

EINDRAPPORT

# **Derdelijnscontrole Lucht LABS2020 (LuchtAnalyse- en BemonsteringsSchema)**

Externe kwaliteitscontrole voor erkende- en kandidaat-erkende laboratoria “Lucht”

B. Baeyens, G. Lenaers, F. Maes, W. Swaans, G. Otten

2021/HEALTH/R/2414

Januari 2021



---

## SAMENVATTING

---

Op dinsdag 22, woensdag 23 en donderdag 24 september 2020 werd door VITO in het kader van de externe kwaliteitscontrole voor erkende en kandidaat-erkende laboratoria “lucht” een derdelijnscontrole “Lucht” georganiseerd.

Aan andere, niet erkende, labo’s wordt eveneens de mogelijkheid geboden om deel te nemen aan deze oefening.

In totaal namen 18 labo’s deel waarvan 9 erkende of kandidaat erkende en 9 niet erkende labo’s.

Volgende vier ringtesten werden tijdens LABS2020 aangeboden:

LABS2020-2: de fysische parameters temperatuur, druk en volume

LABS2020-3: stofweging conform EN 13284-1

LABS2020-6: analyse van waterige oplossing voor HCl

LABS2020-7: bemonstering en analyse van gasvormig (metalisch) Hg

De aangeboden concentraties in de verschillende ringtesten liggen op emissieniveau. Tevens wordt bij de selectie van de verschillende stappen binnen een ringtest rekening gehouden met in de praktijk voorkomende matrices en de veranderende wetgeving en normering.

Dit rapport behandelt de parameterbeoordeling. De pakketbeoordeling wordt door de bevoegde overheid gegeven.

### LABS 2020-2,3

Bij de pakketbeoordeling worden de parameters van ringtesten LABS 2020-2 en LABS2020-3 samen beoordeeld. Per ringtest wordt hieronder overlopen welke labo’s een overschrijding van de toegestane parametercriteria hebben.

### LABS 2020-2 Parameters temperatuur, druk en volume

De ringtest voor de bepaling van temperatuur, druk en volume werd doorlopend gehouden in gebouw TEH op 22, 23 en 24 september.

Voor de volumebepaling werd aan elk labo gevraagd een hoeveelheid gas van ongeveer 100 liter aan te zuigen met een uitrusting voor het bemonsteren van afgassen voor natchemische analyses en hiervan nauwkeurig het volume te meten.

Bij de temperatuurmeting werd één temperatuur in de range van 50 tot 200°C aangeboden.

Voor de bepaling van de gassnelheid werden twee snelheden aangeboden op twee verschillende niveaus (tussen 4 en 20 m/s). Aan labo's die zowel standaard- als s-pitotbuizen gebruiken, werd gevraagd om met beide types de testen uit te voeren.

Bij elk van de drie parameters was de opdracht de metingen uit te voeren met de operationele apparatuur die voor afgasmetingen op locatie wordt gebruikt.

Voor elke parameter werden per labo de absolute en relatieve afwijkingen van de meetwaarde ten opzichte van de referentiewaarde berekend. Tevens werd een meetonzekerheid van de groep tegenover de referentiewaarde,  $s_D$ , bepaald als

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n z_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n z_i \right)^2 \right]}$$

met

- $s_D$  de standaarddeviatie op het verschil tussen de meetwaarde en de referentiewaarde
- $z_i = (x_i - y_i)/y_i$  is het verschil tussen de koppels meetwaarden
- $n$  is het aantal vergelijkende metingen.

Voor de berekening van de z-score ten opzichte van de referentiewaarde worden volgende afwijkingen toegestaan:

- Voor volume een afwijking van 8%
- Voor temperatuur een absolute afwijking van 2°C
- Voor snelheid een afwijking van 12,5% - 0,53% \*  $v_{ref}$

Labo's met een absolute z-score >2 en ≤3: 223, 591

Labo's met een absolute z-score >3: 339, 551

### LABS2020-3 Stofweging

Voor zowel de lage als de hoge stofgehalten namen zeventien labo's deel aan de ringtest. Eén labo nam deel met 2 filtersets voor het hoge gehalte en het lage gehalte. Voor de stofweging 'laag' en voor de stofweging 'hoog' werd aan de labo's gevraagd telkens een set van 5 filters te bezorgen aan het referentielaboratorium. Deze sets werden dan beladen door het referentielabo tijdens de ringtesten en opnieuw aan de labo's meegegeven ter weging.

Voor deze ringtest worden per set van 5 de 3 filters met de hoogste belading meegenomen in de verwerking en beoordeling.

Labo's met een absolute z-score >2 en ≤3: geen

Labo's met een absolute z-score >3: geen

### **LABS2020-6 analyse van waterige oplossing voor HCl**

Vijftien laboratoria hebben deelgenomen aan de ringtest analyse van waterige oplossing voor HCl. Iedere deelnemer moest analyses uitvoeren op twee stalen.

De stalen werden ter beschikking gesteld op de dagen van de ringtest.

Labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ : 591 en 904

Labo's met een absolute z-score  $>3$ : geen

### **LABS2020-7 bemonstering gasvormig (metallisch) Hg**

Elf laboratoria hebben deelgenomen aan de ringtest gasvormig (metallisch) Hg. Er werden in het totaal twee stalen als halfuurgemiddelde aangeboden. De concentraties van deze stalen bevinden zich in de range 0-600  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

Als bemonsteringsapparatuur moet gebruik gemaakt worden van een operationele opstelling die normaal bij metingen in het veld gebruikt wordt. Voor deze ringtest heeft elk deelnemend labo een eigen tijdslot toebedeeld gekregen. Hierdoor heeft elk labo zijn eigen referentiewaarde.

Labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ : geen

Labo's met een absolute z-score  $>3$ : 446, 551, 591 en 928

---

**INHOUD**


---

<b>Samenvatting</b>	<b>III</b>
<b>Inhoud</b>	<b>VI</b>
<b>Lijst van tabellen</b>	<b>VIII</b>
<b>Lijst van figuren</b>	<b>IX</b>
<b>Hoofdstuk 1    Situering van de LABS-ringtest</b>	<b>10</b>
<b>Hoofdstuk 2    Aanmaakreferentie</b>	<b>11</b>
2.1 <i>LABS2020-2 Fysische parameters temperatuur, volume en snelheid</i>	11
2.1.1 <i>Temperatuur</i>	11
2.1.2 <i>Volume</i>	12
2.1.3 <i>Gassnelheid</i>	13
2.2 <i>LABS2020-3 Stofbelading</i>	14
2.2.1 <i>Validatie</i>	14
2.2.2 <i>Ringtest stofweging</i>	15
2.3 <i>LABS2020-6 analyse van waterige oplossing voor HCl</i>	15
2.4 <i>LABS2020-7 gasvormig (metallisch) Hg</i>	15
<b>Hoofdstuk 3    verwerking resultaten</b>	<b>17</b>
3.1 <i>Parameterbeoordeling</i>	17
3.2 <i>Pakketbeoordeling</i>	18
3.3 <i>Informatieve statistische verwerking</i>	19
<b>Hoofdstuk 4    Bespreking van de resultaten</b>	<b>20</b>
4.1 <i>LABS2020-2 Fysische parameters</i>	20
4.1.1 <i>Fysische parameters volume, temperatuur en snelheid</i>	20
4.1.1.1 <i>Volumebepaling</i>	21
4.1.1.2 <i>Temperatuur</i>	21
4.1.1.3 <i>Snelheidsmetingen</i>	22
4.2 <i>LABS2020-3 Stof</i>	25
4.2.1 <i>Lage stofconcentraties</i>	26
4.2.2 <i>Hoge stofconcentraties</i>	27
4.2.3 <i>Besluit stofbelading</i>	28

4.3	<i>Ringtest LABS2020-6 Analyse van waterige oplossingen van waterstofchloride</i>	
	29	
4.3.1	<i>Bespreking resultaten</i>	29
4.4	<i>LABS2020-7 Bemonstering gasvormig (metalisch) Hg</i>	29
4.4.1	<i>Bespreking resultaten</i>	30
	<i>Stap 1</i>	30
	<i>Stap 2</i>	30
4.4.2	<i>Beoordeling ringtest LABS2020-7</i>	30
	<i>Deel 2: Resultaten per labo voor de ringtesten LABS2020-2, LABS2020-3, LABS2020-6 en LABS2020-7</i>	31
	<i>Deel 3: Resultaten per parameter voor de ringtesten LABS2020-6 en LABS2020-7</i>	31
	<i>Deel 4: Resultaten per parameter voor LABS2020-2 en LABS2020-3</i>	31
	<i>BIJLAGEN</i>	33
<b>1.</b>	<b>IDENTIFICATIE</b>	<b>35</b>
1.1	<i>Opdrachtgever</i>	35
1.2	<i>Opdrachtuitvoerder(s)</i>	35
1.3	<i>Coördinatie (ringtestorganisator)</i>	35
<b>2.</b>	<b>BESCHRIJVEND GEDEELTE</b>	<b>36</b>
2.1	<i>Beschrijving</i>	36
2.2	<i>Doelstelling</i>	36
2.3	<i>Contactpersoon VITO</i>	37
2.4	<i>Programma 2020</i>	37
2.5	<i>Verloop van de ringtest</i>	39
2.6	<i>Rotatie van apparatuur</i>	41
2.7	<i>Rotatie van uitvoerders</i>	41
2.8	<i>Ringtest en veiligheid</i>	41
2.9	<i>Ringtest en COVID-19</i>	41
2.10	<i>Methode</i>	42
2.11	<i>Rapportering</i>	42
2.12	<i>Parameterverwerking en parameterbeoordeling</i>	43
2.13	<i>Rapportering van de beoordeling naar de laboratoria</i>	43
<b>3.</b>	<b>INSCHRIJVINGSMODALITEITEN</b>	<b>44</b>

**LIJST VAN TABELLEN**

---

Tabel 1: Procentuele afwijking na 1, 2, 3 en 16 u droging bij een temperatuur van 160 °C _____	14
Tabel 2: Referentieconcentraties waterige oplossing HCl _____	15



**LIJST VAN FIGUREN**

---

Figuur 1: Schematische voorstelling van de windtunnel _____	13
Figuur 2: Opstelling voor de generatie van metallisch kwik _____	16

---

## HOOFDSTUK 1                   SITUERING VAN DE LABS-RINGTEST

---

Op dinsdag 22, woensdag 23 en donderdag 24 september 2020 werd door VITO in het kader van de externe kwaliteitscontrole voor erkende en kandidaat-erkende laboratoria “lucht” een derdelijnscontrole Lucht georganiseerd. De organisatie van de ringtest is een onderdeel van een globaal pakket referentietaken dat VITO jaarlijks uitvoert in opdracht van de Vlaamse Overheid en specifiek in samenspraak met het Departement Omgeving.

Volgens Art.25 en Art.44 van VLAREL moeten kandidaat erkende en erkende labo’s lucht deelnemen aan de door het Departement Omgeving of het referentielaboratorium in de beschouwde discipline georganiseerde externe kwaliteitscontroles van de pakketten waarvoor het labo erkend is of erkend wil worden.

Erkende en kandidaat erkende labo’s nemen deel in het kader van een evaluatie van de lopende erkenning of de erkenningsaanvraag. Aan niet erkende labo’s wordt de mogelijkheid geboden deel te nemen met als finaliteit een interne kwaliteitscontrole. In totaal namen 18 labo’s deel waarvan 9 erkende of kandidaat erkende en 9 niet erkende labo’s. Van deze laatste namen er vier deel onder zelfcontrole.

De resultaten van deze kwaliteitsoefening worden anoniem aan de deelnemers kenbaar gemaakt.

Volgende ringtesten werden bij de LABS-ringtest van 2020 aangeboden.

1. LABS2020-2: de fysische parameters temperatuur, druk en volume
2. LABS2020-3: stofweging conform EN 13284-1
3. LABS2020-6: analyse van waterige oplossing voor HCl
4. LABS2020-7: bemonstering en analyse van gasvormig Hg

De erkende en kandidaat erkende labo’s worden beoordeeld op basis van de volgende vier parameterpakketten: LABS2020-2,3; LABS2020-6 en LABS2020-7.

Dit rapport behandelt de parameterbeoordeling. De pakketbeoordeling van de erkende labo’s wordt door de bevoegde overheid gegeven.

Aan de hand van overzichtstabellen en grafieken wordt in voorliggend rapport met bijlagen de afwijking van elke individuele meting gesitueerd ten opzichte van de referentiewaarden en de meetwaarden van de andere laboratoria. De resultaten worden, zoals hoger aangegeven, op anonieme basis verwerkt. Elk deelnemend labo kent evenwel zijn eigen deelnemingsnummer. De volgorde van toekenning van deze nummers gebeurt willekeurig en is niet gekoppeld aan enig criterium.

---

## HOOFDSTUK 2 AANMAAKREFERENTIE

---

De verschillende ringtesten werden aangeboden in de eigen laboinfrastructuur van VITO, gelegen in Vlasmeer 5 in 2400 Mol. De organisatie, de voorbereiding, de uitvoering en de uiteindelijke rapportering wordt volledig en exclusief uitgevoerd door VITO-medewerkers. In geen enkele ringtest wordt er gewerkt met onderaannemers. In bijlage 1 wordt een overzicht gegeven van de technisch verantwoordelijken en de medewerkers dataverwerking.

### 2.1 LABS2020-2 Fysische parameters temperatuur, volume en snelheid

In de volgende paragrafen worden voor temperatuur, volume en gassnelheid de gebruikte toestellen en generatiemethode beschreven.

#### 2.1.1 Temperatuur

De temperatuurmetingen werden uitgevoerd met behulp van een gefluidiseerd zandbad van het merk Techne, type SBL-2. Dit bad heeft een diameter van 22,8 cm, een nuttige diepte van 14 cm en bevat  $\pm 16$  kg alundum zand. Het gedraagt zich als een geroerd gethermostatiseerd oliebad met dat voordeel dat de te controleren temperatuursondes zuiver blijven. De minimum instelbare temperatuur is  $50^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ , het maximum is  $600^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ .

Een homogene temperatuur over het volledige volume alundum wordt bereikt door het doorsturen van een voldoende hoog debiet aan zuivere, droge lucht. Dit debiet wordt mede bepaald door de gewenste temperatuur. De maximaal toegestane afwijking op de verschillende punten en diepten bedraagt  $0,3^{\circ}\text{C}$ .

Omwille van het hygroscopisch karakter van het fluidum wordt het bad bij een nieuwe in gebruikname voorafgaandelijk gedurende 8 uur op een temperatuur van  $90^{\circ}\text{C}$  verwarmd om het aanwezige vocht te verwijderen.

De temperatuur van het alundum wordt geregeld met een TC-8D temperatuurcontroller van Techne. Deze is uitgerust met een chromel alumel (type K) thermokoppel. Het regelbereik ligt tussen  $0^{\circ}\text{C}$  en  $630^{\circ}\text{C}$ .

De temperatuurcontrole van het bad gebeurt door middel van een Fluke 1524 'Reference Thermometer'. Dit is een draagbaar systeem dat ontworpen is voor snelle en natrekbare kalibratie. De sensor die met de Fluke 1524 verbonden is, is een Pt 100. Het geheel is BKO gekalibreerd.

De integrale opstelling werd uitgebreid getest en gevalideerd. De uitgebreide onzekerheid ten gevolge van de inhomogeniteit en de instabiliteit van het zandbad bedraagt, bij een

temperatuur van de orde van grootte van 70°C, 0,8%. Voor een overzicht van de validatiegegevens wordt verwezen naar rapport 2001/MIM/R/21 "Referentiewerk "Lucht", LABS 2000-2" van maart 2001.

### 2.1.2 Volume

De volumeringtest werd georganiseerd met behulp van een Bell-prover van het merk Sierra, type MBP 20. Dit toestel bestaat uit een roestvrij stalen cilinder van 600 l die in een oliegevulde kamer wordt ondergedompeld. Wanneer het gas door de testopstelling stroomt en de Bell-prover binnenkomt wordt de cilinder verplaatst. Hij wordt hierbij in evenwicht gehouden door twee tegengewichten die aan kettingen zijn opgehangen.

Aan de bovenkant van de cilinder is een metalen draad bevestigd die verbonden is met een lineair optisch encodersysteem, Telesco model PT101: 0 – 50 inch, dat de positie van de cilinder en zijn verplaatsing, die door de gastroom veroorzaakt wordt, meet.

Ter hoogte van de toegangsleiding van de cilinder wordt de temperatuur van het gas gemeten evenals de verschildruk ten opzichte van de atmosfeer (0,1 tot 0,3 hPa).

De temperatuur wordt gemeten met een Pt100 en uitgelezen met een transmitter van "PR Electronics", model 2202. De meting is gevalideerd tussen omgevingstemperatuur en 0°C.

De gecertificeerde druksensor die gebruikt wordt is van het merk 'Setra', model 239 (0-15 inch H<sub>2</sub>O) en werd vóór de ingebruikname gekalibreerd tegenover een referentie manometer.

De analoge uitgangssignalen van verplaatsing, druk en temperatuur worden via een datalogger (ADAM) om de 10 s opgeslagen op PC.



De atmosfeerdruk wordt gemeten met een digitale barometer van Setra, model 370 die vóór gebruik vergeleken werd met een BKO-gecertificeerde barometer. De atmosfeerdruk wordt eveneens opgeslagen op PC.

De bovenstaande methodologie realiseert de herleidbaarheid van de aangeboden volumes naar de primaire grootte lengte.

De totale fout op de volumebepaling met de Bell prover werd berekend met de onzekerheden op volume, temperatuur en druk. De belangrijkste onzekerheden zijn afkomstig van de schommelingen in atmosfeerdruk, temperatuur en diameter van de klok.

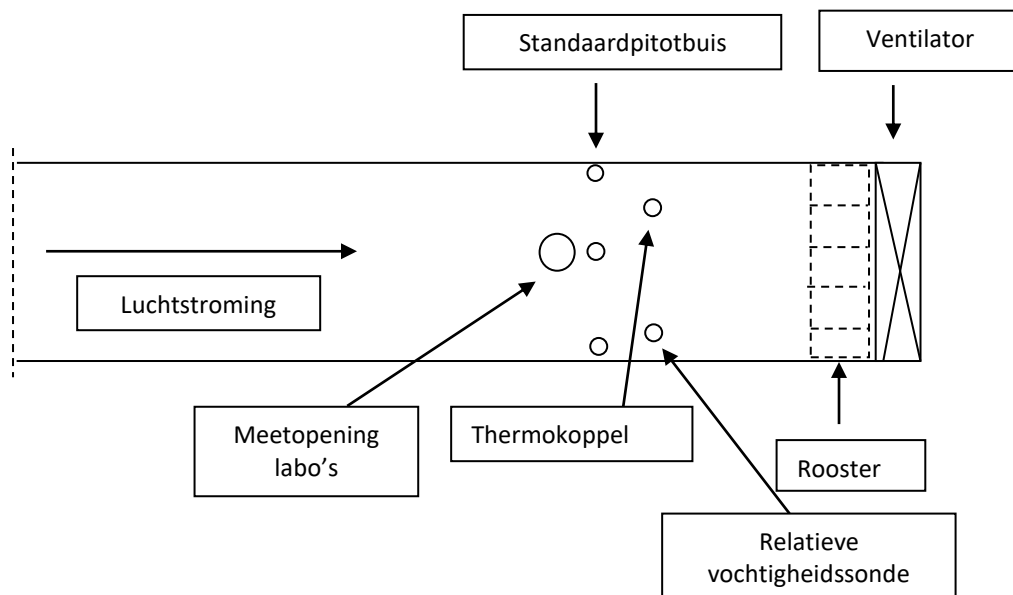
De totale relatieve fout, uitgedrukt als standaarddeviatie, bedraagt 0,2%. De geëxpandeerde meetonzekerheid (dekkingsfactor 2) of de 95% betrouwbaarheid is gelijk aan 0,4 % of 0,4 l op 100 l.

Een overzicht van de uitgevoerde validaties en de bekomen resultaten werd opgenomen in rapport 2001/MIM/R/21 "Referentiewerk "Lucht", LABS 2000-2" van maart 2001.

### 2.1.3 Gassnelheid

De gassnelheidsmetingen werden uitgevoerd in een windtunnel, geconstrueerd uit roestvrij staal, die door VITO gebouwd werd en schematisch wordt weergegeven in figuur 1. De tunnel heeft een inwendige diameter van 50 cm en een totale lengte van 6 m. De gassnelheid wordt gegenereerd door een frequentiegestuurde ventilator. Om een homogene snelheidsverdeling over de volledige diameter te garanderen wordt onmiddellijk vóór de ventilator een roosterstructuur geplaatst. Tevens wordt aan de ingang van de buis een draadnet gemonteerd. In de buis zijn 6 meetopeningen aangebracht, vijf met een diameter van 11 mm en één met een diameter van 40 mm.

In één van de meetopeningen wordt een standaardpitotbuis als referentiemeettoestel geplaatst: deze werd gemonteerd met de opening op een diepte van 25 cm. Twee meetopeningen worden gebruikt voor respectievelijk een temperatuurmeting met een thermokoppel en een vochtbepaling met een relatieve vochtigheidssonde.



Figuur 1: Schematische voorstelling van de windtunnel



Vooraleer de opstelling voor de ringtest werd gebruikt werden de volgende parameters gevalideerd:

- vergelijkbaarheid meetpunt-referentiepunt
- homogeniteit van de meetdoorsnede
- stabiliteit van de ingestelde snelheid in functie van de tijd
- herhaalbaarheid

Voor de bijhorende resultaten wordt verwezen naar rapport 2001/MIM/R/21 "Referentiewerk "Lucht", LABS 2000-2" van maart 2001.

Uit de gegevens van de homogeniteits-, stabiliteits- en herhaalbaarheidstesten werd een uitgebreide meetonzekerheid van 5,2% voor de lage en 2,1% voor de hoge snelheid afgeleid.

## 2.2 LABS2020-3 Stofbelading

### 2.2.1 Validatie

De meetonzekerheid op de stofbepaling, uitgevoerd in de geconditioneerde weegruimte, wordt hoofdzakelijk bepaald door de gravimetrische bepaling, de periode van droging en de droogtemperatuur.

Bij de keuze van de zouten voor het beladen van de filters werd de droogtijd geëvalueerd in functie van de temperatuur van droging. Onderstaande tabel 11 geeft een overzicht van de procentuele afwijking (verschil tussen gewogen stof en beladen stof) van vier zouten en een blanco (ultrapuurwater) in functie van de droogtijd bij een droogtemperatuur van 160 °C (EN 13284-1). De tabel geeft voor de zouten KCl, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O, KNO<sub>3</sub> en de blanco filter (UPW) telkens een gemiddelde waarde weer van 3 filters.

In de tabel is op te merken dat bij de droging van de met CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O beladen filters, er een grote afwijking is tegenover de theoretische referentiewaarde. Het zout kopersulfaat-pentahydraat bevat verschillende gehydrateerde watermoleculen die in 3 duidelijk gescheiden temperatuursdomeinen vrijgesteld worden nl. rond 75°C, rond 120 °C en ten slotte rond 230°C. Rond de temperatuur van 160°C kan men verwachten dat 4 watermoleculen afgedampt zijn. Indien de referentiewaarde hiervoor wordt gecorrigeerd is de afwijking beduidend lager (in de tabel tussen haakjes weergegeven).

Bij een droogtemperatuur van 160°C kan voor KCl, KNO<sub>3</sub> en de blanco filter (UPW) reeds na 1 uur droging een weging worden uitgevoerd. Voor CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O kan, bij een droging bij 160°C, na 3 u een stabiele uitlezing van het gewicht worden bekomen. De filters beladen met het zout (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> vertonen bij een droogtemperatuur van 160 °C een onstabiel gedrag en verliezen irreversibel stof.

Tabel 1: Procentuele afwijking na 1, 2, 3 en 16 u droging bij een temperatuur van 160 °C

Filterdroging EN 13284-1				
% afw.	1u	2u	3u	16u
KCl	2,0	1,6	0,8	0,7
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-1,0	-3,5	-6,1	-11,2
CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O	-27,7 (1,7)*	-27,8 (1,5)*	-28,2 (0,9)*	-28,0 (1,2)*
KNO <sub>3</sub>	0,5	0,6	0,7	0,7
blanco UPW	-100,0	-100,0	-100,0	-100,0

\*: gecorrigeerde referentiewaarden

### 2.2.2 Ringtest stofweging

De filterbelading wordt uitgevoerd in een geconditioneerde ruimte. Voor deze belading wordt een bepaalde hoeveelheid van een zoutsuspensie op de filter gebracht en gewogen.

Voor de ringtest stofweging werd voorzien dat elk laboratorium wegingen uitvoert op een set van 5 filters, waarvan er 4 beladen werden met respectievelijk KCl, KNO<sub>3</sub>, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> en ultrapuurwater. De vijfde filter werd niet beladen en fungeert als blanco.

Aan de labo's die zowel een erkenning hebben voor lage (< 20 mg/Nm<sup>3</sup>) als hoge (> 20 mg/Nm<sup>3</sup>) stofconcentraties werd gevraagd om voor elk concentratieniveau een filterset te laten beladen en af te wegen.

### 2.3 LABS2020-6 analyse van waterige oplossing voor HCl

Voor de ringtest "analyse waterige oplossingen voor HCl" werd aan elk deelnemend labo 2 gesloten recipiënten bezorgd met een hoeveelheid waterige oplossing (± 100 ml/recipiënt). De stalen werden aangemaakt in ultrapuur water.

Tabel 2: Referentieconcentraties waterige oplossing HCl

Staal	Concentratie (mg HCl/l)
Staal 1	1,54
Staal 2	7,40

### 2.4 LABS2020-7 gasvormig (metallisch) Hg

Bij de ringtest gasvormig kwik werden in 2 stappen van een half uur 2 concentraties aangeboden in de range van 0-600 µg/Nm<sup>3</sup>. Voor deze ringtest kreeg elk deelnemend labo een eigen tijdslot toebedeeld. Hierdoor heeft elk labo zijn eigen referentiewaarde.

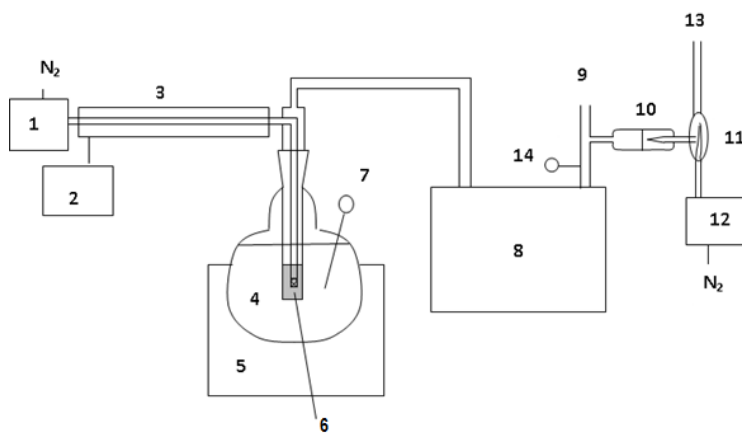
Voor de generatie van metallisch kwik wordt gebruikt gemaakt van de dampspanning boven zuiver metallisch kwik bij relatief lage temperaturen (< 20 °C) teneinde een gecontroleerde atmosfeer te creëren.

Een kleine impinger met insteekstuk met frit en uitwendig slijpstuk wordt in een kolf gezet. De kolf is gedeeltelijk gevuld met water en wordt verwarmd met een verwarmingsmantel. De impinger is gedeeltelijk gevuld met metallisch kwik (Merck Suprapur).

Via de ingang van de impinger wordt met een thermische massadebietsregelaar een stikstofstroom via een verwarmde leiding doorheen het metallisch kwik geborreld.

Deze met kwik aangerijkte stikstofstroom wordt in een cryostaat in een glazen spiraalvormige koeler met opvangreservoir tot een nauwkeurig geregelde temperatuur (tot op 0,1 °C) (onder de omgevingstemperatuur) gekoeld. Via een kritisch capillair en een tweede thermische massadebietsregelaar wordt een gekende hoeveelheid van het gekoelde en met kwik verzadigde gas afgezogen en vermengd met stikstof in een luchtstraalmenger. In een verwarmde verdeelleiding wordt de kwikhoudende gasstroom verder verdund tot de gewenste concentratie met behulp van meerdere thermische massadebietsregelaars.

*Figuur 2: Opstelling voor de generatie van metallisch kwik*



- |                        |                                  |
|------------------------|----------------------------------|
| 1: MFC                 | 8: cryostaat                     |
| 2: temperatuurregelaar | 9: overflow (afvoer)             |
| 3: verwarmde leiding   | 10: kritisch capillair           |
| 4: maatkolf met water  | 11: waterstraalmenger            |
| 5: verwarmingsmantel   | 12: MFC                          |
| 6: metallisch kwik     | 13: stroom naar verdeelleiding   |
| 7: thermometer         | 14: meting T en $P_{\text{abs}}$ |



## HOOFDSTUK 3 VERWERKING RESULTATEN

### 3.1 Parameterbeoordeling

Voor de ringtesten LABS2020-2, LABS2020-3, LABS2020-6 en LABS2020-7 wordt in deel 2 (Resultaten per deelnemer) voor elk deelnemend labo een overzicht gegeven van de parameterresultaten van alle ringtesten waaraan het labo in 2020 deelnam.

De parameterresultaten worden beoordeeld op basis van een z-score. De z-score gebruikt bij de beoordeling wordt als volgt gedefinieerd:

$$z = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$$

met:

$x$  als de gerapporteerde meetwaarde voor de parameter

$\mu$  als de referentiewaarde voor de parameter

$\sigma$  als toegewezen spreiding voor de parameter

$\mu$  is de aanmaakwaarde zoals door het referentielaboratorium bepaald.

$\sigma$  is een waarde, toegewezen als de helft van de toegestane afwijking, welke rekening houdt met de prestatie-eisen in de regelgeving en in overleg met de afdeling Milieuvergunningen werd vastgelegd.

De toegestane afwijkingen bedragen:

- voor stof:
  - 15% voor het lage gehalte
  - 10 % voor het hoge gehalte
- voor T: 2°C (absolute afwijking ipv %-afwijking)
- voor de volumebepaling: 8%
- voor snelheid: 12,5%-0,53\* $v_{ref}$
- voor HCl: 15%
- voor Hg: 20%
  
- Voor deelnemers die erkend zijn voor het VLAREL-pakket L.16 (keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies) bedraagt voor HCl de toegestane afwijking 7,5% en voor Hg 15%. Voor stof is de toegestane afwijking 7,5% voor het lage gehalte (<20 mg/Nm<sup>3</sup>) en 5% voor het hoge gehalte (≥20 mg/Nm<sup>3</sup>).

Bij de verwerking en beoordeling van de resultaten worden voor de gemeten parameters volgende principes toegepast:

- absolute z-scores kleiner dan of gelijk aan 2 worden als goed beoordeeld; kleurcode groen
- absolute z-scores groter dan 2 maar kleiner dan of gelijk aan 3 worden als twijfelachtig beoordeeld; kleurcode oranje
- absolute z-scores groter dan 3 worden als slecht beoordeeld; kleurcode rood.

### 3.2 Pakketbeoordeling

Alhoewel onderhavig rapport geen pakketbeoordeling bevat, worden hieronder ter informatie de samenstelling van de pakketten en de beoordelingscriteria weergegeven. De pakketbeoordeling van de erkende labo's wordt door de bevoegde overheid gegeven.

Bij de beoordeling worden verschillende parameterpakketten onderscheiden:

- Pakket LABS2,3: bepaling van de fysische parameters in emissies; stofweging;
- Pakket LABS6: analyse van HCl
- Pakket LABS7: analyse van gasvormig (metalisch) Hg
- Pakket VLAREL L.16: keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies

De beoordeling per parameterpakket gebeurt op basis van de criteria die worden weergegeven in bijlage 10 van Vlarel.

Voor de ringtest LABS2020 geldt voor de erkende en kandidaat erkende laboratoria:

- Om een gunstige beoordeling voor een pakket met vijf of minder parameters te krijgen, mag voor geen enkele parameter behorende tot het pakket een beoordeling "twijfelachtig" of "slecht" gescoord worden;
- om een gunstige beoordeling voor een pakket met meer dan vijf parameters te krijgen, wordt het aantal parameters waarvoor een beoordeling "twijfelachtig" of "slecht" mag bekomen worden, als volgt bepaald:
  - het aantal parameters waarvoor een beoordeling "twijfelachtig" of "slecht" mag bekomen worden, is kleiner dan of gelijk aan een tiende, afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, van het totaal aantal te beoordelen parameters
  - het aantal parameters waarvoor een beoordeling "slecht" mag bekomen worden, is kleiner dan of gelijk aan een twintigste, afgerond naar het dichtstbijzijnde gehele getal, van het totaal aantal te beoordelen parameters
  - voor pakketten met tien of minder parameters mag voor geen enkele parameter een beoordeling "slecht" bekomen worden.

### 3.3 Informatieve statistische verwerking

Voor de ringtest LABS2020-6 worden de gemiddelden, de robuuste standaarddeviaties, de relatieve robuuste standaarddeviaties (RSD%) en de informatieve z-scores (niet te verwarren met de z-scores gebruikt bij de beoordeling) berekend en weergegeven in deel 2 en deel 3 van dit rapport. De statistische verwerking van de resultaten is gebaseerd op de norm ISO 13528.

Voor LABS2020-7 worden in deel3 de resultaten niet statistisch beoordeeld omdat voor deze ringtest elk labo een individuele referentiewaarde heeft.

Voor de ringtesten LABS2020-2 en LABS2020-3, waar ieder labo een unieke referentiewaarde heeft, worden in deel 4 de afwijkingen van alle labo's en voor elke parameter in grafiekvorm t.o.v. de gemiddelde afwijking weergegeven.

De datasets werden eerst onderworpen aan een uitschietertest. Als uitschietertest wordt de Grubbstest gebruikt (90 % confidentie, 2 zijdig toetsing). De uitschieters worden vetgedrukt weergegeven. De gemiddelde waarde van de afwijkingen wordt berekend na verwerping van de uitschieters.

Om een schatting te maken van de **uitgebreide meetonzekerheid** werd een dekkingsfactor van 2 toegepast op de standaardafwijking tegenover de referentiewaarde  $s_D$  volgens onderstaande vergelijking en na verwerping van de uitschieters.

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n z_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n z_i \right)^2 \right]} \quad [1]$$

met

- $s_D$  de standaarddeviatie van de meetwaarden  $x_i$  t.o.v. de referentiewaarden  $y_i$
- $z_i = (x_i - y_i)/y_i$  is het relatieve verschil tussen de koppels meetwaarden
- $n$  is het aantal vergelijkende metingen

Naast een berekening van de totale meetonzekerheid werd eveneens voor elke parameter nagegaan of er een **significante systematische fout** optreedt.

Als criterium werd hiervoor beroep gedaan op het resultaat van de vergelijking tussen de waarden van  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  [2] en  $\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  [3]. Wanneer  $\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  in absolute waarde groter

of gelijk is aan  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  mag besloten worden dat er een significante systematische fout aanwezig is.

## HOOFDSTUK 4      BESPREKING VAN DE RESULTATEN

### 4.1 LABS2020-2 Fysische parameters

#### 4.1.1 Fysische parameters volume, temperatuur en snelheid

Voor de fysische parameters worden de deelnemers geëvalueerd op basis van een z-score die berekend wordt ten opzichte van de referentiewaarde. Als spreiding wordt de helft van de toegestane afwijking genomen. De toegestane afwijkingen worden hieronder vermeld.

- Voor volume een afwijking van 8%
- Voor temperatuur een absolute afwijking van 2°C
- Voor snelheid een afwijking van 12,5%-0,53%\* $v_{ref}$

Om een schatting te maken van de **uitgebreide meetonzekerheid** werd een dekkingsfactor van 2 toegepast op de standaardafwijking tegenover de referentiewaarde  $s_D$  volgens onderstaande vergelijking en na verwerping van de uitschieters

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n z_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n z_i \right)^2 \right]} \quad [1]$$

met

- $s_D$  de standaarddeviatie van de meetwaarden  $x_i$  t.o.v. de referentiewaarden  $y_i$
- $z_i = (x_i - y_i)/y_i$  is het relatieve verschil tussen de koppels meetwaarden
- $n$  is het aantal vergelijkende metingen

Naast een berekening van de totale meetonzekerheid werd eveneens voor elke parameter nagegaan of er een **significante systematische fout** optreedt. Als criterium werd hiervoor

beroep gedaan op het resultaat van de vergelijking tussen de waarden van  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  [2] en

$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  [3]. Wanneer  $\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  in absolute waarde groter of gelijk is aan  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  mag

besloten worden dat er een significante systematische fout aanwezig is.

#### 4.1.1.1 Volumebepaling

Het aantal deelnemers bedraagt 18.

De aangezogen volumes bij de bepaling van deze parameter waren gelegen tussen 81,3 Nldr ('normaalliter droog') en 105,1 Nldr. Er werden drie uitschieters gevonden met behulp van de Grubbstest (**labo's 339, 559 en 928**). De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt - 2,30% met uitschieters en 0,57% zonder uitschieters.

De resultaten kunnen samengevat worden als volgt:

- 15 van de 18 deelnemers hadden afwijkingen van minder dan 5%,
- voor 12 deelnemers was de afwijking kleiner dan 2%,

Bij de berekening van de z-scores voor de volumebepaling komt een absolute z-score van 2 overeen met de maximale toegestane afwijking van **8%** ten opzichte van de referentiewaarde.

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ .

Er zijn twee labo's met een absolute z-score  $> 3$  (**Labo's 339 en 551**)

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden zonder de uitschieters wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt **3,79% relatief** op een gemiddelde referentiewaarde van 94,9 Nldr of 3,60 Nldr.

Uit de waarden voor  $\bar{z} = 0,0057$  en  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0098$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt bij de volumemetingen.

#### 4.1.1.2 Temperatuur

Het aantal deelnemers bedraagt 18.

Bij de temperatuurmeting varieerden de aangeboden waarden van 119,8 °C tot 121,1 °C.

Er zijn geen uitschieters. De gemiddelde absolute afwijking bedraagt 0,60 °C.

De resultaten kunnen samengevat worden als volgt:

- 17 labo's vertoonden afwijkingen van minder dan 2,0°C;
- 12 deelnemers hadden afwijkingen van minder dan 1,0°C;
- voor 11 deelnemers was de afwijking kleiner of gelijk aan 0,5°C;

Bij de berekening van de z-scores voor de temperatuurmeting komt een absolute z-score van 2 overeen met de maximale toegestane afwijking van **2°C** ten opzichte van de referentiewaarde.

Er is één labo met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$  (**Labo 591**)

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>3$ .

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden zonder de uitschieters werd de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt **1,51°C absoluut** op een gemiddelde referentiewaarde van 120,3 °C of 1,25 % relatief.

Om na te gaan of er een significante systematische fout optrad werd een vergelijking gemaakt tussen de absolute waarden van vergelijking [2] en [3]. Deze berekeningen leiden tot  $\bar{z} = 0,597$  en  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,355$ . Hieruit mag besloten worden dat er **een significante systematische fout** optreedt bij de temperatuurbepaling.

#### 4.1.1.3 Snelheidsmetingen

Er worden per pitotbuis twee snelheden aangeboden waarvan één op laag niveau en één op hoog niveau. De deelnemers kunnen deelnemen met zowel standaard pitotbuizen als met S-pitotbuizen.

Het aantal deelnemers dat deelneemt met een standaard of L-pitot bedraagt 12. Twee labo's namen deel met twee verschillende L-pitots (labo's 591 en 700). De aangeboden snelheden op laag niveau liggen tussen 6,03 en 6,14 m/s. De gemiddelde referentiesnelheid ligt op 6,07 m/s. Op hoog niveau liggen de snelheden tussen 12,97 en 13,22 m/s. De gemiddelde referentiesnelheid bedraagt 13,06 m/s.

Het aantal deelnemers dat deelneemt met een S-pitot bedraagt 17. Vier deelnemers hiervan (labo's 139, 559, 644 en 904) nemen deel met twee verschillende exemplaren. De aangeboden snelheden op laag niveau liggen tussen 6,04 en 6,21 m/s. De gemiddelde referentiesnelheid ligt op 6,09 m/s. Op hoog niveau liggen de snelheden tussen 12,98 en 13,39 m/s. De gemiddelde referentiesnelheid bedraagt 13,13 m/s.

Bij de berekening van de z-scores voor snelheidsmeting komt een absolute z-score van 2 overeen met de maximale toegestane afwijking van **12,5%-0,53\*ref. snelheid** ten opzichte van de referentiewaarde.

**Samengevat kan besloten worden dat:**

#### Voor de standaard of L-pitotbuizen lage snelheid

- Drie resultaten meer dan 5 % afweken;
- 10 resultaten minder dan 3% afweken;
- 9 resultaten 2 % of minder van de aangeboden snelheid afweken;
- er geen uitschieters zijn;
- de gemiddelde afwijking bedraagt 1,62%.

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ .

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>3$ .

De **totale meetonzekerheid**, uitgedrukt als  $2s_D$ , bedraagt 0,37 m/s of 6,13 % van de gemiddelde referentiewaarde.

Voor de snelheidsmeting laag met een standaardpitotbuis werd **geen significante systematische fout** vastgesteld vermits de absolute waarde van  $\bar{z} = 0,0162$  kleiner is dan

$$2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0164.$$

#### Voor de S-pitotbuizen lage snelheid

- Geen enkel labo een waarde rapporteerde die meer dan 10% afweek;
- 19 van de 21 resultaten weken minder dan 5% af;
- 14 resultaten 3 % of minder van de aangeboden snelheid afweken;
- er is 1 uitschieter (**labo 559**);
- de gemiddelde afwijking 0,41% bedraagt met uitschieters en 0,88% zonder uitschieters.

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ .

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>3$ .

De **totale meetonzekerheid** uitgedrukt als  $2s_D$  bedraagt 0,31 m/s of 5,12% van de gemiddelde referentiewaarde.

Bij de snelheidsmeting hoog met een s-pitotbuis werd **geen significante systematische**

**fout** geconstateerd omdat de absolute waarde van  $\bar{z} = 0,0088$  kleiner is dan  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} =$

0,0114

#### Voor de standaard of L-pitotbuizen hoge snelheid

- Alle 14 resultaten wijken minder dan 5% af;
- 12 resultaten wijken minder dan 3% af;
- er zijn geen uitschieters;
- de gemiddelde afwijking bedraagt 0,88%.

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ .

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>3$ .

De **totale meetonzekerheid**, uitgedrukt als  $2s_D$ , bedraagt 0,51 m/s of 3,94% van de gemiddelde referentiewaarde.

Voor de snelheidsmeting hoog met een standaardpitotbuis werd **geen significante systematische fout** vastgesteld vermits de absolute waarde van  $\bar{z} = 0,0088$  kleiner is dan

$$2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0105.$$

### Voor de S-pitotbuizen hoge snelheid

- Geen enkel labo rapporteerde een waarde die meer dan 10 % afweek;
- 20 van de 21 resultaten een afwijking hadden van minder dan 5%;
- er is één uitschieter (Labo 223);
- de gemiddelde afwijking bedraagt 0,48% met uitschieter en 0,15% zonder uitschieter.

Er is één labo met met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$  (**Labo 223**).

Er zijn geen labo's met een absolute z-score  $>3$ .

De **totale meetonzekerheid** uitgedrukt als  $2s_D$  bedraagt 0,47 m/s of 3,60% van de gemiddelde referentiewaarde.

Bij de snelheidsmeting hoog met een s-pitotbuis werd **geen significante systematische**

**fout** geconstateerd omdat de absolute waarde van  $\bar{z} = 0,0015$  kleiner is dan  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0081$ .



## 4.2 LABS2020-3 Stof

Aan de ringtest LABS2020-3 “Stofweging” namen in het totaal 17 labo’s deel.

Bij de berekening van de z-score voor de belading van stoffilters komt een absolute z-score van 2 overeen met de maximale toegestane afwijking t.o.v. de referentiewaarde van 15 % voor de lage stofgehalten (<20 mg/Nm<sup>3</sup>) en 10% voor de hoge gehalten (≥20 mg/Nm<sup>3</sup>). Voor deelnemers die erkend zijn voor VLAREL pakket L.16.2 (*keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies*) bedraagt de toegestane afwijking 7,5% voor de lage gehalten en 5% voor de hoge gehalten.

Voor de ringtest LABS2020-3 worden per set van 5 de 3 filters met de hoogste belading meegenomen in de verwerking en beoordeling.

Om een schatting te maken van de **uitgebreide meetonzekerheid** werd een dekkingsfactor van 2 toegepast op de standaardafwijking tegenover de referentiewaarde  $s_D$  volgens onderstaande vergelijking en na verwerping van de uitschieters

$$s_D = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^n z_i^2 - \frac{1}{n} \left( \sum_{i=1}^n z_i \right)^2 \right]} \quad [1]$$

met

- $s_D$  de standaarddeviatie van de meetwaarden  $x_i$  t.o.v. de referentiewaarden  $y_i$
- $z_i = (x_i - y_i)/y_i$  is het relatieve verschil tussen de koppels meetwaarden
- $n$  is het aantal vergelijkende metingen

Naast een berekening van de totale meetonzekerheid werd eveneens voor elke parameter nagegaan of er een **significante systematische fout** optreedt. Als criterium werd hiervoor

beroep gedaan op het resultaat van de vergelijking tussen de waarden van  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  [2] en

$\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  [3]. Wanneer  $\bar{z} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_i$  in absolute waarde groter of gelijk is aan  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}}$  mag

besloten worden dat er een significante systematische fout aanwezig is.

### 4.2.1 Lage stofconcentraties

#### KCl laag

Voor de belading van stoffilters met KCl (lage concentratie) werd er geen enkel resultaat gerapporteerd met een afwijking van meer dan 15 % t.o.v. de referentiewaarde. Er zijn twee uitschieters (**labo's 559 en 904**).

14 van de 17 resultaten hebben een afwijking lager dan 3%. De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt -0,12% met uitschieter en -0,10% zonder uitschieter.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 3,27% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 6,55 mg of 0,21 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,001$  en  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,008$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt.

#### KNO<sub>3</sub> laag

Voor de belading van stoffilters met KNO<sub>3</sub> (lage concentratie) werden er geen resultaten gerapporteerd met een afwijking van meer dan 15 % t.o.v. de referentiewaarde. Er is één uitschieter (**Labo 559**).

Alle labo's rapporteerden een waarde met een afwijking lager dan 5%. De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt 0,12% met uitschieter en -0,04% zonder uitschieter.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 1,59% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 15,07 mg of 0,24 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,0004$  en  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0040$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt.

#### (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> laag

Voor de belading van stoffilters met (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (lage concentratie) werden er geen resultaten gerapporteerd met een afwijking van meer dan 15 % t.o.v. de referentiewaarde. Er is één uitschieter (**Labo 904**).

15 resultaten hebben een afwijking lager dan 5%. De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt 2,19% met uitschieter en 1,61% zonder uitschieter.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 5,4% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 21,20 mg of 1,14 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,016$  en  $2 \frac{S_D}{\sqrt{n}} = 0,013$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **een significante systematische fout** optreedt.

#### 4.2.2 Hoge stofconcentraties

##### KCl hoog

Voor de belading van stoffilters met KCl (hoge concentratie) zijn er geen labo's met een afwijking van meer dan 10 % t.o.v. de referentiewaarde.

Er zijn 2 uitschieters (**Labo's 509 en 904**).

17 resultaten hebben een afwijking lager dan 5%. De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt 0,04% met uitschieters en 0,03% zonder uitschieters.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 0,55% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 86,76 mg of 0,47 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,0003$  en  $2 \frac{S_D}{\sqrt{n}} = 0,0014$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt.

##### KNO<sub>3</sub> hoog

Voor de belading van stoffilters met KNO<sub>3</sub> (hoge concentratie) zijn er geen labo's met een afwijking van meer dan 10 % t.o.v. de referentiewaarde.

Alle resultaten hebben een afwijking lager dan 5%. Er is 1 uitschieter (Labo 509).

De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt -0,26% met uitschieter en 0,02% zonder uitschieter.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 0,59% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 119,9 mg of 0,70 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,0002$  en  $2 \frac{S_D}{\sqrt{n}} = 0,0015$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt.

### **(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> hoog**

Voor de belading van stoffilters met (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (hoge concentratie) zijn er geen labo's met een afwijking van meer dan 10 % t.o.v. de referentiewaarde.

Alle 17 resultaten hebben een afwijking lager dan 5%. Er zijn geen uitschieters. De gemiddelde relatieve afwijking bedraagt 0,35%.

Op basis van vergelijking [1] en de bekomen meetwaarden wordt de **totale meetonzekerheid** berekend. Deze bedraagt 3,67% relatief op een gemiddelde referentiewaarde van 197,7 mg of 7,25 mg.

Uit de waarden voor de absolute waarde voor  $\bar{z} = 0,0035$  en  $2 \frac{s_D}{\sqrt{n}} = 0,0089$  kan besloten worden dat er voor de totale groep van de labo's **geen significante systematische fout** optreedt.

### **Blanco's**

Bij elke set filters werd 1 filter met UPW beladen en bleef 1 filter onaangeroerd. Deze beide filters fungeren als blanco's. Er zijn geen labo's die hogere waarden rapporteerden voor deze blanco's.

### **4.2.3 Besluit stofbelading**

De overall gemiddelde afwijking zonder uitschieters voor de lage stofbeladingen bedraagt 0,50%; voor de hoge stofbeladingen bedraagt deze 0,13%.

Er zijn geen labo's met een absolute z-score >2 en ≤3.  
Er zijn geen labo's met een absolute z-score >3.

Voor de deelnemers die erkend zijn voor Vlarel pakket L.16.2 zijn er geen labo's met een absolute z-score >2 en ≤3. Er zijn geen labo's met een absolute z-score >3.

### 4.3 Ringtest LABS2020-6 Analyse van waterige oplossingen van waterstofchloride

#### 4.3.1 Bespreking resultaten

Vijftien labo's hebben deelgenomen aan de ringtest analyse waterige oplossingen voor waterstofchloride. De stalen werden aan de labo's overhandigd op 22, 23 en 24 september.

Elk deelnemend laboratorium diende analyses uit te voeren op 2 stalen. Deze stalen zijn aangemaakt in ultra puurwater.

Voor deze ringtest is er een criterium van 15% vastgelegd.

Tabel 9 geeft een overzicht van de verschillende stalen, per labo. Z-scores  $>2$  en  $\leq 3$  worden aangegeven met 'X', z-scores  $>3$  worden aangegeven met 'XX'.

labo	193	223	225	295	339	446	509	512	579	591	644	689	744	904	928
Staal 1										X				X	
Staal 2															

Voor deelnemers die erkend zijn voor VLAREL pakket L.16.1.5 (keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies) bedraagt voor HCl de toegestane afwijking 7,5%. Van de deelnemers die erkend zijn voor dit Vlarel pakket zijn er geen labo's met een absolute z-score  $>2$ .

### 4.4 LABS2020-7 Bemonstering gasvormig (metalisch) Hg

Zeven laboratoria hebben deelgenomen aan de ringtest gasvormig kwik.

Bij de ringtest werden twee stalen als halfuurgemiddelde aangeboden. De concentraties van deze stalen bevinden zich in de range van 0-600  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ .

Voor de berekening van de z-scores komt een absolute z-score van 2 overeen met de maximaal toegestane afwijking van 20%.

Voor deze ringtest heeft elk deelnemend labo een eigen tijdslot toebedeeld. Hierdoor heeft elk labo zijn eigen referentiewaarde.

#### 4.4.1 Bespreking resultaten

##### Stap 1

In stap 1 kreeg elk labo een concentratie aangeboden van ongeveer 73  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . De gemiddelde referentiewaarde van alle labo's bedraagt 73,0  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Geen enkel labo heeft een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ . Twee labo's hebben een absolute z-score  $>3$  (**Labo 551 en 591**).

##### Stap 2

In stap 2 kreeg elk labo een concentratie aangeboden van ongeveer 36  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . De gemiddelde referentiewaarde van alle labo's bedraagt 35,9  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Geen enkel labo heeft een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$ . Drie labo's hebben een absolute z-score  $>3$  (**Labo's 446, 551, 591 en 928**).

#### 4.4.2 Beoordeling ringtest LABS2020-7

Over de resultaten van de ringtest kunnen volgende besluiten getrokken worden:

- op de in totaal 22 resultaten waarvoor er een criterium werd gegeven (2 stappen, 11 labo's per stap) zijn er geen resultaten met een absolute z-score  $>2$  en  $\leq 3$  ten opzichte van de referentiewaarde en 6 resultaten met een z-score  $>3$  ten opzichte van de referentiewaarde.

Voor deelnemers die erkend zijn voor VLAREL pakket L.16.1.9 (keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies) bedraagt voor Hg de toegestane afwijking 15%. Van de deelnemers die erkend zijn voor dit Vlarel pakket zijn er geen labo's met een absolute z-score  $>2$ .



Guido Lenaers  
Coördinator

**Deel 2: Resultaten per labo voor de ringtesten LABS2020-2, LABS2020-3, LABS2020-6 en LABS2020-7**

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-23Deel2.xlsx'

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-6Deel2.xlsx'

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-7Deel2.xlsx'

**Deel 3: Resultaten per parameter voor de ringtesten LABS2020-6 en LABS2020-7**

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-6Deel3.xlsx'

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-7Deel3.xlsx'

**Deel 4: Resultaten per parameter voor LABS2020-2 en LABS2020-3**

Zie bijgevoegde file 'LABS2020-2,3Deel4.xlsx'





**BIJLAGEN****Bijlage 1: Lijst met technisch verantwoordelijken**

LABS2020	Technisch verantwoordelijken
LABS2020-2	Rob Brabers, Bart Baeyens, Jo Van Laer
LABS2020-3	Jef Daems
LABS2020-6	Guido Lenaers
LABS2020-7	Rob Brabers
Dataverwerking	Bart Baeyens, Toon de Ceuster



## Bijlage 2: Uitnodiging

### 1. IDENTIFICATIE

#### 1.1 Opdrachtgever

Vlaamse overheid  
Departement Omgeving  
Afdeling Gebiedsontwikkeling, Omgevingsplanning en –projecten (GOP)  
Koning Albert II-laan 20, bus 8  
1000 Brussel

Contactpersoon in verband met de erkenning: Griet Schockaert (02 553 27 64 - [griet.schockaert@vlaanderen.be](mailto:griet.schockaert@vlaanderen.be))

#### 1.2 Opdrachtuitvoerder(s)

- erkend zijn of wensen te worden als laboratorium in de discipline lucht volgens het besluit van de Vlaamse Regering van 19 november 2010 tot vaststelling van het Vlaams reglement inzake erkenningen met betrekking tot het leefmilieu (VLAREL);
- op vrijwillige basis wensen deel te nemen.

Voor de laboratoria die op vrijwillige basis wensen deel te nemen, geldt dat indien er meer deelnemers zijn dan vrije plaatsen de labo's die eerst inschrijven de voorkeur krijgen. Verder wordt er ook voorrang verleend aan de erkende en kandidaat-erkende labo's.

#### 1.3 Coördinatie (ringtestorganisator)

VITO  
Boeretang 200  
B-2400 Mol

Verantwoordelijken:

**TVP** (technisch verantwoordelijk voor de proefobjecten): Bart Baeyens  
**C&A** (contactpersoon en administratief medewerker): Bart Baeyens  
**MDV** (medewerker dataverwerking): Bart Baeyens en Toon De Ceuster  
**COR** (coördinator van het proefschema): Guido Lenaers  
Coördinatie technische advisering erkenningen: Hilde Van den Broeck

## 2. BESCHRIJVEND GEDEELTE

### 2.1 Beschrijving

In opdracht van het Departement Omgeving organiseert VITO jaarlijks de LABS-ringtest. LABS staat voor LuchtAnalyse en BemonsteringsSchema. Deze ringtest omvat een aantal parameterpakketten binnen het domein Lucht.

VITO is als organisator van proficiency testen geaccrediteerd volgens de NBN EN ISO/IEC 17043:2010 norm (BELAC-certificaat nr. 045-PT). Het actuele toepassingsgebied van dit certificaat is beschikbaar via <http://emis.vito.be/ringtesten-het-kader-van-erkeningsaanvragen>.

### 2.2 Doelstelling

- *Een uniforme kwaliteitscontrole uitvoeren van kandidaat-erkende en erkende laboratoria in de discipline lucht (derdelijnscontrole).*

Overeenkomstig artikel 25, eerste lid, van het VLAREL moet een labo om een erkenning voor een pakket te kunnen bekomen, beschikken over een gunstige beoordeling van VITO, gegeven op basis van de evaluatie van een ringtest of technische proef.

Overeenkomstig artikel 34, §1, van het VLAREL moet het nemen van monsters en het uitvoeren van metingen, beproevingen en analyses waarvoor een laboratorium erkend is op een kwalitatief goede wijze verlopen. Eén van de verplichtingen van een erkend laboratorium is de deelname aan de controle op de kwaliteit van de monsternemingen, beproevingen, metingen en analyses waarvoor het laboratorium erkend is, georganiseerd door de afdeling GOP van het Departement Omgeving (artikel 44 VLAREL). De afdeling GOP laat zich voor die controle bijstaan door VITO.

Deze ringtest laat de deelnemende laboratoria toe de kwaliteit van de uitgevoerde bemonsteringen en analyses aan te tonen. Hierdoor kunnen eventuele afwijkingen opgespoord worden en kunnen er aldus de nodige corrigerende maatregelen getroffen worden. Afwijkingen kunnen onder meer bestaan in het niet voldoen aan bepaalde prestatie-eisen uit de regelgeving, in het significant minder goed presteren dan de overige erkende laboratoria, ... . Bij ernstige tekortkomingen van een erkend laboratorium kan de overheid de nodige maatregelen treffen (bv. inzetten van procedure tot schorsing van de erkenning).

Van de erkende en kandidaat-erkende laboratoria wordt verwacht dat zij de staalnames en monsters van ringtesten met dezelfde methoden en voorzorgen behandelen als routinemonsters (bv. geen gebruik van referentie-apparatuur, geen rapportering van een gemiddelde waarde indien niet gebruikelijk voor routinemonsters, geen strengere criteria voor vrijgave van resultaten van ringtesten, ...). Tijdens audits en/of via het opvragen van ruwe/verwerkte data kan dit steekproefsgewijs geverifieerd worden.

Laboratoria kunnen ook vrijwillig deelnemen aan deze ringtest. Aan laboratoria die op vrijwillige basis deelnemen, worden geen ruwe/verwerkte data opgevraagd.

- *Het signaleren van algemene methodologische problemen bij de erkende laboratoria.*

Verder kunnen de ringtestresultaten ook aangewend worden om algemene methodologische problemen bij de erkende laboratoria te signaleren. Desgevallend zal het referentielaboratorium de problematiek nader onderzoeken en, eventueel via de werkgroep met de erkende laboratoria, streven naar het optimaliseren van bestaande en/of ontwikkelen van nieuwe analysemethoden.

### 2.3 [Contactpersoon VITO](#)

Met betrekking tot de praktische uitvoering van de Departement Omgeving/VITO ringtesten lucht (LABS 2020), of indien u vragen of problemen heeft hieromtrent, kan steeds contact opgenomen worden met:

VITO  
Unit Health – luchtkwaliteitsmetingen  
Boeretang 200, B-2400 Mol

e-mail : [bart.baeyens@vito.be](mailto:bart.baeyens@vito.be)

fax: 014 32 11 83 (LAN)

tel: 014 33 53 83 (Bart Baeyens)

014 33 53 85 (Guido Lenaers)

### 2.4 [Programma 2020](#)

In 2020 gaan de ringtesten door op **woensdag 23 september en donderdag 24 september eventueel uitgebreid met dinsdag 22 september**.

***Als gevolg van de COVID-19 pandemie is het programma gewijzigd en beperkt. Ieder labo krijgt voor zijn ingeschreven programma een tijdslot zodat contact met andere labo's vermeden wordt.***

***Afhankelijk van het aantal inschrijvingen kan het daarom zijn dat een extra dag wordt toegevoegd zodat ieder labo aan bod kan komen; in voorkomend geval zal dat dinsdag 22 september zijn.***

In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de parameters die in 2020 aangeboden worden. In de tabel wordt eveneens de link gelegd tussen de erkenningspakketten conform VLAREL.

De kostenbijdrage in de kolom 'kostenbijdrage erkende laboratoria' in onderstaande tabel geldt voor laboratoria die voor de betreffende pakketten Lucht erkend zijn en wensen te blijven.

Laboratoria die een uitbreiding van hun huidige erkenning in de discipline lucht wensen kunnen in 2020 gratis deelnemen aan de ringtest voor de betreffende pakketten, op voorwaarde dat ze nog niet eerder gratis deelgenomen hebben voor de betreffende pakketten en dat ze hun intentie tot het behalen van de erkenning voor de betreffende pakketten melden aan VITO vóór de einddatum van de inschrijvingsperiode van de ringtesten (11/09/2020).

Ook laboratoria die nog niet erkend zijn in de discipline lucht en die hun intentie tot het behalen van de erkenning voor één of meerdere pakketten melden aan VITO vóór de einddatum van de inschrijvingsperiode van de ringtesten (11/09/2020), kunnen voor de pakketten van de gewenste erkenning gratis deelnemen aan de ringtest op voorwaarde dat ze nog niet eerder gratis deelgenomen hebben voor de betreffende pakketten.

Indien het laboratorium in het verleden reeds kosteloos heeft deelgenomen in het kader van een erkenningsaanvraag zullen bij een nieuwe deelname voor het behalen van de erkenning dezelfde deelnamekosten als de kosten bij vrijwillige deelname aangerekend worden.

Laboratoria die niet aan VITO gemeld hebben dat ze de erkenning voor de betreffende parameterpakketten wensen te behalen en dus vrijwillig deelnemen, bv. in het kader van interne kwaliteitszorg, dienen de volledige kosten te betalen, zoals weergegeven in de kolom 'kosten vrijwillige deelname'.

Bij annulering van de deelname aan één of meerdere pakketten op minder dan 5 werkdagen vóór de distributiedatum, wordt de volledige kostprijs in rekening gebracht. Bij vroeger annuleren wordt een administratiekost van 250 euro (excl. BTW) gefactureerd.

Pakket (conform VLAREL)	Parameters	Distributiedatum	Kostenbijdrage erkende laboratoria (EUR, excl. BTW)	Kosten vrijwillige deelname (EUR, excl. BTW)
L.2	LABS 2020-2: bepaling van de fysische parameters in emissies	(22/09/2020)	620	1240
L.3 L.16.2	LABS 2020-3: stofweging	23/09/2020 en 24/09/2020	600	1200
L.5.1 L.16.1.5	LABS 2020-6: analyse van waterige oplossing voor HCl	(22/09/2020) 23/09/2020 en 24/09/2020	133	265
L.4.1 L.16.1.9	LABS 2020-7: bemonstering en analyse van gasvormig Hg	(22/09/2020) 23/09/2020 en 24/09/2020	1260	2520
<b>+ vaste kost per labo</b> voor inschrijving DO/VITO ringtesten lucht (LABS 2020) onafhankelijk van aantal parameterpakketten			330	660

## 2.5 Verloop van de ringtest

**Als gevolg van de COVID-19 pandemie krijgt ieder labo voor zijn ingeschreven programma een tijdslot zodat contact met andere labo's vermeden wordt.**

### LABS 2020-2

De ringtest voor de fysische parameters **temperatuur, gassnelheid en volume** zal doorgaan op **zowel woensdag 23 als op donderdag 24 september 2020 van 8.00 tot 18.00 uur.**

Van de laboratoria wordt verwacht dat zij de volgende metingen uitvoeren:

- Bepaling van één afgastemperatuur, gelegen in de range van 50 tot 200°C. Voor deze bepaling wordt een periode van 10 minuten voorzien. Speciale voorzieningen inzake aansluiting van de meetapparatuur zijn niet van toepassing. De temperatuursensor mag op een pitotbuis gemonteerd zijn. Combinaties op stofsonde met in-stack filterhuis zijn niet mogelijk tenzij het filterhuis verwijderd wordt.
- Twee snelheidsmetingen met gassnelheden in de orde van grootte van 4 m/s tot 20 m/s. Hierbij dient rekening gehouden te worden met een doorsnede van de meetopening van  $\pm 4$  cm. De duur van de meting wordt geschat op tweemaal 10 minuten. Labo's die over meerdere meetwagens beschikken moeten met evenveel pitotsondes deelnemen. Erkende en kandidaat-erkende labo's die zowel standaard- als s-pitotbuizen gebruiken, moeten van allebei een exemplaar meebrengen. Het totaal aantal pitot-buizen wordt beperkt tot 3. Zie eveneens 2.6 'Rotatie van apparatuur'.
- Bepaling van een volume in de orde van grootte van 100 l. Hiervoor moet door de deelnemers de mogelijkheid voorzien worden om de meetapparatuur te koppelen aan een slangenpilaar met een uitwendige diameter van 6 mm (bv. siliconenleiding met een inwendige diameter van 6 mm). Voor deze proef wordt een totaalduur van 20 minuten per deelnemer voorzien.

Bij de verschillende testen dienen de deelnemers gebruik te maken van de operationele meetapparatuur die zij op locatie toepassen (geen referentie- of kalibratietoestellen). Voor de volumetest wordt hierbij verwezen naar een operationele opstelling die gebruikt wordt voor de natchemische bemonstering van HF, SO<sub>2</sub> e.d., **met twee wasflessen met water** als eerste element van de trein. Met de laboratoria die geen erkenning voor natchemische proeven bezitten, kan individueel een alternatieve opstelling afgesproken worden.

De verschillende metingen kunnen in principe door één persoon worden uitgevoerd.

We wijzen u erop dat de resultaten van deze ringtest onmiddellijk na de test moeten afgegeven worden. Daarna heeft u nog tot 16 oktober 2020 de tijd om eventuele correcties aan te geven in de verplichte elektronische rapportering (zie 2.11).

Bij het opstellen van een tijdsschema voor de ringtest "fysische parameters" is het noodzakelijk dat de deelnemende laboratoria die niet in de mogelijkheid zijn de verschillende ringtesten gelijktijdig af te werken VITO hiervan op de hoogte brengen.

Voor bijkomende inlichtingen kan u contact opnemen met Bart Baeyens (telnr. 014 33 53 83).

### LABS 2020-3

Voor de ringtest **stofweging** wordt voorzien dat elk laboratorium wegingen uitvoert op één of twee sets van 5 filters. De weging op de tweede set is bijkomend voor lage stofgehalten (<20 mg/Nm<sup>3</sup>). Labo's die erkend zijn voor ten minste één van de VLAREL-pakketten L.2, L.3 of L.16.2 dienen wegingen voor beide sets uit te voeren.

Een gedetailleerde beschrijving van de gevolgde methode (conditionering en weging) en de gevolgde norm worden door het laboratorium toegevoegd op het invulformulier.

De ringtest stofweging verloopt als volgt:

- In een eerste fase worden de filters door het labo voorbehandeld en gewogen. De filters worden meegebracht op de dag van de ringtesten zelf en worden bezorgd aan Bart Baeyens. Mogen wij u hierbij vragen om de filters en de eventuele verpakking op een gepaste wijze te identificeren.
- Voor buitenlandse deelnemers wordt de filterbelading zo snel mogelijk voorzien op de dagen van de ringtesten zelf en op deze dagen terug bezorgd aan deze labo's.
- De filters van de overige labo's worden voor zover mogelijk ook de dag van de ringtesten zelf terug meegegeven; in het andere geval worden ze nadien bezorgd via een taxidienst.

De resultaten dienen ons uiterlijk op 16 oktober 2020 te bereiken (zie 2.11).

Voor bijkomende inlichtingen kan u contact opnemen met Bart Baeyens (telnr. 014 33 53 83).

#### **LABS 2020-6**

Bij de ringtest **analyse van waterige oplossing voor HCl** dienen analyses uitgevoerd te worden op twee stalen.

De stalen worden ter beschikking gesteld op de dagen van de ringtest.

Voor elk staal dient het resultaat gerapporteerd te worden in het elektronisch invulformulier. Een beschrijving van de gevolgde analysemethode en de gevolgde norm worden door het labo gevoegd bij het invulformulier.

De resultaten dienen ons uiterlijk op 16 oktober 2020 te bereiken (zie 2.11).

Voor eventuele vragen kan u terecht bij Bart Baeyens (telnr. 014 33 53 83).

#### **LABS 2020-7**

Bij de ringtest voor **gasvormig (metallisch) Hg** worden in het totaal twee stalen als halfuurgemiddelde aangeboden. De concentraties van deze stalen bevinden zich in de range 0-600 µg/Nm<sup>3</sup>.

Omwille van de beperkte ruimte in het labo wordt gevraagd dat de bemonstering van gasvormig (metallisch) Hg door maximaal 2 personen wordt uitgevoerd.

Als bemonsteringsapparatuur moet gebruik gemaakt worden van een operationele opstelling die normaal bij metingen in het veld gebruikt wordt. Sonde en stoffilter zijn evenwel niet vereist. Het labo moet enkel de aanzuigleiding voorzien (aanzuigleiding van 6 mm buitendiameter).

Elk labo zal een eigen tijdslot toebedeeld krijgen zodat er geen contact is tussen de verschillende labo's.

De resultaten dienen ons uiterlijk op 16 oktober 2020 te bereiken (zie 2.11).

Voor eventuele vragen kan u terecht bij Bart Baeyens (tel nr. 014/335383).



De verschillende ringtesten worden aangeboden op een nieuwe locatie:

**Gebouw TEH (Technologiehuis)**  
**Vlasmeer 5**  
**2400 Mol**

Alle testen gaan door in dit gebouw.

## 2.6 [Rotatie van apparatuur](#)

Voor erkende labo's is in 2016 gestart met een rotatie van instrumentatie. In 2020 dient er geroteerd te worden met pitotbuizen en verschildrukmanometers. Op het elektronisch invulformulier (zie 2.11) dient alle gevraagde informatie m.b.t. rotatie ingevuld te worden. De rotatie zal door VITO gecontroleerd worden tijdens de ringtesten.

## 2.7 [Rotatie van uitvoerders](#)

Voor erkende labo's is vanaf 2018 gestart met de rotatie van uitvoerders in de mate dat er meerdere bevoegde uitvoerders onder erkenning ingezet worden. Op het elektronisch invulformulier (zie 2.11) dient alle gevraagde informatie m.b.t. rotatie ingevuld te worden. De rotatie zal door VITO gecontroleerd worden tijdens de ringtesten en bij audits.

## 2.8 [Ringtest en veiligheid](#)

Het algemene VITO reglement voor derden en contractors wordt na inschrijving voor de ringtesten naar de deelnemers verstuurd. Hierin zijn de algemene regels opgenomen die moeten gerespecteerd worden op de VITO terreinen. Het naleven van deze aandachtspunten zal door VITO gecontroleerd worden tijdens de ringtesten.

In het kader van de invoering van het geïntegreerde veiligheidsmanagementsysteem op VITO zijn er toegangsvoorwaarden opgesteld die moeten nageleefd worden bij betreding van de labo's. Er wordt verwacht dat elke deelnemer die de labo's betreedt beschermende kledij (werkkledij of labojas), veiligheidsbril en veiligheidsschoenen draagt indien dit wordt aangegeven.

## 2.9 [Ringtest en COVID-19](#)

Zoals eerder beschreven is als gevolg van de COVID-19 pandemie het programma gewijzigd en beperkt. Ieder labo krijgt voor zijn ingeschreven programma een tijdslot zodat contact met andere labo's vermeden wordt.

Het dragen van een mondmasker is verplicht.

Het aantal uitvoerders per labo is beperkt tot drie. Binnen het tijdslot kan het zijn dat sommige metingen/bemonsteringen gelijktijdig lopen.

De coronarichtlijnen zijn ter plaatse aangegeven en dienen samen met de aanwijzingen van het VITO-personeel strikt gevolgd te worden.

In het gebouw kan door de deelnemers niet gegeten worden.

## 2.10 Methode

De toe te passen methoden zijn opgenomen in het compendium voor de monsterneming, meting en analyse van lucht, afgekort LUC. De methoden zijn terug te vinden op de website <http://www.emis.vito.be/lne-erkenningen-lucht>. Gewijzigde en nieuwe methoden zijn terug te vinden onder de kolom 'Ter info'. De inhoudelijke wijzigingen zijn terug te vinden in het document 'LUC-updates'.

Vrijwillige deelnemers -behalve zij die aan zelfcontrole doen- zijn niet verplicht de LUC-methoden toe te passen.

## 2.11 Rapportering

Er wordt gevraagd om voor de ringtest LABS 2020-2 de resultaten op de dag van de ringtest af te geven. Hiertoe wordt een "post"bus voorzien waar u de resultaten kan deponeren.

Er wordt gevraagd deze resultaten, **ook indien er geen wijzigingen zijn**, te rapporteren via een elektronisch invulformulier, dat ter beschikking wordt gesteld in 'Robin'. Het ingevulde formulier dient binnen de vooropgestelde rapporteertermijn geüpload te worden in deze webapplicatie, samen met de resultaten van de overige ringtesten (ringtesten LABS 2020-3, LABS 2020-6 en en LABS 2020-7). **De resultaten dienen ten laatste vrijdag 16 oktober 2020 doorgestuurd te worden.** Per laboratorium wordt slechts één set resultaten aanvaard, namelijk de set van het laatst doorgestuurde elektronische invulformulier.

De te gebruiken eenheden staan op het formulier vermeld. Deze kunnen om praktische redenen afwijken van de geldende regelgeving, hoewel dit zoveel mogelijk vermeden is.

Er wordt gevraagd om alle resultaten af te ronden naar drie beduidende cijfers **met uitzondering voor temperatuur. Temperatuur dient met 1 cijfer na de komma gerapporteerd te worden.** Resultaten met meer beduidende cijfers worden door VITO afgerond, voorafgaand aan de verwerking.

Op het formulier dient ook alle gevraagde informatie m.b.t. rotatie en m.b.t. een analyseresultaat, zoals bv. de datum waarop de analyse gestart werd en het principe van de toegepaste methode, ingevuld te worden.

Overzicht rapporteertermijnen ringtest 2020:

Distributiedatum	Parameter	Uiterste datum voor rapportering
(22) - 23-24/09/2020	LABS 2020-2	Dag van deelname + elektronische bevestiging tot 16/10/2020
	LABS 2020-3 LABS 2020-6 LABS 2020-7	Elektronische rapportering tot 16/10/2020

Na elke ringtest kan VITO een aantal parameters selecteren voor een steekproefsgewijs nazicht van de ruwe data en deze gegevens opvragen. Dit geldt niet voor vrijwillige deelnemers. Indien hieruit blijkt dat een resultaat niet volledig traceerbaar is, of niet bekomen is overeenkomstig de instructies en conform de referentiemethode, leidt dit tot een slechte beoordeling.

## 2.12 Parameterverwerking en parameterbeoordeling

De parameterverwerking en parameterbeoordeling voor de resultaten van de deelnemende laboratoria zal op anonieme basis gebeuren.

De parameterverwerking en parameterbeoordeling zal gebeuren met behulp van z-scores volgens een robuuste statistische methode (ISO 13528) conform bijlage 10 van het VLAREL.

De z-score wordt als volgt gedefinieerd:

$$z = (x - \mu) / \sigma$$

met:

x als de gerapporteerde meetwaarde voor de parameter

$\mu$  als de referentiewaarde voor de parameter

$\sigma$  als toegewezen spreiding voor de parameter

$\mu$  is de aanmaakwaarde zoals door het referentielaboratorium bepaald.

$\sigma$  is een waarde, toegewezen als de helft van de toegestane afwijking, welke rekening houdt met de prestatie-eisen in de regelgeving en in overleg met de afdeling GOP werd vastgelegd.

De toegestane afwijkingen bedragen:

- voor temperatuur: 2°C (absolute afwijking ipv %-afwijking)
- voor volumebepaling: 8 %
- voor snelheid: 12,5%-0,53\*v
- voor stof:
  - 15% voor het lage gehalte (<20 mg/Nm<sup>3</sup>)
  - 10 % voor het hoge gehalte (≥20 mg/Nm<sup>3</sup>)
- voor HCl: 15 %
- voor Hg: 20 %
  
- Voor deelnemers die erkend zijn voor het VLAREL-pakket L.16 (*keuring en kalibratie van vast opgestelde apparatuur voor metingen en bemonsteringen in emissies*) bedraagt voor HCl de toegestane afwijking 7,5% en voor Hg 15%. Voor stof is de toegestane afwijking 7,5% voor het lage gehalte (<20 mg/Nm<sup>3</sup>) en 5% voor het hoge gehalte (≥20 mg/Nm<sup>3</sup>).

Bij de verwerking en beoordeling van de resultaten zullen voor de gemeten parameters volgende principes worden toegepast:

- absolute z-scores kleiner dan of gelijk aan 2 worden als goed beoordeeld,
- absolute z-scores groter dan 2 maar kleiner dan of gelijk aan 3 worden als twijfelachtig beoordeeld,
- absolute z-scores groter dan 3 worden als slecht beoordeeld.

## 2.13 Rapportering van de beoordeling naar de laboratoria

Uiterlijk 6 werkweken na de uiterste datum voor rapportering zal elk deelnemend laboratorium via e-mail een individueel rapport ontvangen met een overzicht van de eigen meetwaarden en de resultaten van de parameterbeoordeling.

Conform de bepalingen van de ISO 17043 norm kan een deelnemer bezwaar aantekenen tegen de beoordeling op parameterniveau. Het gemotiveerd bezwaar dient uiterlijk 1 week na de verspreiding van het individueel rapport aan de coördinator van het ringtestschema ([ringtest@vito.be](mailto:ringtest@vito.be)) overgemaakt te worden en zal dan als klacht behandeld worden.

VITO zal aan de afdeling GOP van het Departement Omgeving een kopie overmaken van de individuele rapporten van laboratoria die voor één of meerdere pakketten in de discipline lucht erkend zijn of erkend wensen te worden, met vrijgave van de naam van het betreffende laboratorium. De namen van labo's die op vrijwillige basis deelnemen, zullen niet aan de overheid worden overgemaakt.

Een uitgebreid rapport m.b.t. de parameterbeoordeling met onder meer een beknopte beschrijving van de generatie van de referentiestalen, de anonieme resultaten van de deelnemende labo's, een volledige statistische verwerking en interpretatie, en een bespreking van de resultaten wordt later verstuurd.

De eindbeoordeling per parameterpakket volgens bijlage 10 van het VLAREL wordt door de afdeling GOP van het Departement Omgeving gegeven.

### 3. INSCHRIJVINGSMODALITEITEN

Laboratoria die nog geen labo-account in 'Robin' hebben, dienen dit aan VITO te melden ([ringtest@vito.be](mailto:ringtest@vito.be)). Zij zullen via e-mail de uitnodiging ontvangen om zich via de webapplicatie 'Robin' te registreren als deelnemer aan de DO/VITO ringtest LABS 2020. Hierin zijn ook richtlijnen i.v.m. de verdere administratieve afhandeling van de inschrijving (facturatie, ...) opgenomen.

In 'Robin' is een tabel opgeladen waarmee de inschrijving van uw laboratorium voor een aantal pakketten reeds vooraf ingevuld wordt. Het betreft de pakketten waarvoor u - in het kader van uw erkenning - verplicht dient deel te nemen aan de ringtest. U dient de pakketten waarvoor u wenst deel te nemen te verifiëren en te vervolledigen. Indien uw labo niet wenst deel te nemen voor een pakket kan u de inschrijving voor het betreffende pakket manueel verwijderen. U dient er wel rekening mee te houden dat, bij verwijdering van de inschrijving voor een pakket waarvoor uw labo erkend is, de afdeling GOP de procedure voor het schorsen of opheffen van de erkenning voor het betreffende pakket kan starten. Indien u geen erkenning voor een bepaald pakket meer wenst, moet dit gemeld worden aan de afdeling GOP ([erkenningen@vlaanderen.be](mailto:erkenningen@vlaanderen.be)).

Gelieve contact op te nemen met VITO indien u niet automatisch zou ingeschreven zijn voor pakketten waarvoor uw labo erkend is.

Wij vragen u ook om de gegevens in 'Robin' te actualiseren bv. contactpersonen te verwijderen (bv. omwille van pensionering, uitdiensttreding, ...) of toe te voegen. In de webapplicatie dient aangeduid te worden voor welke distributies de opgegeven contactpersonen informatie wensen te ontvangen.

De inschrijving en keuze van de pakketten dienen uiterlijk **op 11 september 2020** voltooid te zijn.

Op het ogenblik dat u een bevestigingsmail vanuit 'Robin' ontvangt is de inschrijving van uw laboratorium in orde.

Indien u problemen heeft met het gebruik van de webapplicatie, gelieve contact op te nemen met VITO:

- Heidi Hensen (014 33 59 04)

**Bijlage 3:      Lijst van de deelnemende erkende en kandidaat erkende labo's**

BASF Antwerpen N.V.  
Scheldelaan 600  
2040 Antwerpen

Covestro NV  
Scheldelaan 420  
2040 Antwerpen

Eurofins GfA GmbH – Eurofins Air Monitoring  
Venecoweg 5  
9810 Nazareth

LOVAP NV  
Klaus Michael-Kuehnelaan 11  
2440 Geel

SERVACO  
Vlamingstraat 19  
8560 Wevelgem

SGS Belgium  
Keetberglaan 4  
9120 Melsele

Tauw België  
Remylaan 4C bus 3  
3018 Wijgmaal

VITO - LKM  
Boeretang 200  
2400 Mol

VYNOVA Belgium  
Heilig Hartlaan 21  
3980 Tessenderlo