.k.      | n.k.             | n.k.      |
| -1                                  | ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | n.k.      | n.k.      | n.k.             | n.k.      |
| -2                                  | ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> | n.k.      | n.k.      | n.k.             | n.k.      |
| Geuremissie                         | <b>Mou<sub>E</sub>/h</b>        |           |           |                  | <17       |

### Gasvormig tijdens PAK meting

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Datum          | 14-Feb-2024       |
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

| Comp            | monitor nr. |
|-----------------|-------------|
| O <sub>2</sub>  | 17-047      |
| CO <sub>2</sub> | 17-047      |
| CO              | 17-047      |
| NO <sub>x</sub> | 17-047      |

| Continue meting          |                                   | A           |
|--------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Datum                    |                                   | 14-Feb-2024 |
| Starttijd                |                                   | 09:48       |
| Stoptijd                 |                                   | 17:54       |
| O <sub>2</sub>           | (vol%)                            | 15.0        |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 2.8         |
| CO                       | (vppm)                            | 22.8        |
| NO <sub>x</sub>          | (vppm)                            | 69.2        |
| Continue meting actueel  |                                   | A           |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 2.8         |
| CO                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 28.5        |
| NO <sub>x</sub>          | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 142.1       |
| Gecorrigeerd naar 5 vol% |                                   | A           |
| CO <sub>2</sub>          | (vol%)                            | 7.4         |
| CO                       | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 75.8        |
| NO <sub>x</sub>          | (mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> ) | 378         |

**Vochtbeplating**

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Projectnummer: | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum:         | 14-Feb-24         |
| Locatie        | Tata Steel        |
| Installatie    | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers    |                   |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| MFC                   | 19-184 |
| Balans                | 22-019 |
| m(controle gewicht)   | 23-005 |
| Gemeten (contr. gew.) | 999,5  |

| Meting                 | A                             |         |
|------------------------|-------------------------------|---------|
| Datum                  | 14-Feb-2024                   |         |
| Starttijd              | 10:40                         |         |
| Stoptijd               | 16:40                         |         |
|                        |                               |         |
| Gaswasfles na          | g                             | 702,50  |
| Gaswasfles voor        | g                             | 580,00  |
| Totale gewichtstoename | g                             | 122,50  |
| CO <sub>2</sub> %      |                               | 2,8     |
| Korrektiefactor MFC    |                               | 1,0800  |
| Ongecorrigeerd volume  | l                             | 3200    |
| Gecorrigeerd volume    | l                             | 3434,71 |
| Volume waterdamp       | l                             | 152,44  |
| Vochtgehalte nat       | vol%                          | 4,25    |
| Vochtgehalte droog     | g/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 35,67   |



## PAK

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Projectnummer:  | EZEM-2023-01-01-2 |
| Datum           | 14/Feb/2024       |
| Locatie         | Tata Steel        |
| Installatie     | KGF-2 BS22        |
| Medewerkers     |                   |
| Stofkastnummer: | 19-184            |
| Uitleesunit     | 19-184            |
| Pitotbuis       | 21-044            |

| Meting                                        |                                      | A                              | Blanco              |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| Datum                                         |                                      | 14/Feb/2024                    |                     |
| Starttijd                                     |                                      | 10:40                          |                     |
| Stoptijd                                      |                                      | 16:40                          |                     |
| Wachttijd                                     | min                                  | 0                              |                     |
| Gegevens voor isokinetica                     | Unit                                 |                                |                     |
| Filternummer                                  |                                      | 7615                           |                     |
| Diameter mondstuk                             | mm                                   | 10.0                           |                     |
| P atm.                                        | mbar                                 | 1013                           |                     |
| Overdruk schoorsteen                          | Pa                                   | -500                           |                     |
| T meter                                       | °C                                   | 13                             |                     |
| ΔP meter                                      | Pa                                   |                                |                     |
| T schoorsteen                                 | °C                                   | 178                            |                     |
| O <sub>2</sub> Droog                          | Vol%                                 | 15.0                           |                     |
| CO <sub>2</sub> Droog                         | Vol%                                 | 2.8                            |                     |
| Vocht                                         | Vol%                                 | 4.25                           |                     |
| Rookgasdichtheid normaal                      | Kg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup>       | 1.2806                         |                     |
| Rookgassnelheid                               | m/s                                  | 3.08                           |                     |
| Actueel nat debiet                            | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 415                            |                     |
| Normaal nat debiet                            | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 250                            |                     |
| Normaal droog debiet                          | (x10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /h) | 239                            |                     |
|                                               |                                      | A                              | Blanco              |
| Gasometer                                     | Eindstand                            | m <sup>3</sup>                 | 3.241               |
|                                               | Beginstand                           | m <sup>3</sup>                 | 0                   |
| Correctiefactor gasmeter                      |                                      |                                | 1.000               |
| Normaal volume stofmeter                      |                                      | m <sub>0</sub> <sup>3</sup>    | 3.093               |
| Rond                                          | Diameter                             | m                              | 6.90                |
| Oppervlakte                                   |                                      | m <sup>2</sup>                 | 37.393              |
| Isokinetiek                                   | %                                    |                                | 103                 |
| <b>Actueel</b>                                |                                      |                                | Blanco              |
| Acenafteen                                    | μg                                   | 1.0                            | <0.05               |
| Acenafyleen                                   | μg                                   | 4.0                            | <0.05               |
| Antraceen                                     | μg                                   | 0.67                           | <0.05               |
| Benzo(a)antraceen                             | μg                                   | 0.36                           | <0.05               |
| Benzo(b)fluoranteen                           | μg                                   | 0.19                           | <0.05               |
| Benzo(g,h,i)peryleen                          | μg                                   | 0.22                           | <0.05               |
| Benzo(j)fluoranteen                           | μg                                   | <0.4                           |                     |
| Benzo(k)fluoranteen                           | μg                                   | <0.050                         | <0.05               |
| Benzo(a)pyreen                                | μg                                   | <0.050                         | <0.05               |
| Chryseen                                      | μg                                   | 0.47                           | <0.05               |
| Dibenzo(a,h)antraceen                         | μg                                   | <0.050                         | <0.05               |
| Fenantreen                                    | μg                                   | 5.6                            | 0.32                |
| Fluoranteen                                   | μg                                   | 1.5                            | 0.14                |
| Fluoreen                                      | μg                                   | 1.7                            | <0.05               |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen                        | μg                                   | 0.21                           | <0.05               |
| Naftaleen                                     | μg                                   | 64                             | <0.05               |
| Pyreen                                        | μg                                   | 1.0                            | 0.09                |
| <b>Actueel</b>                                |                                      | A                              | Blanco              |
| Acenafteen                                    | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00032 <0.000016   |
| Acenafyleen                                   | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.0013 <0.000016    |
| Antraceen                                     | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00022 <0.000016   |
| Benzo(a)antraceen                             | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00012 <0.000016   |
| Benzo(b)fluoranteen                           | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.000061 <0.000016  |
| Benzo(g,h,i)peryleen                          | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.000071 <0.000016  |
| Benzo(j)fluoranteen                           | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.00013 <0.000016  |
| Benzo(k)fluoranteen                           | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.000016 <0.000016 |
| Benzo(a)pyreen                                | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.000016 <0.000016 |
| Chryseen                                      | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00015 <0.000016   |
| Dibenzo(a,h)antraceen                         | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.000016 <0.000016 |
| Fenantreen                                    | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.0018 0.00010      |
| Fluoranteen                                   | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00048 0.000045    |
| Fluoreen                                      | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00055 <0.000016   |
| Indeno(1,2,3-cd)pyreen                        | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.000068 <0.000016  |
| Naftaleen                                     | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.021 <0.000016     |
| Pyreen                                        | mvp1                                 | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.00032 0.000030    |
| <b>Actueel</b>                                |                                      |                                |                     |
| Totaal PAK (*MVP1)                            |                                      | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.026 0.00018       |
| Som kleiner dan (*MVP1)                       |                                      | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.00018 <0.00021   |
| <b>Gecorrigeerd naar 5 vol% O<sub>2</sub></b> |                                      | A                              | Blanco              |
| Totaal PAK (*MVP1)                            |                                      | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | 0.070 0.0005        |
| Som kleiner dan (*MVP1)                       |                                      | mg/m <sub>0</sub> <sup>3</sup> | <0.0005 <0.0006     |



BEREKENING ROOKGASSNELHEID

| Asnr | Diepte<br>(cm) | Proef A   |    |                   |
|------|----------------|-----------|----|-------------------|
|      |                | Temp (°C) | Pa | Snelheid<br>(m/s) |
| 1    | 23             | 180       | 5  | 2.8               |
|      | 72             | 177       | 7  | 3.3               |
|      | 134            | 178       | 6  | 3.1               |
|      | 223            | 178.0     | 6  | 3.1               |



Figuur 1: foto stoffilters BS22 veldblanco (VB) en deelmetingen A, B en C



## APPENDIX 2: KALIBRATIEGEGEVENS

| Tijd     | Conc.  | Kal. waarde | Afwijking | ID-Kal.gas  | Parameter | Tui-nummer | Datum     |
|----------|--------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|
| 10:19 AM | 0.00   | 0.00        | 0.00      | N2          | O2 vol%   | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:19 AM | 0.00   | 0.00        | 0.00      | N2          | CO2       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:19 AM | 0.00   | 0.00        | 0.00      | N2          | CO        | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:19 AM | 0.00   | 0.00        | 0.00      | N2          | NOx       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:24 AM | 9.00   | 9.00        | 0.00      | 20220268    | CO2       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:24 AM | 496.00 | 496.00      | 0.00      | 20220268    | CO        | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:24 AM | 492.00 | 492.00      | 0.00      | 20220268    | NOx       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 10:27 AM | 20.95  | 20.95       | 0.00      | buitenlucht | O2 vol%   | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:45 PM  | -0.16  | 0.00        | -0.70     | N2          | O2 vol%   | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:45 PM  | 0.02   | 0.00        | 0.20      | N2          | CO2       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:45 PM  | -0.07  | 0.00        | -0.00     | N2          | CO        | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:45 PM  | -0.28  | 0.00        | -0.00     | N2          | NOx       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:47 PM  | 9.16   | 9.00        | 1.60      | 20220268    | CO2       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:47 PM  | 482.34 | 496.00      | -1.40     | 20220268    | CO        | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:47 PM  | 492.55 | 492.00      | 0.10      | 20220268    | NOx       | 17-047     | 2/13/2024 |
| 5:49 PM  | 20.96  | 20.95       | 0.00      | buitenlucht | O2 vol%   | 17-047     | 2/13/2024 |

| Tijd    | Conc. | Kal. waarde | Afwijking | ID-Kal.gas  | Parameter | Tui-nummer | Datum     |
|---------|-------|-------------|-----------|-------------|-----------|------------|-----------|
| 9:28 AM | 0.00  | 0.00        | 0.00      | N2          | O2 vol%   | 17-047     | 2/14/2024 |
| 9:28 AM | 0.00  | 0.00        | 0.00      | N2          | CO2       | 17-047     | 2/14/2024 |
| 9:30 AM | 9.00  | 9.00        | 0.00      | 20220268    | CO2       | 17-047     | 2/14/2024 |
| 9:42 AM | 20.95 | 20.95       | 0.00      | buitenlucht | O2 vol%   | 17-047     | 2/14/2024 |
| 5:54 PM | 0.08  | 0.00        | 0.30      | N2          | O2 vol%   | 17-047     | 2/14/2024 |
| 5:54 PM | -0.01 | 0.00        | -0.10     | N2          | CO2       | 17-047     | 2/14/2024 |
| 5:56 PM | 8.63  | 9.00        | -3.70     | 20220268    | CO2       | 17-047     | 2/14/2024 |
| 6:00 PM | 20.56 | 20.95       | -1.60     | buitenlucht | O2 vol%   | 17-047     | 2/14/2024 |

CO2 is voor drift gecorrigeerd in de berekeningen

De certificaten van de gebruikte ijkgasen en/of de gegevens van het converterrendement kunnen op verzoek worden toegezonden.



### APPENDIX 3: ANALYSECERTIFICATEN

---

SGS

SGS

SGS NEDERLAND BV - Arnhem  
Attn: nl.envi.analyse  
Environment, Health and Safety  
Leemansweg 51  
6827 BX Arnhem  
NEDERLAND

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

Uw referentie: PO 352291  
Aantal monsters: 8  
Datum van ontvangst: 22/02/2024  
Monsteridentificatie:  
IAC24-02453.001 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / VB  
IAC24-02453.002 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / AB  
IAC24-02453.003 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 1A  
IAC24-02453.004 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 1B  
IAC24-02453.005 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 2A  
IAC24-02453.006 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 2B  
IAC24-02453.007 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 3A  
IAC24-02453.008 - 13-feb-2024 / BS-22-HG / 3B

Analyseresultaten:

B/E Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS  
(ECO/AV/IMA/002 (EN13211))

Bepaling van het volume  
(Volumetry)

De analyses gemarkeerd met een B zijn Belac ISO17025 geaccrediteerd (N.005-TEST)  
Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

ANTWERPEN, 28/02/2024



ISO17025 (N.005-TEST)

VLAREL

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Belgium. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS Belgium op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever bevat. SGS Belgium is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het/de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn. De door de opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten. Een beschrijving van de gebruikte analysemethoden, de identiteit van de externe laboratoria voor de gemerkte (E) analyses en de meetonzekerheid van de analyses zijn op aanvraag beschikbaar. Mogelijks vermelde normen of criteria zijn opgesteld en vermeld in samenspraak met de opdrachtgever.

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.001                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / VB                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | <0.00020               | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 47                     | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.002                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / AB                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | <0.00020               | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 39                     | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.003                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 1A                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | 0.00059                | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 184                    | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.004                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 1B                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | <0.00020               | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 169                    | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.005                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 2A                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | 0.00055                | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 235                    | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.006                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 2B                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | <0.00020               | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 167                    | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.007                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 3A                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | 0.00054                | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 179                    | -                                  |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02453

| Analytische resultaten - elementanalyse                                              |                        |                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02453.008                                               |                        | Datum analyse: 26-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-HG / 3B                                           |                        | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                       |                        |                                    |
| Bepaling van kwik in absorptievloeistoffen uit emissiemonsters met behulp van CV-AAS |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(mg/l) | Rapportagegrens<br>(mg/l)          |
| B/E Kwik (Hg)                                                                        | <0.00020               | 0.00020                            |
| Bepaling van het volume                                                              |                        |                                    |
| Component                                                                            | Concentratie<br>(ml)   | Rapportagegrens<br>(ml)            |
| Volume                                                                               | 134                    | -                                  |

SGS

SGS

SGS NEDERLAND BV - Arnhem  
 Attn: nl.envi.analyse@sgs.com  
 Environment, Health and Safety  
 Leemansweg 51  
 6827 BX Arnhem  
 NEDERLAND

**ANALYSERAPPORT : IAC24-02619**

Uw referentie: PO 352291  
 Aantal monsters: 4  
 Datum van ontvangst: 27/02/2024  
 Monsteridentificatie:  
 IAC24-02619.001 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / VB 7610  
 IAC24-02619.002 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / A 7611  
 IAC24-02619.003 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / B 7612  
 IAC24-02619.004 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / C 7613

**Analyseresultaten:**

B/E Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-OES  
 (ECO/AV/IMA/003 (EN 14385))

B/E Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-MS  
 (ECO/AV/IMA/003 (EN 14385))

B/E Bepaling van kwik op kwartsfilters en stof met behulp van CV-AAS  
 (ECO/AV/IMA/003 (EN13211))

De analyses gemarkeerd met een B zijn Belac ISO17025 geaccrediteerd (N.005-TEST)  
 Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

**Opmerkingen:**

Opm: RG verhoogd (halve filter voorbereid).

ANTWERPEN, 15/03/2024



ISO17025 (N.005-TEST)

VLAREL

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Belgium. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document enkel de bevindingen van SGS Belgium op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever bevat. SGS Belgium is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortspruitend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het/de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn. De door de opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten. Een beschrijving van de gebruikte analysemethoden, de identiteit van de externe laboratoria voor de gemerkte (E) analyses en de meetonzekerheid van de analyses zijn op aanvraag beschikbaar. Mogelijks vermelde normen of criteria zijn opgesteld en vermeld in samenspraak met de opdrachtgever.



ANALYSERAPPORT : IAC24-02619

| Analytische resultaten - elementanalyse                              |                   |                                    |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02619.001                               |                   | Datum analyse: 01-03-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / VB 7610                      |                   | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                       |                   |                                    |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-OES |                   |                                    |
| Component                                                            | Concentratie (µg) | Rapportagegrens (µg)               |
| <sup>B</sup> Aluminium (Al)                                          | <60               | 60                                 |
| Calcium (Ca)                                                         | 50                | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                              | 20                | 20                                 |
| Kalium (K)                                                           | 17                | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                          | 12                | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                         | <20               | 20                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                               | <20               | 20                                 |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-MS  |                   |                                    |
| Component                                                            | Concentratie (µg) | Rapportagegrens (µg)               |
| Zilver (Ag)                                                          | <4.0              | 4                                  |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                           | <1.0              | 1                                  |
| Barium (Ba)                                                          | <10               | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                          | <0.10             | 0.1                                |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                           | <0.20             | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                           | 1.1               | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                            | <1.0              | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                          | <1.0              | 1                                  |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                          | 1.6               | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                           | <1.0              | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                             | <1.0              | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                         | <0.40             | 0.4                                |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                           | <2.0              | 2                                  |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                              | <2.0              | 2                                  |
| Strontium (Sr)                                                       | <10               | 10                                 |
| <sup>B</sup> Telluur (Te)                                            | <5.0              | 5                                  |
| Titaan (Ti)                                                          | <10               | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                         | <0.20             | 0.2                                |
| <sup>E</sup> Vanadium (V)                                            | <1.0              | 1                                  |
| Wolfram (W)                                                          | <10               | 10                                 |
| Bepaling van kwik op kwartsfilters en stof met behulp van CV-AAS     |                   |                                    |
| Component                                                            | Concentratie (µg) | Rapportagegrens (µg)               |
| <sup>B/E</sup> Kwik (Hg)                                             | <0.20             | 0.2                                |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02619

| Analytische resultaten - elementanalyse                              |                      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02619.002                               |                      | Datum analyse: 01-03-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / A 7611                       |                      | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                       |                      |                                    |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-OES |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B</sup> Aluminium (Al)                                          | 100                  | 60                                 |
| Calcium (Ca)                                                         | 200                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                              | <20                  | 20                                 |
| Kalium (K)                                                           | 37                   | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                          | 110                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                         | 280                  | 20                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                               | <20                  | 20                                 |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-MS  |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| Zilver (Ag)                                                          | <4.0                 | 4                                  |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                           | <1.0                 | 1                                  |
| Barium (Ba)                                                          | <10                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                          | <0.10                | 0.1                                |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                           | <0.20                | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                           | 3.0                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                          | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                          | 1.8                  | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                           | 1.1                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                             | 3.0                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                         | <0.40                | 0.4                                |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                           | <2.0                 | 2                                  |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                              | 16                   | 2                                  |
| Strontium (Sr)                                                       | <10                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Telluur (Te)                                            | <5.0                 | 5                                  |
| Titaan (Ti)                                                          | <10                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                         | 0.36                 | 0.2                                |
| <sup>E</sup> Vanadium (V)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| Wolfram (W)                                                          | <10                  | 10                                 |
| Bepaling van kwik op kwartsfilters en stof met behulp van CV-AAS     |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B/E</sup> Kwik (Hg)                                             | <0.20                | 0.2                                |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02619

| Analytische resultaten - elementanalyse                              |                      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02619.003                               |                      | Datum analyse: 01-03-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / B 7612                       |                      | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                       |                      |                                    |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-OES |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B</sup> Aluminium (Al)                                          | 120                  | 60                                 |
| Calcium (Ca)                                                         | 230                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                              | 49                   | 20                                 |
| Kalium (K)                                                           | 33                   | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                          | 100                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                         | 270                  | 20                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                               | <20                  | 20                                 |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-MS  |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| Zilver (Ag)                                                          | <4.0                 | 4                                  |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                           | <1.0                 | 1                                  |
| Barium (Ba)                                                          | <10                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                          | <0.10                | 0.1                                |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                           | 0.32                 | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                           | 25                   | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                          | 3.1                  | 1                                  |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                          | 4.4                  | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                           | 16                   | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                             | 4.7                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                         | <0.40                | 0.4                                |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                           | <2.0                 | 2                                  |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                              | <2.0                 | 2                                  |
| Strontium (Sr)                                                       | <10                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Telluur (Te)                                            | <5.0                 | 5                                  |
| Titaan (Ti)                                                          | 17                   | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                         | 0.35                 | 0.2                                |
| <sup>E</sup> Vanadium (V)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| Wolfram (W)                                                          | <10                  | 10                                 |
| Bepaling van kwik op kwartsfilters en stof met behulp van CV-AAS     |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B/E</sup> Kwik (Hg)                                             | <0.20                | 0.2                                |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02619

| Analytische resultaten - elementanalyse                              |                      |                                    |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02619.004                               |                      | Datum analyse: 01-03-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / C 7613                       |                      | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                       |                      |                                    |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-OES |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B</sup> Aluminium (Al)                                          | 130                  | 60                                 |
| Calcium (Ca)                                                         | 240                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                              | 160                  | 20                                 |
| Kalium (K)                                                           | 39                   | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                          | 110                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                         | 280                  | 20                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                               | 54                   | 20                                 |
| Bepaling van metalen op kwartsfilters en stof met behulp van ICP-MS  |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| Zilver (Ag)                                                          | <4.0                 | 4                                  |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                           | <1.0                 | 1                                  |
| Barium (Ba)                                                          | <10                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                          | <0.10                | 0.1                                |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                           | <0.20                | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                           | 1.2                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                          | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                          | 1.7                  | 0.2                                |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                           | <1.0                 | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                             | 8.7                  | 1                                  |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                         | <0.40                | 0.4                                |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                           | <2.0                 | 2                                  |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                              | <2.0                 | 2                                  |
| Strontium (Sr)                                                       | <10                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Telluur (Te)                                            | <5.0                 | 5                                  |
| Titaan (Ti)                                                          | 24                   | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                         | 0.53                 | 0.2                                |
| <sup>E</sup> Vanadium (V)                                            | <1.0                 | 1                                  |
| Wolfram (W)                                                          | <10                  | 10                                 |
| Bepaling van kwik op kwartsfilters en stof met behulp van CV-AAS     |                      |                                    |
| Component                                                            | Concentratie<br>(µg) | Rapportagegrens<br>(µg)            |
| <sup>B/E</sup> Kwik (Hg)                                             | <0.20                | 0.2                                |

SGS

SGS

ANALYSERAPPORT : IAC24-02619

Opmerkingen

Betreffende alle monsters:

Opm: RG verhoogd (halve filter voorbereid).

SGS

SGS

SGS NEDERLAND BV - Arnhem  
Attn: nl.envi.analyse@sgs.com  
Environment, Health and Safety  
Leemansweg 51  
6827 BX Arnhem  
NEDERLAND

ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

Uw referentie: PO 352291  
Aantal monsters: 8  
Datum van ontvangst: 22/02/2024  
Monsteridentificatie:

IAC24-02432.001 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / AB  
IAC24-02432.002 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / VB  
IAC24-02432.003 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 1A  
IAC24-02432.004 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 1B  
IAC24-02432.005 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 2A  
IAC24-02432.006 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 2B  
IAC24-02432.007 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 3A  
IAC24-02432.008 - 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 3B

Analyseresultaten:

Bepaling van het volume  
(Volumetry)

B/E Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissiemonsters met ICP-OES  
(ECO/AV/I/MA/001 (EN 14385))

B/E Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissiemonsters met ICP-MS  
(ECO/AV/I/MA/001 (EN 14385))

De analyses gemarkeerd met een B zijn Belac ISO17025 geaccrediteerd (N.005-TEST)  
Het laboratorium beschikt over een erkenning voor de met een E gemarkeerde analyses.

ANTWERPEN, 06/03/2024



ISO17025 (N.005-TEST)

VLAREL

Behoudens andersluidende overeenkomst worden de opdrachten uitgevoerd op basis van de meest recente versie van de algemene voorwaarden van SGS Belgium. Op eenvoudig verzoek worden deze voorwaarden opnieuw aan u toegezonden. De aandacht wordt gevestigd op de beperking van aansprakelijkheid, de vergoedings- en bevoegdheidskwesties bepaald door deze voorwaarden. Elke houder van dit document dient te weten dat de informatie vervat in dit document, enkel de bevindingen van SGS Belgium op het ogenblik van haar tussenkomst en binnen de grenzen van de eventuele instructies van de opdrachtgever, bevat. SGS Belgium is enkel aansprakelijk t.a.v. haar opdrachtgever en dit document stelt de bij een handelstransactie betrokken partijen niet vrij van hun plicht al hun rechten en verplichtingen uit te oefenen voortvloeiend uit de transactiedocumenten. Elke niet toegestane wijziging evenals de namaak of vervalsing van de inhoud of het uitzicht van dit document is onwettig en overtreders zullen vervolgd worden. Indien het/de monster(s) waarop de resultaten van dit rapport betrekking hebben werd(en) genomen en/of aangeleverd door de klant of door een derde partij, voorgedragen door de klant, dan houden de resultaten geen enkele waarborg in voor de representativiteit van welke goederen dan ook en hebben enkel betrekking op het/de monster(s). SGS aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid met betrekking tot de oorsprong van het/de monster(s), waarvan het/ze beweerd wordt afkomstig te zijn. De door de opdrachtgever verstrekte gegevens zijn cursief vermeld in het rapport. Deze gegevens kunnen van invloed zijn op de geldigheid van de gerapporteerde resultaten. Een beschrijving van de gebruikte analysemethoden, de identiteit van de externe laboratoria voor de gemerkte (E) analyses en de meetonzekerheid van de analyses zijn op aanvraag beschikbaar. Mogelijks vermelde normen of criteria zijn opgesteld en vermeld in samenspraak met de opdrachtgever.



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.001                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / AB                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 34                  | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 110                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                                                  | <10                 | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 20                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                                              | <10                 | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 500                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 13                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                                                   | <10                 | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                                               | <0.50               | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 0.53                | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                                              | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                                               | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                                               | <0.20               | 0.20                               |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                                                | <2.0                | 2.0                                |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                                               | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                                                 | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                                             | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                                               | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                                                  | <1.0                | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Telluur (Te)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                                             | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Vanadium (V)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.002                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / VB                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 48                  | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 62                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                                                  | <10                 | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 200                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                                              | 12                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 480                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 53                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                                                   | <10                 | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                                               | <0.50               | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 0.79                | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                                              | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                                               | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                                               | <0.20               | 0.20                               |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                                                | <2.0                | 2.0                                |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                                               | 0.18                | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                                                 | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                                             | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                                               | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                                                  | <1.0                | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Telluur (Te)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                                             | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Vanadium (V)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.003                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 1A                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 220                 | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | 420                 | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 2300                | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                                                  | 270                 | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 340                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                                              | 300                 | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 1900                | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 280                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                                                   | 1400                | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                                               | 10                  | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 80                  | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                                              | 1.9                 | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                                               | 0.41                | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                                               | 16                  | 0.20                               |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                                                | 600                 | 2.0                                |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                                              | 13                  | 1.0                                |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                                              | 1.2                 | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                                               | 130                 | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                                                 | 70                  | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                                             | 1.3                 | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                                               | 1100                | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                                                  | 5.6                 | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Telluur (Te)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | 310                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                                             | 0.20                | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Vanadium (V)                                                              | 0.68                | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.004                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024   |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 1B                                               |                     | Datum monstername: onbekend |
| Bemonsterd door: Derden                                                                  |                     |                             |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                             |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)        |
| Volume                                                                                   | 98                  | -                           |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                             |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)      |
| Aluminium (Al)                                                                           | 23                  | 10                          |
| Calcium (Ca)                                                                             | 200                 | 10                          |
| B IJzer (Fe)                                                                             | 84                  | 10                          |
| Kalium (K)                                                                               | 170                 | 10                          |
| B Magnesium (Mg)                                                                         | 40                  | 10                          |
| Natrium (Na)                                                                             | 340                 | 50                          |
| Silicium (Si)                                                                            | 98                  | 10                          |
| B Zink (Zn)                                                                              | 51                  | 10                          |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                             |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)      |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                          |
| B/E Arseen (As)                                                                          | <0.50               | 0.50                        |
| Boor (B)                                                                                 | 6.1                 | -                           |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                          |
| B/E Cadmium (Cd)                                                                         | <0.10               | 0.10                        |
| B/E Kobalt (Co)                                                                          | <0.10               | 0.10                        |
| B/E Chroom (Cr)                                                                          | 1.2                 | 0.20                        |
| B/E Koper (Cu)                                                                           | 3.6                 | 2.0                         |
| B/E Mangaan (Mn)                                                                         | 2.3                 | 1.0                         |
| B Molybdeen (Mo)                                                                         | 0.52                | 0.50                        |
| B/E Nikkel (Ni)                                                                          | 1.5                 | 0.10                        |
| B/E Lood (Pb)                                                                            | 1.4                 | 0.50                        |
| B/E Antimoon (Sb)                                                                        | <0.50               | 0.50                        |
| B/E Seleen (Se)                                                                          | 0.78                | 0.50                        |
| B/E Tin (Sn)                                                                             | <1.0                | 1.0                         |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                          |
| B/E Telluur (Te)                                                                         | <1.0                | 1.0                         |
| Titaan (Ti)                                                                              | <10                 | 10                          |
| B/E Thallium (Tl)                                                                        | <0.10               | 0.10                        |
| B/E Vanadium (V)                                                                         | <0.50               | 0.50                        |
| Wolfram (W)                                                                              | <10                 | 10                          |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.005                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 2A                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 210                 | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | 56                  | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 370                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                                                  | 120                 | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 55                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                                              | 75                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 380                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 210                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                                                   | 86                  | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                                               | 1.1                 | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 9.9                 | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                                              | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                                               | 0.37                | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                                               | 4.7                 | 0.20                               |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                                                | 21                  | 2.0                                |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                                              | 6.9                 | 1.0                                |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                                               | 6.7                 | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                                                 | 56                  | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                                             | 0.75                | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                                               | 150                 | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                                                  | 2.5                 | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Telluur (Te)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | 75                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                                             | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Vanadium (V)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.006                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 2B                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 108                 | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | 18                  | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 120                 | 10                                 |
| B IJzer (Fe)                                                                             | 57                  | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 40                  | 10                                 |
| B Magnesium (Mg)                                                                         | 18                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 260                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 100                 | 10                                 |
| B Zink (Zn)                                                                              | 35                  | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Arseen (As)                                                                          | <0.50               | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 5.0                 | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Cadmium (Cd)                                                                         | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Kobalt (Co)                                                                          | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Chroom (Cr)                                                                          | 1.1                 | 0.20                               |
| B/E Koper (Cu)                                                                           | <2.0                | 2.0                                |
| B/E Mangaan (Mn)                                                                         | 1.1                 | 1.0                                |
| B Molybdeen (Mo)                                                                         | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Nikkel (Ni)                                                                          | 1.7                 | 0.10                               |
| B/E Lood (Pb)                                                                            | 1.0                 | 0.50                               |
| B/E Antimoon (Sb)                                                                        | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Seleen (Se)                                                                          | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Tin (Sn)                                                                             | <1.0                | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| B/E Telluur (Te)                                                                         | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Thallium (Tl)                                                                        | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Vanadium (V)                                                                         | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.007                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 3A                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 230                 | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | 29                  | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 230                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> IJzer (Fe)                                                                  | 83                  | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 43                  | 10                                 |
| <sup>B</sup> Magnesium (Mg)                                                              | 36                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 310                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 180                 | 10                                 |
| <sup>B</sup> Zink (Zn)                                                                   | 73                  | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Arseen (As)                                                               | 0.73                | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 7.2                 | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Cadmium (Cd)                                                              | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Kobalt (Co)                                                               | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Chroom (Cr)                                                               | 4.0                 | 0.20                               |
| <sup>B/E</sup> Koper (Cu)                                                                | 6.8                 | 2.0                                |
| <sup>B/E</sup> Mangaan (Mn)                                                              | 1.6                 | 1.0                                |
| <sup>B</sup> Molybdeen (Mo)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Nikkel (Ni)                                                               | 2.3                 | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Lood (Pb)                                                                 | 68                  | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Antimoon (Sb)                                                             | 0.76                | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Seleen (Se)                                                               | 120                 | 0.50                               |
| <sup>B/E</sup> Tin (Sn)                                                                  | 1.6                 | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Telluur (Te)                                                              | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | 39                  | 10                                 |
| <sup>B/E</sup> Thallium (Tl)                                                             | <0.10               | 0.10                               |
| <sup>B/E</sup> Vanadium (V)                                                              | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfraam (W)                                                                             | <10                 | 10                                 |



ANALYSERAPPORT : IAC24-02432

| Analytische resultaten - elementanalyse                                                  |                     |                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|
| Monsteridentificatie : IAC24-02432.008                                                   |                     | Datum analyse: 27-02-2024          |
| Uw referentie: 13-feb-2024 / BS-22-ZM / 3B                                               |                     | Datum monstername: <i>onbekend</i> |
| Bemonsterd door: <i>Derden</i>                                                           |                     |                                    |
| Bepaling van het volume                                                                  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (ml)   | Rapportagegrens (ml)               |
| Volume                                                                                   | 108                 | -                                  |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-OES |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Aluminium (Al)                                                                           | 15                  | 10                                 |
| Calcium (Ca)                                                                             | 110                 | 10                                 |
| B IJzer (Fe)                                                                             | 57                  | 10                                 |
| Kalium (K)                                                                               | 34                  | 10                                 |
| B Magnesium (Mg)                                                                         | 11                  | 10                                 |
| Natrium (Na)                                                                             | 320                 | 50                                 |
| Silicium (Si)                                                                            | 120                 | 10                                 |
| B Zink (Zn)                                                                              | 47                  | 10                                 |
| Bepaling van metalen in HNO3/HNO2 absorptievloeistoffen van emissie monsters met ICP-MS  |                     |                                    |
| Component                                                                                | Concentratie (µg/l) | Rapportagegrens (µg/l)             |
| Zilver (Ag)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Arseen (As)                                                                          | <0.50               | 0.50                               |
| Boor (B)                                                                                 | 4.9                 | -                                  |
| Barium (Ba)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Cadmium (Cd)                                                                         | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Kobalt (Co)                                                                          | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Chroom (Cr)                                                                          | 0.77                | 0.20                               |
| B/E Koper (Cu)                                                                           | <2.0                | 2.0                                |
| B/E Mangaan (Mn)                                                                         | <1.0                | 1.0                                |
| B Molybdeen (Mo)                                                                         | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Nikkel (Ni)                                                                          | 1.2                 | 0.10                               |
| B/E Lood (Pb)                                                                            | 1.2                 | 0.50                               |
| B/E Antimoon (Sb)                                                                        | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Seleen (Se)                                                                          | <0.50               | 0.50                               |
| B/E Tin (Sn)                                                                             | 1.5                 | 1.0                                |
| Strontium (Sr)                                                                           | <10                 | 10                                 |
| B/E Telluur (Te)                                                                         | <1.0                | 1.0                                |
| Titaan (Ti)                                                                              | <10                 | 10                                 |
| B/E Thallium (Tl)                                                                        | <0.10               | 0.10                               |
| B/E Vanadium (V)                                                                         | <0.50               | 0.50                               |
| Wolfram (W)                                                                              | <10                 | 10                                 |

SGS

AL West B.V.



SGS NEDERLAND B.V.

LEEMANSWEG 51  
6827 BX ARNHEM

Klantnr: 35005880

**Analyserapport 1378094 TATA KGF-1,2**

Datum: 06.03.2024

**Opdracht**  
**Opdrachtgever**  
**Opdrachtacceptatie**  
**Project**  
**Monsternemer**1378094 Gas/Lucht  
35005880 SGS NEDERLAND B.V. NL  
21.02.2024  
1216 SGS Arhem Charlotte Wosten PO 326708  
Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1378094 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 714486, 714487, 714488, 714489.

Met vriendelijke groet,

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

DOC-15-2295886-NL-P1

Blad 1 van 3




**AL-West B.V.**

**Analyserapport 1378094 TATA KGF-1,2**
**Datum: 06.03.2024**
**Monster informatie**

| Monsternummer | Monster beschrijving       | Datum monstername |
|---------------|----------------------------|-------------------|
| 714486        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-11 | 21.02.2024        |
| 714487        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-13 | 21.02.2024        |
| 714488        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-14 | 21.02.2024        |
| 714489        | EZEM-2023-01-01-2 BS-22    | 21.02.2024        |

**PAK**

| Parameter                     | Eenheid          | 714486<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-11 | 714487<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-13 | 714488<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-14 | 714489<br>EZEM-2023-01-01-2<br>BS-22 |
|-------------------------------|------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| Acenafteen                    | µg/filter        | 4,1                                     | 0,29                                    | 0,86                                    | 1,0                                  |
| Acenafteleen                  | µg/filter        | 11                                      | 1,1                                     | 3,7                                     | 4,0                                  |
| Anthraceen                    | µg/filter        | 0,85                                    | 0,52                                    | 0,81                                    | 0,67                                 |
| Benzo(a)anthraceen            | µg/filter        | 0,11                                    | 0,079                                   | 0,16                                    | 0,36                                 |
| Benzo(b)fluorantheen          | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,072                                   | 0,20                                    | 0,19                                 |
| Benzo(ghi)peryleen            | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,32                                    | 0,22                                    | 0,22                                 |
| Benzo(j)fluorantheen          | µg/filter        | <0,4 <sup>2)</sup>                      | <0,4 <sup>2)</sup>                      | <0,4 <sup>2)</sup>                      | <0,4 <sup>2)</sup>                   |
| Benzo(k)fluorantheen          | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo-(a)-Pyreen              | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Chryseen                      | µg/filter        | 0,38                                    | 0,095                                   | 0,16                                    | 0,47                                 |
| Dibenzo(ah)anthraceen         | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,085                                   | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Fenantheen                    | µg/filter        | 26                                      | 2,1                                     | 13                                      | 5,6                                  |
| Fluorantheen                  | µg/filter        | 3,4                                     | 0,45                                    | 1,7                                     | 1,5                                  |
| Fluoreen                      | µg/filter        | 4,8                                     | 0,65                                    | 2,8                                     | 1,7                                  |
| Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen      | µg/filter        | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,14                                    | 0,12                                    | 0,21                                 |
| Naftaleen                     | µg/filter        | 5200                                    | 460                                     | 580                                     | 64                                   |
| Pyreen                        | µg/filter        | 2,9                                     | 0,44                                    | 1,9                                     | 1,0                                  |
| <b>Som PAK (EPA) (Filter)</b> | <b>µg/filter</b> | <b>5300<sup>1)</sup></b>                | <b>470<sup>1)</sup></b>                 | <b>610<sup>1)</sup></b>                 | <b>81<sup>1)</sup></b>               |

De parameter-specifieke 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 zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie met betrekking tot de meetonzekerheid.

<sup>1)</sup> Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

<sup>2)</sup> Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Start van de test: 21.02.2024

Einde van de test: 06.03.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de demonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan.

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

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

**AGROLAB GROUP**

Methode  
eigen methode  
ISO11338-2

Parameter

Benzo(j)fluorantheen  
Acenafteen, Acenafteleen, Anthraceen, Benzo(a)anthraceen, Benzo(b)fluorantheen,  
Benzo(ghi)peryleen, Benzo(k)fluorantheen, Benzo-(a)-Pyreen, Chryseen,  
Dibenzo(ah)anthraceen, Fenantheen, Fluorantheen, Fluoreen, Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen,  
Naftaleen, Pyreen, Som

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





AL-West B.V.



Analysrapport 1378094 TATA KGF-1,2

Datum: 06.03.2024

PAK (EPA) (Filter)

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

DOC-13-2255886-WL-RS



SGS

AL-West B.V.



Klantnr: 35005880

## Analyserapport 1398565 TATA KGF-1,2 / EZEM 2023-01-001-1

Datum: 16.04.2024

Opdracht  
Opdrachtgever  
Opdrachtacceptatie  
Project  
Monsternemer

1398565 Gas/Lucht  
35005880 SGS NEDERLAND B.V. NL  
09.04.2024  
1216 SGS Arnhem-Charlotte Wosten PO 326708  
Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

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

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

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1398565 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 826200-826203.

Met vriendelijke groet,

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 \*).



SGS



## Analyserapport 1398565 TATA KGF-1,2 / EZEM 2023-01-001-1

Datum: 16.04.2024

## Monster informatie

| Monsternummer | Monster beschrijving          | Datum monstername |
|---------------|-------------------------------|-------------------|
| 826200        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-11 VB | 16.02.2024        |
| 826201        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-13 VB | 16.02.2024        |
| 826202        | EZEM-2023-01-01-1 KGF-1-14 VB | 14.02.2024        |
| 826203        | EZEM-2023-01-01-2 BS-22 VB    | 16.02.2024        |

## PAK

| Parameter                               | Eenheid   | 826200<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-11 | 826201<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-13 | 826202<br>EZEM-2023-01-01-1<br>KGF-1-14 | 826203<br>EZEM-2023-01-01-2<br>BS-22 |
|-----------------------------------------|-----------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|
| Acenafteen (Filter)                     | µg/filter | 0,056                                   | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,052                                   | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Acenafteleen (Filter)                   | µg/filter | 0,079                                   | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,066                                   | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Anthraceen (Filter)                     | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo(a)anthraceen (Filter)             | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo(a)pyreen (Filter)                 | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo(b)fluorantheen (Filter)           | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo(ghi)peryleen (filter)             | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Benzo(k)fluorantheen (filter)           | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Chryseen (Filter)                       | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Dibenzo(ah)anthraceen (filter)          | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Fluorantheen (Filter)                   | µg/filter | 0,12 <sup>1)</sup>                      | 0,061                                   | 0,11                                    | 0,14                                 |
| Fluoreen (Filter)                       | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Indeno(123-cd)pyreen (Filter)           | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                 |
| Naftaleen (Filter)                      | µg/filter | 1,6                                     | 0,64                                    | 1,0                                     | <0,50 <sup>2)</sup>                  |
| Phenanthreen (Filter)                   | µg/filter | <0,10 <sup>2)</sup>                     | <0,10 <sup>2)</sup>                     | <0,10 <sup>2)</sup>                     | 0,32                                 |
| Pyreen (Filter)                         | µg/filter | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | <0,050 <sup>2)</sup>                    | 0,093                                |
| Som PAK (Bornef) (Filter) <sup>1)</sup> | µg/filter | 0,12 <sup>1)</sup>                      | 0,061 <sup>1)</sup>                     | 0,11 <sup>1)</sup>                      | 0,14 <sup>1)</sup>                   |
| Som PAK (EPA) (Filter)                  | µg/filter | 1,9 <sup>1)</sup>                       | 0,70 <sup>1)</sup>                      | 1,2 <sup>1)</sup>                       | 0,55 <sup>1)</sup>                   |
| Som PAK (VROM) (Filter)                 | µg/filter | 1,7 <sup>1)</sup>                       | 0,70 <sup>1)</sup>                      | 1,1 <sup>1)</sup>                       | 0,46 <sup>1)</sup>                   |

De parameter-specifieke 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 zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie met betrekking tot de meetonzekerheid.

<sup>1)</sup> Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

<sup>2)</sup> Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Start van de test: 10.04.2024

Einde van de test: 16.04.2024

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan.

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

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven in overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

## AGROLAB GROUP

Methode  
ISO11338-2

## Parameter

Acenafteen (Filter), Acenafteleen (Filter), Anthraceen (Filter), Benzo(a)anthraceen (Filter), Benzo(a)pyreen (Filter), Benzo(b)fluorantheen (Filter), Benzo(ghi)peryleen (filter), Benzo(k)fluorantheen (filter), Chryseen (Filter), Dibenzo(ah)anthraceen (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 <sup>1)</sup>.

Blad 2 van 4



0001338565 14 00

SGS



## Analyserapport 1398565 TATA KGF-1,2 / EZEM 2023-01-001-1

Datum: 16.04.2024

ISO11338-2<sup>1)</sup>

Fluoreen (Filter), Indeno(123-cd)pyreen (Filter), Naftaleen (Filter), Phenanthreen (Filter),  
Pyreen (Filter), Som PAK (EPA) (Filter), Som PAK (VROM) (Filter)  
Som PAK (Borneol) (Filter)<sup>1)</sup>

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 <sup>1)</sup>.





AL-West B.V.

**Analyserapport 1398565 TATA KGF-1,2 / EZEM 2023-01-001-1**

Datum: 16.04.2024

**Bijlage bij Opdrachtnr. 1398565**  
Conservering, houdbaarheidsdatum en verpakking

In onderstaande analyses staan afwijkingen van de conserveringsrichtlijnen die mogelijk de resultaten beïnvloeden.

De houdbaarheidsdatum is verstrekt voor de volgende analyses:

|                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Acenafteen (Filter)           | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Acenafteen (Filter)           | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Anthracen (Filter)            | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Benzo(a)anthracen (Filter)    | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Benzo(a)pyreen (Filter)       | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Benzo(b)fluorantheen (Filter) | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Benzo(ghi)perylene (filter)   | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Benzo(k)fluorantheen (filter) | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Chryseen (Filter)             | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Dibenzo(ah)anthracen (Filter) | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Fluorantheen (Filter)         | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Fluoreen (Filter)             | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Indeno(123-cd)pyreen (Filter) | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Naftaleen (Filter)            | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Phenanthreen (Filter)         | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Pyreen (Filter)               | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Som PAK (Borneol) (Filter)    | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Som PAK (EPA) (Filter)        | 826200, 826201, 826202, 826203 |
| Som PAK (VROM) (Filter)       | 826200, 826201, 826202, 826203 |

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 <sup>(\*)</sup>.

00013331833-16-104





blad 1 van 4

Analyse resultaten

documentnummer: 24A038  
referentie: EZEM-2023-01-01-1

- opdrachtgever : SGS Nederland B.V.  
adres : Leemansweg 51  
6827 BX ARNHEM
- onderzocht : 8 geurmonsters
- wijze van onderzoek : De geuranalyses zijn uitgevoerd conform de NEN-EN 13725:2003. Eventuele aanvullende hedonische analyses hebben plaatsgevonden conform de NVN2818:2019, volgens de methode waarbij de concentraties in oplopende volgorde zijn aangeboden en berekening heeft plaatsgevonden op basis van individuele geurdrempels ITE's.  
Dit certificaat heeft alleen betrekking op de geteste geurmonsters en heeft geen betrekking op monsterneming.
- omgevingscondities : Het onderzoek is uitgevoerd in een op geur geconditioneerde ruimte, volgens de in de NEN-EN 13725:2003 omschreven voorwaarden, bij een omgevingstemperatuur van (20,1 - 20,7)°C.
- productiecode(s) : 20225566  
monsterzakken :
- datum / periode : 14 februari 2024  
van onderzoek :
- resultaat : De resultaten van de analyses zijn te vinden in tabel 1 .

datum :  
naam :  
functie :

paraaf :

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.  
Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generlei aansprakelijkheid aanvaardt.



blad 2 van 4

documentnummer: 24A038  
referentie: EZEM-2023-01-01-1

Tabel 1. Resultaten geuranalyse

| Nr. | Code      | Geurmonster | Starttijd | Voorverdunding<br>laboratorium | Geurconcentratie<br>EN 13725:2003<br><br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) | Geurconcentratie bij hedonische waarde:<br>NVN2818:2019 ** |                                          |                                          |                                          |
|-----|-----------|-------------|-----------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
|     |           |             |           |                                |                                                                             | -0,5<br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> )                 | -1<br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) | -2<br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) | -3<br>(ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup> ) |
| 1   | 24a038s01 | BS-22-A     | 8:38      | -                              | < 5                                                                         |                                                            |                                          |                                          |                                          |
| 2   | 24a038s02 | BS-22-B     | 9:25      | -                              | < 8                                                                         | n.k.                                                       | n.k.                                     | n.k.                                     | n.k.                                     |
| 3   | 24a038s03 | BS-22-C     | 10:41     | -                              | < 12                                                                        | n.k.                                                       | n.k.                                     | n.k.                                     | n.k.                                     |
| 4   | 24a038s04 | BS-22-D     | 11:33     | -                              | ≤ 17                                                                        | n.k.                                                       | n.k.                                     | n.k.                                     | n.k.                                     |
| 5   | 24a038s05 | S-1h-A      | 8:50      | -                              | < 6                                                                         |                                                            |                                          |                                          |                                          |
| 6   | 24a038s06 | S-1h-B      | 12:53     | -                              | 640                                                                         | 3,9                                                        | 10                                       | 53                                       | 280                                      |
| 7   | 24a038s07 | S-1h-C      | 13:51     | -                              | 794                                                                         | 4,8                                                        | 11                                       | 42                                       | 160                                      |
| 8   | 24a038s08 | S-1h-D      | 15:16     | -                              | 544                                                                         | 3,4                                                        | 13                                       | 150                                      | n.k.                                     |

Analyses worden binnen 30 uur na monsternamen uitgevoerd.  
\*\* Hedonische waarden volgens NVN2818:2019 zijn niet geaccrediteerd. Bij hedonische analyses is aanvullende informatie weergegeven in tabel 2.

Afwijkingen van de analyse

<: Door de lage geurconcentratie hebben niet alle panelleden de geur bij de kleinste verdunding kunnen waarnemen. Er is van uitgegaan dat dit bij een fictieve, nog kleinere verdunding wel het geval zou zijn geweest. Vanwege deze aanname zijn de resultaten weergegeven als "kleiner dan" waarde.

≤: Vanwege de lage concentratie van het monster kon niet volledig aan de eisen van de NEN-EN13725 worden voldaan. Ieder panellid heeft echter wel de geur bij de kleinste verdunding waargenomen. De berekende waarden dienen echter als "kleiner dan of gelijk aan" te worden beschouwd.

n.k.: niet kwantificeerbaar.

Door de lage concentratie van monster(s) s02, s03, en s04 kon niet volledig aan de eisen met betrekking tot het aantal bovendrempelige aanbiedingen worden voldaan (aanbiedingen ≤ 3). Hierdoor is het bepalen van de hedonische waarde niet mogelijk.

datum:  
naam:  
functie:

paraaf:

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium van afgifte.  
Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generiel aansprakelijkheid aanvaardt.



blad 3 van 4

documentnummer: 24A038  
referentie: EZEM-2023-01-01-1

| Tabel 2. Aanvullende resultaten hedonische waarde (NVN2818:2019) |           |                                                                                     |                                 |                                 |                   |                                 |                                 |                   |                                 |                                 |                   |
|------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Nr.                                                              | Code      | Relatie hedonische waarde en geurconcentratie                                       | Gegevens bij H= -1              |                                 |                   | Gegevens bij H= -2              |                                 |                   | Gegevens bij H= -3              |                                 |                   |
|                                                                  |           |                                                                                     | minimale concentratie (ou/E m³) | maximale concentratie (ou/E m³) | aantal panelleden | minimale concentratie (ou/E m³) | maximale concentratie (ou/E m³) | aantal panelleden | minimale concentratie (ou/E m³) | maximale concentratie (ou/E m³) | aantal panelleden |
|                                                                  |           | $H = a + b \times \sin(c \times \log(\text{conc})) + d$<br>(psychofysische functie) |                                 |                                 |                   |                                 |                                 |                   |                                 |                                 |                   |
| 2                                                                | 24a038s02 | n.k.                                                                                | 1,4                             | 1,4                             | 1                 | n.k.                            | n.k.                            | 0                 | n.k.                            | n.k.                            | 0                 |
| 3                                                                | 24a038s03 | n.k.                                                                                | 1,3                             | 4,9                             | 4                 | 2,6                             | 2,6                             | 1                 | n.k.                            | n.k.                            | 0                 |
| 4                                                                | 24a038s04 | n.k.                                                                                | 1,3                             | 4,9                             | 3                 | 4,8                             | 4,9                             | 1                 | 9,1                             | 9,1                             | 1                 |
| 6                                                                | 24a038s06 | $H = -1,940 + 2,060 \times \sin(-0,705 \times \log(\text{conc.})) + 1,188$          | 1,4                             | 34                              | 5                 | 5,1                             | 64                              | 4                 | 34                              | 63                              | 2                 |
| 7                                                                | 24a038s07 | $H = -2,000 + 2,000 \times \sin(-0,904 \times \log(\text{conc.})) + 1,468$          | 1,4                             | 66                              | 5                 | 9,4                             | 120                             | 4                 | 66                              | 120                             | 1                 |
| 8                                                                | 24a038s08 | $H = -1,706 + 2,294 \times \sin(-0,415 \times \log(\text{conc.})) + 0,777$          | 1,4                             | 64                              | 6                 | 9,3                             | 120                             | 4                 | 34                              | 120                             | 2                 |

datum :  
naam :  
functie :

paraaf :

Reproductie van het volledige certificaat is toegestaan. Gedeelten van het certificaat mogen slechts worden gereproduceerd na verkregen schriftelijke toestemming van het laboratorium en afgifte.  
Dit certificaat wordt verstrekt onder het voorbehoud dat de Raad voor Accreditatie generiek aansprakelijkheid aanvaardt.



blad 4 van 4

addendum op documentnummer: 24A038

referentie: EZEM-2023-01-01-1

### **Uitvoering geuranalyse**

De geuranalyse vindt plaats met behulp van een olfactometer en een geselecteerd geurpanel. De olfactometer verdunt bemonsterde lucht uit een monsternamezak met behulp van schone perslucht in een aantal vaste verdunningsstappen. Uit één van de twee luchtuitlaten (geurbekers) stroomt het verdunde geurmonster en uit de andere geurvrije lucht. De geurbeker waaruit het verdunde geurmonster stroomt, wordt 'at random' gekozen. De panelleden moeten bij elke ingestelde verdunning aan beide bekertjes ruiken. Zij dienen, ook al nemen zij geen verschil waar tussen de beide bekertjes, een keuze te maken voor een beker waaruit (mogelijk) de verdunde geurlucht stroomt (1 uit 2 methode met gedwongen keuze). In totaal worden twee series van ten minste 5 verdunningen met toenemende geurconcentratie aangeboden. Met een dynamisch voorverdunningsstelsel kan het verdunningsbereik van de olfactometer worden vergroot van 6 - 60.000 maal tot 6 - 7.200.000 maal.

Het geurpanel bestaat uit geofende personen. Deze zijn individueel geselecteerd met behulp van gecertificeerd n-butanol. De reukgrenzen en standaardafwijking voor butanol zijn vastgelegd in de NEN-EN 13725:2003. Elke analysedag worden van de panelleden die aan de analyse deelnemen minimaal twee reukdrempels van gecertificeerd butanol bepaald. Voor elk panelid wordt zo het reukgedrag voor n-butanol in de tijd vastgelegd en wordt bepaald of het panelid nog binnen de geëiste reukgrenzen valt.

Tevens wordt zo de gemiddelde paneeldrempel voor butanol in de tijd vastgelegd. Deze drempel moet gemiddeld 40 ppb bedragen. Aan de hand van de registratie kunnen verschuivingen in (individuele) paneeldrempels waargenomen worden, en waar nodig, tijdig bijgesteld worden.

De geuranalyses vinden plaats in een speciaal daartoe ontworpen geurvrije ruimte. De ruimte wordt optimaal geventileerd over een actief-koolfilter, terwijl conditionering van de ruimtelucht plaatsvindt op temperatuur (maximaal  $\pm 3^{\circ}\text{C}$  fluctuatie). De temperatuur tijdens analyse is afhankelijk van de buitentemperatuur. Gedurende de analyses wordt er door de panelleden niet gegeten of gedronken.

### **Berekening**

De bepaling van de geurconcentraties van de monsters vindt plaats volgens de NEN-EN 13725:2003. Per monster wordt die concentratie bepaald, die 50% van het panel "zeker" kan onderscheiden van geurvrije lucht. Hiertoe wordt van alle panelleden de gemiddelde individuele geurdrempel bepaald, waarna er een retrospectieve screening van de resultaten plaatsvindt. Bij deze screening worden de resultaten van de panelleden die tijdens de analyse "buitengewoon" geroken hebben niet meegenomen in de berekening. Een panelid ruikt "buitengewoon" als zijn individuele geurdrempel een factor 5 buiten de gemiddelde geurdrempel ligt. Vervolgens wordt uit deze resultaten de groepsdrempel (= geurconcentratie van het monster in  $\text{ouE}/\text{m}^3$ ) bepaald.

De aangeboden concentratie, die 50% van het panel met zekerheid ruikt, bedraagt per definitie 1  $\text{ouE}/\text{m}^3$  (Europese odourunit per kubieke meter). Als een geurmonster 500 maal verdund moet worden om het 50%-detectiepunt te bereiken, bedraagt de oorspronkelijke geurconcentratie 500 Europese odourunits per kubieke meter. Per definitie bedraagt het aantal geureenheden per  $\text{m}^3$  ( $\text{ge}/\text{m}^3$ ) dan twee maal het aantal  $\text{ouE}$  per  $\text{m}^3$  (1  $\text{ouE}/\text{m}^3 = 2 \text{ ge}/\text{m}^3$ ).

### **Onzekerheid**

Conform de NTA 9065 wordt uit praktische overwegingen een factor 2 toegepast voor de onzekerheid van een geuronderzoek, en ook bij (het deelresultaat van) veelgebruikte geuronderzoeksmethoden, dit in afwachting van de resultaten van nader onderzoek, praktijkmetingen, ringtests, enz. De factor 2 is gebaseerd op het tweezijdig 90 %-betrouwbaarheidsinterval van geuranalyses.

### **Hedonische waarde**

Aanvullend op de normale geuranalyse kan de hedonische waarde of (on)aangenaamheid van een geur worden bepaald. De uitvoering geschiedt aan de hand van een vaste procedure die is vastgelegd in de Nederlandse voornorm voor hedonische analyses NVN2818:2019. Per geuranalyse worden twee hedonische series uitgevoerd, waarbij de volgorde oplopend in concentratie is. De resultaten van de afzonderlijke panelleden zijn gebaseerd op hun individuele geurdrempels (ITE's). Uit de individuele resultaten wordt met behulp van een logaritmische vergelijking de geurconcentratie (in  $\text{ouE}/\text{m}^3$ ) behorende bij een hedonische waarde van  $H=-0,5$ ,  $H=-1$ ,  $H=-2$  en  $H=-3$  berekend. Naast deze berekende waarden worden (in tabel 2) de minimale en maximale gemeten geurconcentraties, alsmede het aantal panelleden dat een waarneming heeft gegeven bij de hedonische waarden  $H=-1$ ,  $-2$  en  $-3$  bepaald om inzicht te geven in de spreiding in de resultaten.

De gerapporteerde resultaten hebben alleen betrekking op de aangeleverde monsters. **Informatie aangeleverd door opdrachtgever is in deze kleur weergegeven.**

## APPENDIX 4: FOUTENDISCUSSIE

---

### Doel foutendiscussie

Bij het uitvoeren van een meting moet men er altijd van bewust zijn dat er fouten in het eindresultaat zullen optreden. Dit geldt niet alleen voor de metingen, ook bij de berekeningen kunnen fouten optreden. Onder een "fout" wordt iedere afwijking van de werkelijke waarde verstaan. Door het uitvoeren van een *foutenbeschouwing* kan de invloed van de fout nagegaan worden. Deze beschouwing moet voor en na de meting uitgevoerd worden. Voor een meting heet dit een *foutenprognose* en na de meting een *foutenberekening*. De foutendiscussie heeft de volgende doelen:

### Vaststellen van de nauwkeurigheid van een resultaat

Wil men het resultaat van een proef in een objectief getal uitdrukken, zal men ook de nauwkeurigheid in een objectief getal willen weergeven. Hierdoor leren we in eerste instantie de grenzen waarbinnen de *werkelijke waarde* van het resultaat ligt kennen.

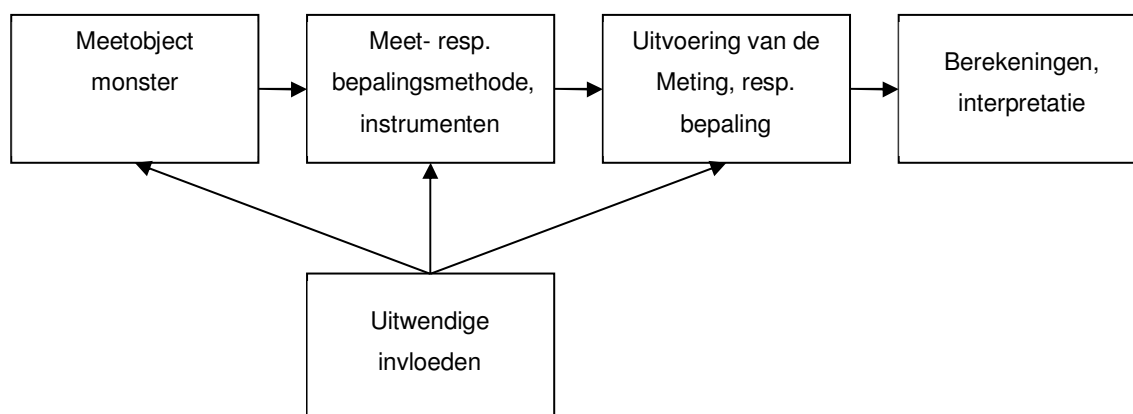
### Keuze van de methode en de instrumenten

Aan de hand van de gewenste nauwkeurigheid en de meetmethode kan door het uitvoeren van een foutenprognose bepaald worden of de meting voldoet aan de gestelde nauwkeurigheid. Bereikt men de gewenste nauwkeurigheid niet dan zullen er foutenbronnen verwijderd moeten worden of er moet naar een geheel andere meetmethode gezocht worden.

Door de proeven efficiënt in te richten en zich vooral te richten op het onderdeel dat de grootste bron van onnauwkeurigheid is, kunnen betere resultaten bereikt worden en wordt er minder tijd verspild.

### Classificatie van fouten

In het volgende figuur staat schematisch weergegeven een aantal stappen waarin fouten kunnen optreden.





## Fouten samenhangend met meetobject

In het meetobject zijn vaak al foutenbronnen aanwezig.

- B.v.:
- Geen homogene samenstelling van een gas.
  - Niet genoeg rechte lengte voor een hoeveelheidmeting.
  - Een temperatuurmeting aan de 'schaduwzijde'.

## Fouten in de meet- resp. bepalingsmethode

Door deze zogenaamde *methodefouten* treedt er vaak een verkeerd meet- of analyseresultaat op. Dit schuilt in de toegepaste werkwijze. De meting beïnvloedt de te meten waarde. B.v. bij een snelheidsmeting in een kleine leiding blokkeert de pitot-buis een groot deel van de leiding waardoor een verkeerde snelheid gemeten wordt.

## Instrumentfouten

Deze fouten schuilen in het gebruikte instrumentarium. Ze kunnen ontstaan door *kalibratiefouten* of door *instelfouten*. Het komt ook nogal eens voor dat de *nulstand* of de *referentiestand* van een meter niet constant is.

## Fouten die ontstaan bij de uitvoering van de meting

Dit type fout komt voornamelijk voor rekening van de uitvoerder van de meting. De fouten zijn door correct en zorgvuldig uitvoeren van de meting te voorkomen.

## Fouten die ontstaan door uitwendige invloeden

Dit soort fouten ontstaan buiten de eigenlijke uitvoering van de proef om en zijn toch van invloed zijn op het resultaat.

- B.v.:
- magnetische velden om meetapparatuur
  - trillingen
  - vochtigheid
  - het weer

## Fouten bij de interpretatie van de fouten

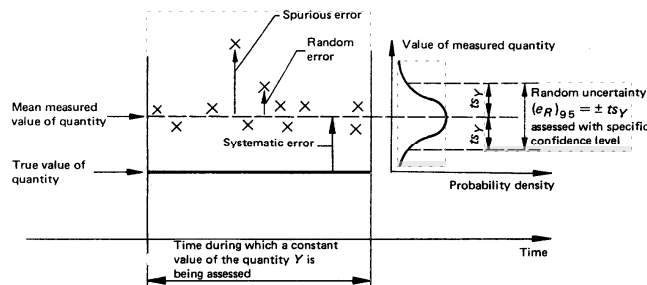
Hierbij moet men zich afvragen of wat men meet ook is wat men inderdaad denkt te meten. Het moet zeker gesteld zijn dat de gebruikte methode de juiste is voor hetgeen dat bepaald moet worden.



## Soorten fouten die op kunnen treden

De fouten die bij een meting op kunnen treden zijn onder te verdelen in:

- *Systematische fouten*
- *Toevallige fouten*
- *Parasitaire fouten*



## Systematische fouten

Systematische fouten zijn fouten die een meting steeds op dezelfde wijze beïnvloeden. Ze veroorzaken altijd een te grote of een te kleine waarde. Door veel metingen wordt de fout niet kleiner.

De systematische fouten zijn voornamelijk fouten in de meetinstrumenten en ontstaan door een verkeerde kalibratie van een instrument of door een niet correcte nul instelling.

De systematische fouten zijn in twee grote groepen onder te verdelen.

### a) Constance systematische fouten

Deze zijn normaal voor alle metingen uitgevoerd onder dezelfde omstandigheden en zijn constant in de tijd maar, kunnen afhankelijk van de aard van de fout, variëren met de waarde verkregen bij de meting.

### b) Variabele systematische fouten

Deze kunnen ontstaan door het niet constant houden van de condities waaronder gemeten wordt. Bijvoorbeeld door het oplopen van de temperatuur bij een meetinstrument dat voor gebruik bij een bepaalde temperatuur gekalibreerd is.

Een tweede type variabele systematische fout kan ontstaan door het meten met een digitaal meetinstrument aan een continue variërende grootte.

## Toevallige fouten, reproduceerbaarheid

Onder toevallige fouten verstaan we fouten waarvan de grootte en de richting volkomen afhangen van het toeval en die dus bij iedere meting anders kunnen uitvallen. Bij een groot aantal metingen kunnen de fouten elkaar ten dele opheffen.

Een andere term die in dit verband gebruikt wordt is de term *reproduceerbaarheid*. Hieronder wordt verstaan de overeenkomst tussen een aantal metingen aan één grootte met dezelfde methode.

Reproduceerbaar wil nog niet zeggen dat er geen systematische fout in het spel is. Een systematische fout kan alleen opgespoord worden door het uitvoeren van de meting met een andere methode.

Het zal niet altijd mogelijk zijn een fout in een van de twee groepen onder te brengen, enerzijds omdat subjectieve criteria worden aangehouden bij het onderbrengen van een fout in één van de groepen, anderzijds omdat gemaakte fouten vaak ten dele systematisch, ten dele toevallig zijn.



## Parasitaire fouten

Parasitaire fouten zijn fouten als menselijke fouten of fouten ontstaan door het tijdelijk uitvallen van een meetinstrument. De waarnemingen met deze fouten moeten niet mee genomen worden met de middeling van de meetwaarden omdat deze grote afwijkingen kunnen geven van de resultaten.

## Foutenberekening

Bij de foutenberekening moet er gekeken worden naar het totale meetsysteem. Dit omvat:

- De monstername
- Het monsternamesysteem
- De analyser
- Converter rendement (CE)
- Het registratiesysteem
- De kalibratiegassen

## Overzicht meetonzekerheden

Onderstaande tabel geeft de geschatte totale meetonzekerheden voor de verschillende rookgas-componenten zoals die bij de hier gerapporteerde metingen zijn gerealiseerd. Bij toetsing op de hoogste waarde is het aantal metingen per definitie 1.

**Tabel 10 Berekening meetonzekerheden BS-22**

| Component       | Eenheid | Traverse-punten,<br>norm = 16<br>(2assen *<br>8punten) | Onzekerheid<br>meetvlak | Meet-onzekerheid in<br>meting | Aantal<br>deel-<br>metingen | 95% BI -<br>concentratie<br>(meeteenheid) | Eis 95%<br>B.I.<br>BAL |
|-----------------|---------|--------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|------------------------|
| -               | -       | of homogeniteit                                        | % tov mw                | % tov mw                      | -                           | % tov mw                                  | % tov mw               |
| O <sub>2</sub>  | vol%    | 1                                                      | 32.8                    | 33.1                          | 1                           | 33                                        |                        |
| CO <sub>2</sub> | vol%    | 1                                                      | 32.8                    | 35.3                          | 1                           | 35                                        | 40                     |
| CO              | mg/m03  | 1                                                      | 32.8                    | 33.1                          | 1                           | 33                                        | 40                     |
| NOx             | mg/m03  | 1                                                      | 32.8                    | 35.2                          | 1                           | 35                                        | 20                     |
| Stof            | mg/m03  | 3                                                      | 18.9                    | 21.4                          | 1                           | 21                                        | 30                     |
| Zm(s+g)         | mg/m03  | 3                                                      | 18.9                    | 33.7                          | 1                           | 34                                        | 40                     |
| Hg(s+g)         | mg/m03  | 3                                                      | 18.9                    | 34.0                          | 1                           | 34                                        | 40                     |
| PAK             | mg/m03  | 4                                                      | 16.4                    | 32.4                          | 1                           | 32                                        | 40                     |
| Debiet          | mg/m03  | 4                                                      | 16.4                    | 18.2                          | 1                           | 18                                        | 20                     |



Tabel 11      Berekening meetonzekerheden te toetsen waarden

| Rookgascomponent | Totale Meetfout (± % van meetwaarden) | Aantal metingen | Meetonzekerheid (± % van meetwaarden) |
|------------------|---------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Afgassnelheid    | 7,8                                   | 3               | 4,5                                   |
| Debiet           | 7,8                                   | 3               | 4,5                                   |
| Hg               | 30                                    | 3               | 17,3                                  |
| Koolstofdioxide  | 13,1                                  | 3               | 7,6                                   |
| Koolstofmonoxide | 4,1                                   | 3               | 2,4                                   |
| PAK              | 35                                    | 1               | 35,0                                  |
| Stikstof oxide   | 9,6                                   | 3               | 5,5                                   |
| Stof             | 20                                    | 3               | 11,5                                  |
| Vocht            | 6,1                                   | 3               | 3,5                                   |
| ZM               | 20                                    | 3               | 11,5                                  |
| Zuurstof         | 4,8                                   | 3               | 2,8                                   |



## APPENDIX 5: NOMENCLATUUR

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| °C                                        | graden Celsius                                                                                                                                                                                                                      |
| gew%                                      | gewichtsprocenten                                                                                                                                                                                                                   |
| h                                         | uur                                                                                                                                                                                                                                 |
| ind                                       | in normaal toestand droog (101.3 kPa, 273 K)                                                                                                                                                                                        |
| inv                                       | in normaal toestand vochtig (101.3 kPa, 273 K)                                                                                                                                                                                      |
| K                                         | Kelvin                                                                                                                                                                                                                              |
| kg                                        | kilogram                                                                                                                                                                                                                            |
| kPa                                       | kiloPascal                                                                                                                                                                                                                          |
| m                                         | meter                                                                                                                                                                                                                               |
| vppm                                      | volume parts per million                                                                                                                                                                                                            |
| mg/m <sup>3</sup>                         | milligram per normaal kubieke meter                                                                                                                                                                                                 |
| m <sup>3</sup>                            | kubieke meter                                                                                                                                                                                                                       |
| mg                                        | milligram                                                                                                                                                                                                                           |
| vol%                                      | volumepercent                                                                                                                                                                                                                       |
| g                                         | gram                                                                                                                                                                                                                                |
| GJ                                        | gigajoules                                                                                                                                                                                                                          |
| m <sup>3</sup> /h                         | debiet onder bedrijfsomstandigheden                                                                                                                                                                                                 |
| m <sup>3</sup> /h                         | debiet genormaliseerd 273 K, 1013 hPa, actueel % O <sub>2</sub> en droog afgas)                                                                                                                                                     |
| m <sup>3</sup> /h @ x vol% O <sub>2</sub> | debiet genormaliseerd (273 K, 1013 hPa bij X vol% O <sub>2</sub> en droog afgas)                                                                                                                                                    |
| s <sub>D</sub>                            | standaardafwijking van de verschillen D <sub>i</sub> bij de vergelijkende metingen                                                                                                                                                  |
| D <sub>i</sub>                            | verschil tussen de gemeten i <sup>de</sup> waarde van de SRM en de overeenkomstige gekalibreerde (gecorrigeerde) waarde van het AMS                                                                                                 |
| σ <sub>o</sub>                            | onzekerheid afgeleid van de gestelde eisen in het wetgeving                                                                                                                                                                         |
| AMS                                       | Automatische Meet Systeem                                                                                                                                                                                                           |
| JC /AST                                   | Jaarlijkse Controle / Annual Surveillance Toets                                                                                                                                                                                     |
| EGW                                       | Emissie Grens Waarde                                                                                                                                                                                                                |
| QAL1 / KBN1                               | eerste kwaliteitsborgingsniveau (First Quality Assurance Level, QAL1)                                                                                                                                                               |
| QAL2 / KBN2                               | tweede kwaliteitsborgingsniveau (Second Quality Assurance Level, QAL2)                                                                                                                                                              |
| QAL3 / KBN3                               | derde kwaliteitsborgingsniveau (Third Quality Assurance Level, QAL3)                                                                                                                                                                |
| SRM                                       | Standaard Referentie Methode                                                                                                                                                                                                        |
| K <sub>v</sub>                            | Zijn de toetswaarden uit x <sup>2</sup> -toets met een β-waarde van 50%, factor van 0.9161-0.9521 (afhankelijk van aantal metingen).is een waarde uit een tabel en is afhankelijk van aantal metingen. Varieert tussen 0.91 en 0.98 |
| t <sub>0.95</sub>                         | Betrouwbaarheidsniveau van 95%                                                                                                                                                                                                      |
| t <sub>0.95</sub> (N-1)                   | is een waarde uit een tabel en is afhankelijk van aantal metingen. Varieert globaal tussen 2.1 en 1.8                                                                                                                               |

\*\*\*\*\*