

25/11/2014

# Overzicht aanpassingen aan het LUC

W. Swaans, M. Spruyt

# Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van lucht (LUC)

- » Ministerieel goedgekeurde versie van 28/06/2013
- » In werking sinds 1/07/2013
- » Publicatie in het Belgisch Staatsblad op 17/07/2013
- » Verplichte toepassing van de LUC-procedures:
  - » door de erkende laboratoria in de discipline lucht
  - » voor metingen onder zelfcontrole door de exploitant (tenzij gelijkwaardige inrichtingspecifieke methode gebruikt nadat de goedkeuring is bekomen van het referentielaboratorium van het Vlaamse Gewest: VLAREM II Artikel 4.4.4.2. §4, 3de lid)

# LUC revisie 2014

## » LUC revisie 2014

- Gereviseerde methoden (LUC updates t.o.v. Ministerieel goedgekeurde versie van 28 juni 2013) op de EMIS-website:

<http://www.emis.vito.be/lne-erkenningen-lucht> (LUC: “ontwerpmethoden”)

<http://emis.vito.be/ontwerpmethoden-luc>

- Kennisgevingsmail vanuit LNE naar alle labo's op 3 juni 2014, reacties aan VITO t.e.m. 30 juni
- Mail LNE, Griet Schockaert van 18 november: kennisgeving dat het LUC op 1 januari 2015 in werking treedt

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/0/002	Meting van rookgastemperatuur	05/2014	Tabel 1 pg 5/11: "K" verwijderd
LUC/0/005	Essentiële kwaliteitsvereisten voor emissiemetingen	05/2014	Pg 5/20: verwijdering voetnoot bij de voorwaarden voor veronderstelde homogeniteit aangezien het hier slechts over 1 bron kan gaan.
LUC/I/002	Bepaling van de stofvormige fractie van metalen in een gaskanaal	05/2014	Aanpassing datum norm EN 13284-1 (2001 i.p.v 2004) bij de referentielijst
LUC/I/003	Bepaling van de massaconcentraties PM10 en PM2,5 in een geleide gasstroom met behulp van tweetraps impactoren	05/2014	Pg 4/28 en 17/28: vervanging van massafracties door massaconcentraties Pg 18/28: vervanging temperatuurscontrole door temperatuursregeling Tabel 1, tabellen pg 28/28: vervanging d<10 µm door d>10 µm
LUC/II/001	Bemonstering van rookgassen en analyse van CO, CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , O <sub>2</sub> en TOC met monitoren	05/2014	Pg 10/21: opname van UV-fluorescentie als toegelaten methode voor SO <sub>2</sub>

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/001	Bepaling van het gehalte gasvormig HCl in een gaskanaal	05/2014	§6: verduidelijking dat een discreet analysesysteem voor analyse is toegelaten mits voldaan is aan bijkomende vereisten voor de test van matrix-effecten
LUC/III/002	Bepaling van lage gehalten gasvormig chloor in een gaskanaal	05/2014	Pg 12/24: aanpassingen tekst rond bepaling absorptie-efficiëntie §5.2.5: foutieve zin weg + verwijzing naar isokinetische bemonstering
LUC/III/003	Bepaling van het gehalte NH <sub>3</sub> in een gaskanaal	05/2014	Aanvullingen bereiding absorptie-vloeistof onder §5.1 §6: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem
LUC/III/008	Natchemische bepaling van SO <sub>x</sub> in een gaskanaal	05/2014	Verduidelijking inhoud impingers 1 t.e.m. 5 van figuur 2 §2: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/010	Bepaling van het totale gehalte (som van de stofvormige- en gasvormige fractie) aan metalen in een gaskanaal	05/2014	Opname van de doorbraakcriteria uit de normen EN 14385 en EN 13211 Aanpassing datum norm EN 13284-1 (2001 i.p.v 2004) bij de referentielijst
LUC/IV/000	Bemonstering van individuele vluchtige organische stoffen in een gasstroom	05/2014	Aanpassing van de verwijzing naar analytische procedures, om bijkomende vereisten duidelijker te vermelden.
LUC/IV/010	De kwantitatieve bepaling van op koolstof moleculaire zeef geadsorbeerde dimethylformamide met GC-MS	05/2014	Herformulering bemonsteringsclausule wateroplosbaarheid. Typefout split ratio.
LUC/VII/001	NH <sub>3</sub> rendementsbepaling van luchtwassers bij stalsystemen	05/2014	Aanvullingen bereiding absorptie-vloeistof onder §5.11 §7: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/0/002	Meting van rookgastemperatuur	05/2014	Tabel 1 pg 5/11: "K" verwijderd

*Tabel 1: Kwaliteitsklassen voor type K thermokoppels (EN 60584-2)*

	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3
Temperatuur °C	$-40 < t < 375$	$-40 < t < 333$	$-167 < t < 40$
tolerantie (°C)	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
Temperatuur °C	$375 < t < 1000$	$333 < t < 1200$	
tolerantie (°C)	$\pm 0,004 t(\text{K})$	$\pm 0,0075 t(\text{K})$	

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/0/005	Essentiële kwaliteitsvereisten voor emissiemetingen	05/2014	Pg 5/20: verwijdering voetnoot bij de voorwaarden voor veronderstelde homogeniteit aangezien het hier slechts over 1 bron kan gaan



Veronderstelde homogeniteit: Een meetsectie mag zonder verdere testen als homogeen worden beschouwd als voldaan wordt aan alle onderstaande voorwaarden:

- De meetsectie voldoet aan de afstandsregels voor stofgehaltebepaling en/of debietsmeting (\*);
- Met diameter tot maximaal 1,10 m;
- En er is slechts één bron aangesloten.

~~(\*) De afstandsregels dienen minstens gerespecteerd voor de toevoer van lucht of van verschillende gasstromen, voor de uitstroom naar de atmosfeer en voor bochten stroomopwaarts het meetpunt. Andere verstoringen kunnen voor de homogeniteit van gassen als minder relevant worden beschouwd. Een ventilator kan bijv. de homogeniteit verbeteren, maar indien niet voldaan aan de afstandsregels, dient dit aangetoond.~~

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/I/002	Bepaling van de stofvormige fractie van metalen in een gaskanaal	05/2014	Aanpassing datum norm EN 13284-1 (2001 i.p.v. 2004) bij de referentielijst

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/I/003	Bepaling van de massaconcentraties PM10 en PM2,5 in een geleide gasstroom met behulp van tweetraps impactoren	05/2014	Pg 4/28 en 17/28: vervanging van massafracties door massaconcentraties Pg 18/28: vervanging temperatuurscontrole door temperatuursregeling Tabel 1, tabellen pg 28/28: vervanging $d < 10 \mu\text{m}$ door $d > 10 \mu\text{m}$

Pg 4/28

De massafractiesconcentraties  $PM_{10}$  en  $PM_{2,5}$  worden berekend door de procentuele fracties te vermenigvuldigen met het totale stofgehalte bepaald conform de procedure LUC/I/001.

Het resultaat van de metingen wordt dan per fractie uitgedrukt in  $mg/Nm^3$  (bij standaardcondities van 273,15 K, 1013,25 mbar en per eenheid droog gas).

Pg 17/28:

### 5.3 BEREKENING VAN DE $PM_{10}$ EN $PM_{2,5}$ - MASSAFRACTIES IN $MG/NM^3$

Zoals reeds werd aangegeven onder 1 “Toepassingsgebied” worden de massafractiesconcentraties  $PM_{10}$  en  $PM_{2,5}$  berekend door de procentuele verhouding van de verschillende fracties bekomen op basis van een impactormeting (zie 5.1) te vermenigvuldigen met de totaal stofconcentratie (TSP) bepaald conform de procedure LUC/I/001.

## 6 AANDACHTSPUNTEN

Een aantal kritische punten werd reeds voordien aangehaald.

- De methode is niet geschikt voor waterverzadigde gasstromen: water verzadigde gasstromen vereisen een outstack bemonstering met verwarmde impactor en nauwkeurige temperatuurscontrole **regeling**. Er kan berekend worden dat een afwijking van 10°C bij een ingestelde temperatuur van 100°C een afwijking van  $\pm 1,5\%$  op de cut-off diameter veroorzaakt.

Tabel 1 Resultaten van gelijktijdige impactor- en totaal stofmetingen

fractie	gemeten stof-concentraties per fractie	% concentratie per fractie	gemeten totaal stofconcentratie conform LUC/I/001	berekende stof-concentratie per fractie
(diameter)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(%)	(mg /Nm <sup>3</sup> )	(mg / Nm <sup>3</sup> )
d < 2,5 µm	12,7	45,7		13,7
2,5 ≤ d ≤ 10 µm	12,4	44,7		13,4
d > 10 µm	2,7	9,6		2,9
som	27,8		29,9	

Tabel met resultaten van de impactor- en totaal stofmetingen

fractie	gemeten stof-concentraties per fractie meting 1	% concentratie per fractie meting 1	gemeten stof-concentraties per fractie meting 2	% concentratie per fractie meting 2
( diameter )	( mg / Nm <sup>3</sup> )	( % )	( mg / Nm <sup>3</sup> )	( % )
d < 2,5 μm	11,6	32,3	13,4	36,1
2,5 < d ≤ 10 μm	21,1	58,4	20,6	55,5
d > 10 μm	3,35	9,29	3,09	8,34
som	36,1		37,1	

fractie	% gemiddelde concentratie per fractie	gemeten totaal stofconcentratie conform EN 13284-1	berekende stof-concentratie per fractie
( diameter )	( % )	( mg / Nm <sup>3</sup> )	( mg / Nm <sup>3</sup> )
d < 2,5 μm	34,2		13,7
2,5 ≤ d ≤ 10 μm	57,0		22,8
d > 10 μm	8,81		3,53
som		40	

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/II/001	Bemonstering van rookgassen en analyse van CO, NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> en TOC	05/2014	Pg 10/21: opname van UV-fluorescentie als toegelaten methode voor SO <sub>2</sub>

### 3 ANALYSE VAN DE ROOKGASSEN

In onderstaande tabel zijn de referentie- en andere toegelaten meetmethodes voor de verschillende componenten CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> en TOC opgenomen. Deze compendiumprocedure geldt enkel voor de continue meting met monitoren.

Component	Referentiemethode en meetprincipe	Andere toegelaten methoden
CO	EN 15058 (NDIR/GFC*)	
NO <sub>x</sub>	EN 14792 (NO: Chemiluminescentie NO <sub>2</sub> : Chemiluminescentie met gebruik convertor)	NO/NO <sub>2</sub> NDUV NO-NDIR+NO <sub>2</sub> tot NO convertor**
SO <sub>2</sub>	EN 14791 (Natchemische meetmethode)	NDUV NDIR <b>UV fluorescentie</b>
O <sub>2</sub>	EN 14789 (paramagnetisme)	
TOC	EN 12619 (laag niveau: 0-20 mg/m <sup>3</sup> ) EN 13526 (hoog niveau: 20-500 mg/m <sup>3</sup> ) Vlamionisatiedetectie (FID)	

\* Gasfiltercorrelatie fotometer

•\*\* NO<sub>2</sub>-NDIR is niet toegelaten omwille van waterinterferentie



Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/001	Bepaling van het gehalte gasvormig HCl in een gaskanaal	05/2014	§6: verduidelijking dat een discreet analysesysteem voor analyse is toegelaten mits voldaan is aan bijkomende vereisten voor de test van de matrix-effecten

## ANALYSE

Als analysemethoden voor chloriden zijn de methoden uit EN 1911 en uit procedure WAC/III/C (ionchromatografie, doorstroomanalyse met fotometrische of potentiometrische detectie, **discreet analysesysteem en spectrofotometrische detectie**) toegelaten. De toe te passen analysemethode wordt bepaald door de HCl-concentratie van de afgassen, het aangezogen gasvolume en de hoeveelheid absorptievloeistof na bemonstering en naspoelen van de wasflessen; De kalibratiestandaarden bij de analyse moeten steeds worden aangemaakt in eenzelfde medium als waarin de stalen gemeten worden, indien het medium invloed heeft.

Bij toepassing van een discreet analysesysteem, dient per meetplaats minstens éénmalig en bij elke belangrijke proceswijziging aangetoond te worden dat er geen matrixinterferentie is door:

- Analyse van het staal met minimum 1 dopering waarvan de bias t.o.v. de theoretische waarde max. 10% mag bedragen.
- Het uitvoeren van minstens 2 verdunningen van hetzelfde monster waarvan de verdunningsfactor minstens een factor 2 verschilt, resulterend in 2 meetresultaten binnen het meetgebied die max. 10% van elkaar verschillen.

OPMERKING: ZELFDE FORMULERING TOEGEVOEGD IN PROCEDURES LUC/III/003 en LUC/VII/001 (AMMONIUMANALYSE), LUC/III/008 (SULFAATANALYSE)

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/002	Bepaling van lage gehalten gasvormig chloor in een gaskanaal	05/2014	Pg 12/24: aanpassingen tekst rond bepaling absorptie-efficiëntie § 5.2.5: foutieve zin weg + verwijzing naar isokinetische bemonstering

### Versie mei 2013:

De absorptie-efficiëntie kan gecontroleerd worden door twee impingers na mekaar te plaatsen en na de bemonstering afzonderlijk te analyseren. De hoeveelheid  $\text{Cl}_2$  geabsorbeerd in de tweede wasfles mag maximum 5% bedragen van de geabsorbeerde hoeveelheid in de eerste wasfles. Het ijsbad verhoogt de absorptie-efficiëntie en beperkt het verlies van absorptievloeistoffen.

### Versie mei 2014:

De absorptie-efficiëntie kan gecontroleerd worden door twee of meer impingers na mekaar te plaatsen en de absorptie-oplossing uit de laatste impinger afzonderlijk te analyseren. Door het gebruik van een ijswaterbad kan de absorptie-efficiëntie verhoogd worden en het verlies aan absorptievloeistoffen beperkt worden. Voor de vereisten van de absorptie-efficiëntie wordt naar de EN 1911 verwezen (zie ook §3).

Versie mei 2013:

### 5.2.5 WASFLESSEN

De atmosferedruk moet gekend zijn om het aangezogen gasvolume om te rekenen naar normaalomstandigheden. De kalibratie-onzekerheid mag maximum 1% bedragen.

Versie mei 2014:

### 5.2.5 WASFLESSEN

Zie de isokinetische bemonstering

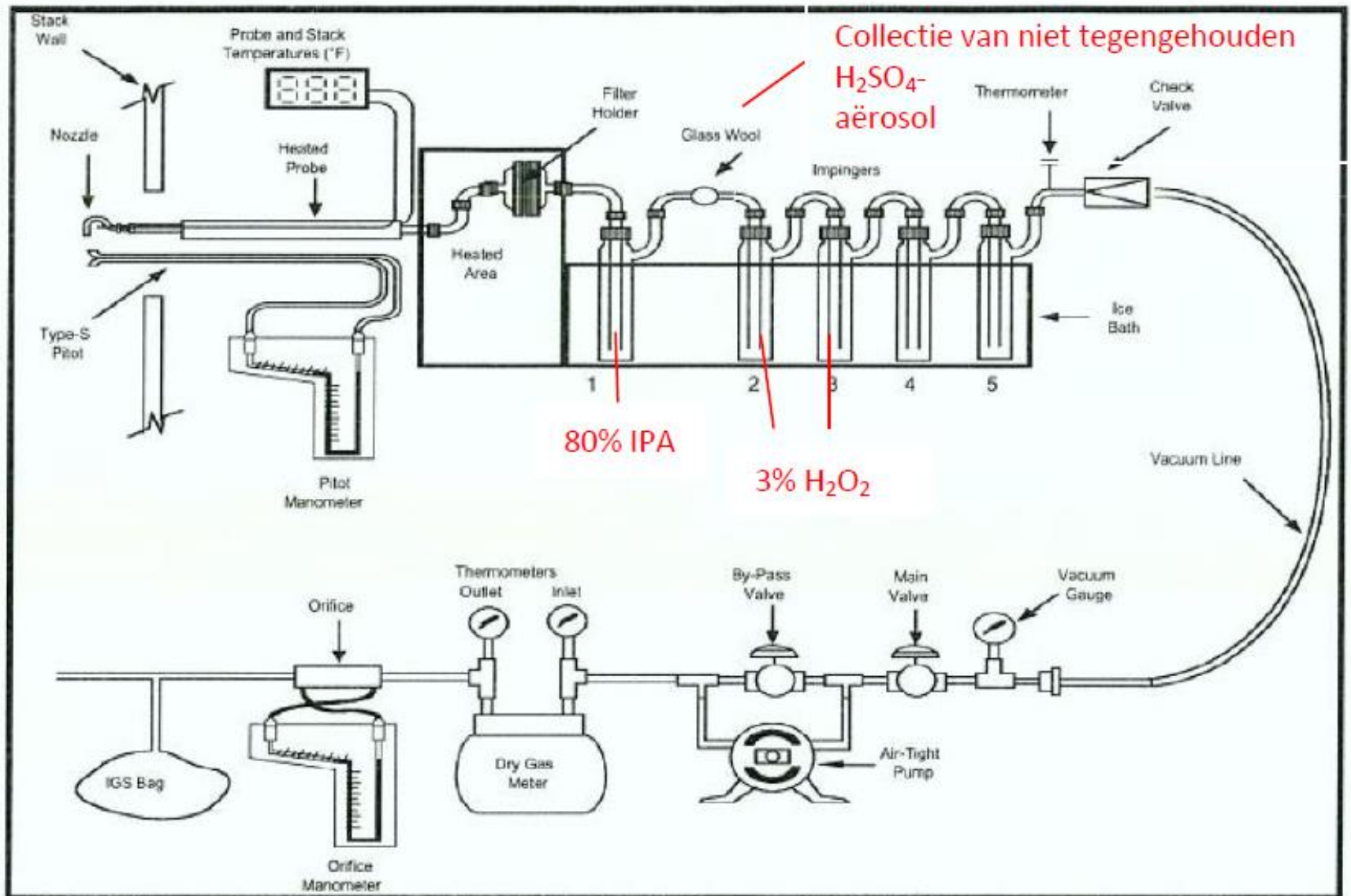
Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/003	Bepaling van het gehalte NH <sub>3</sub> in een gaskanaal	05/2014	Aanvullingen bereiding absorptie-vloeistof onder §6: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem

## 5.1 ABSORPTIEVLOEISTOF

Als absorptievloeistof wordt 0,1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> voorgeschreven. Voeg al roerend langzaam 2,8 ml 96% zwavelzuur **geconcentreerd** toe aan een 1 l-maatkolf gevuld met ongeveer 900 ml water en leng vervolgens met water aan tot 1 liter. **Alternatief kunnen eveneens geconcentreerde volumetrische oplossingen in ampoulevorm voor de bereiding van de absorptievloeistof 0,1 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> door verdunning gebruikt worden.**



Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/008	Natchemische bepaling van SOx in een gaskanaal	05/2014	Verduidelijking inhoud impingers 1 t.e.m. 5 van figuur 2 §2: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem



Impinger 1: gevuld met 100 ml 80% isopropanol (IPA)

Impingers 2 en 3: gevuld met 100 ml 3% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

Impinger 4: optioneel (leeg)

Impinger 5: droogpatroon (silicagel)

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/III/010	Bepaling van het totale gehalte (som van de stofvormige- en gasvormige fractie) aan metalen in een gaskanaal	05/2014	Opname van de doorbraakcriteria uit de normen EN 14385 en EN 13211 Aanpassing datum norm EN 13284-1 (2001 i.p.v. 2004) bij de referentielijst

– Voor vluchtige metalen moet de laatste wasfles bij iedere meting afzonderlijk geanalyseerd worden. Volgende doorslagcriteria gelden conform de normen EN 14385 en EN 13211:

- EN 14385:

De massaconcentratie van een bepaald element in de derde wasfles mag maximum 10% van de totale concentratie in het gas bedragen. Indien de massaconcentratie voor 1 of meerdere elementen meer dan 10% is van de totale concentratie in het gas, dan is de meting ongeldig.

- EN 13211:

De hoeveelheid kwik in de tweede wasfles mag maximum 5% van de totale hoeveelheid kwik in beide impingers of minder dan 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (het grootste van beide criteria) bedragen.

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/IV/000	Bemonstering van individuele vluchtige organische stoffen in een gasstroom	05/2014	Aanpassing van de verwijzing naar analytische procedures, om bijkomende vereisten duidelijker te vermelden

## **8 verschillende methodes die mogelijk kunnen toegepast worden bij bemonstering van VOS d.m.v. adsorptiepatronen:**

- eerste voorbehandeling afgas door voorverwarming (methode 1)
- eerste voorbehandeling afgas door koeling (methode 2)
- directe bemonstering afgas (methode 3)
- dynamische verdunning afgas met een statische menger (methode 4)
- dynamische verdunning afgas volgens EPA methode 18 (methode 5)
- dynamische verdunning afgas via een verdunningssonde (methode 6)
- statische verdunning afgas via een gaszak (methode 7)
- verwijdering van water via condensatie in een gekoelde wasfles (methode 8)

### **3.1.2, 3.2.2, 3.3.2, 3.4.2, 3.5.2, 3.6.2, 3.7.2, 3.8.2 AANDACHTSPUNTEN**

- deze methode is bedoeld voor de componentgroepen en parameters van de erkenningspakketten L.6 en L.7 van het VLAREL (referentie 9), **tenzij in de LUC-methode van de betreffende parameter(groep) andere bepalingen zijn opgenomen.**

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/IV/010	De kwantitatieve bepaling van op koolstof moleculaire zeef geadsorbeerde dimethylformamide met GC-MS	05/2014	Herformulering bemonsteringsclausule wateroplosbaarheid Typefout split ratio

## VERSIE MEI 2013:

### 3.1 CONDITIES MONSTERNAME

...

- Door de wateroplosbaarheid van dimethylformamide moet condensatie in het bemonsteringssysteem ten allen tijde vermeden worden. Indien de omgevingstemperatuur – 2°C lager is dan het dauwpunt van het afgas, of als het dauwpunt van het afgas groter is dan 18°C, moet een statische of dynamische verdunning worden toegepast.



## VERSIE MEI 2014:

### 3.1 CONDITIES MONSTERNAME

...

Wegens de wateroplosbaarheid van dimethylformamide moet een verdunning of een verwijdering van water via condensatie in een gekoelde wasfles

toegepast worden indien niet voldaan is aan: 
$$\left\{ \begin{array}{l} T_{d_{afgas}} < T_{omgeving} - 2^{\circ}C \\ \text{en} \\ T_{d_{afgas}} < 18^{\circ}C \end{array} \right.$$

Indien de condensatiemethode wordt toegepast dient de volledige bemonsteringstrein nagespoeld te worden. Het condensaat en de spoelvloeistof dienen geanalyseerd te worden met een gevalideerde methode.

## 4.3 VALIDATIECONDITIES VOOR DE BEPALING VAN DIMETHYLFORMAMIDE

...

### Versie mei 2013:

#### Injectie

Mode : Split, met split ratio van 50%

Injectievolume : 1  $\mu$ l

### Versie mei 2014:

#### Injectie

Mode : Split, met split ratio van **1:50**

Injectievolume : 1  $\mu$ l

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/VII/001	NH <sub>3</sub> rendementsbepaling van luchtwassers bij stalsystemen	05/2014	Aanvullingen bereiding absorptie-vloeistof onder §5.11 §7: Bijkomende vereisten test matrix-effecten bij toepassing van een discreet analysesysteem

# Voorziene aanpassingen LUC 2015

- » Aanpassingen compendiummethode LUC/III/008: “Natchemische bepaling van SO<sub>x</sub> in een gaskanaal”
- » Aanpassing formulering invloed matrix in procedures HF, NH<sub>3</sub>, SO<sub>x</sub>, ...:
  - » Huidige formulering: “De kalibratiestandaarden bij de analyse moeten steeds worden aangemaakt in eenzelfde medium als waarin de stalen gemeten worden, indien geweten is dat het medium invloed heeft.”
  - » Aangepaste formulering: “De kalibratiestandaarden bij de analyse moeten steeds worden aangemaakt in eenzelfde medium als waarin de stalen gemeten worden, tenzij kan aangetoond worden dat het medium geen invloed heeft.”
- » Revisie bemonsteringsprocedure VOS (LUC/IV/000)

# Voorziene aanpassingen LUC 2015

- » Revisie en finaliseren ontwerpprocedure meetplaats
- » Procedure gassnelheid en volumedebiet (LUC/0/004): aanpassingen op basis van ISO 16911-1: 2013?

# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » Algemene EGW voor SO<sub>x</sub> in bijlage 4.4.2. van Vlarem II: indien SO<sub>3</sub> aanwezig, dan dient dit ook mee gemeten te worden

300 g/h of meer			
5° de volgende damp- of gasvormige anorganische stoffen, bij een massastroom per stof van 5 kg/h of meer:			
- SO <sub>x</sub> (als SO <sub>2</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>	LUC/II/001	
- NO <sub>x</sub> (als NO <sub>2</sub> )	500 mg/Nm <sup>3</sup>	LUC/II/001	
- CO (afkomstig van productie-installaties met volledige oxidatieve verbrandingsprocessen, inclusief	100 mg/Nm <sup>3</sup>	LUC/II/001	

- » Sectorale bepalingen: EGW voor SO<sub>2</sub> of SO<sub>3</sub> (Vlarem II Afdeling 5.7.3. Productie van zwaveldioxyde, zwaveltrioxyde, zwavelzuur of oleum: EGW voor SO<sub>3</sub>)

§ 5.

De volgende emissiegrenswaarden zijn van toepassing op de geloosde afgassen:

- 1° zwaveldioxyde: 1.700 mg/Nm<sup>3</sup> met behoud van de toepassing van de omzettingsgraad, vermeld in artikel 5.7.5.1;
- 2° zwaveltrioxyde:
  - a) bij constante gasomstandigheden: 60 mg/Nm<sup>3</sup>;
  - b) in de overige gevallen: 120 mg/Nm<sup>3</sup>.

# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

» Gerelateerde pakketten volgens VLAREL:

- L.2 Emissiemetingen – basispakket: rookgas temperatuur, druk, watergehalte, gassnelheid, gasdebiet, stofgehalte in een gaskanaal en een continue meting van **zwaveldioxide**, stikstofdioxide, zuurstof, koolstofdioxide, koolstofmonoxide en vluchtige organische componenten als totaal organisch koolstof
- L.5.2 Natchemische bepaling van zwaveloxiden SO<sub>x</sub>
- L.5.14 Natchemische bepaling van zwaveltrioxide SO<sub>3</sub>

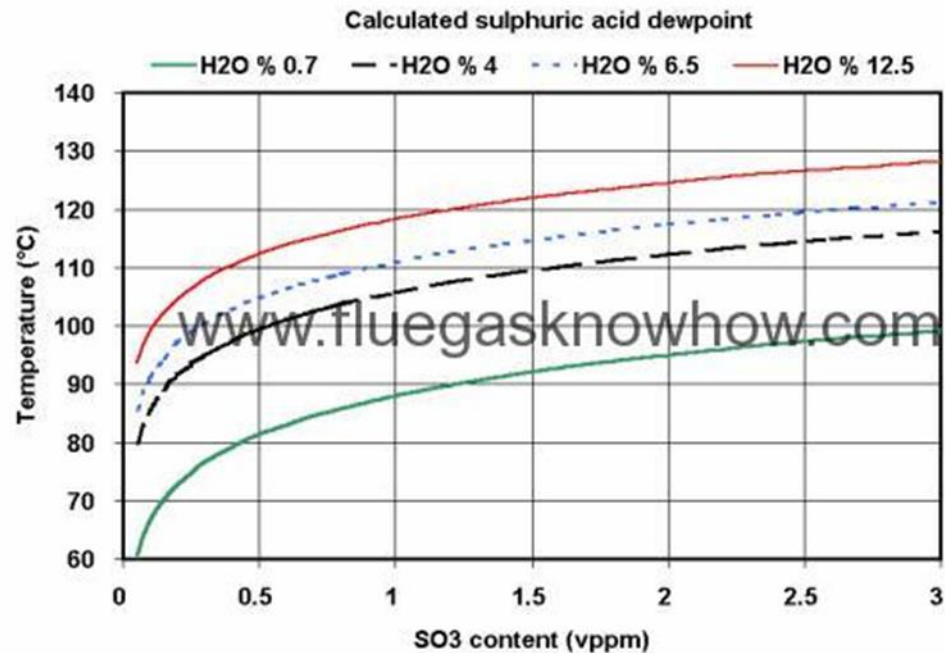
# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » Als SO<sub>x</sub> gemeten moet worden, dan moet het labo erkend zijn voor pakket L.5.2
- » Het LUC laat wel toe om enkel SO<sub>2</sub> te meten op voorwaarde dat er geen SO<sub>3</sub> in de gasstroom aanwezig is – in dat geval is de continue meetmethode met monitoren zelfs de voorkeursmethode (procedure LUC/III/008) omwille van de lagere meetonzekerheid ten opzichte van de natchemische SO<sub>2</sub> bepaling conform EN 14791



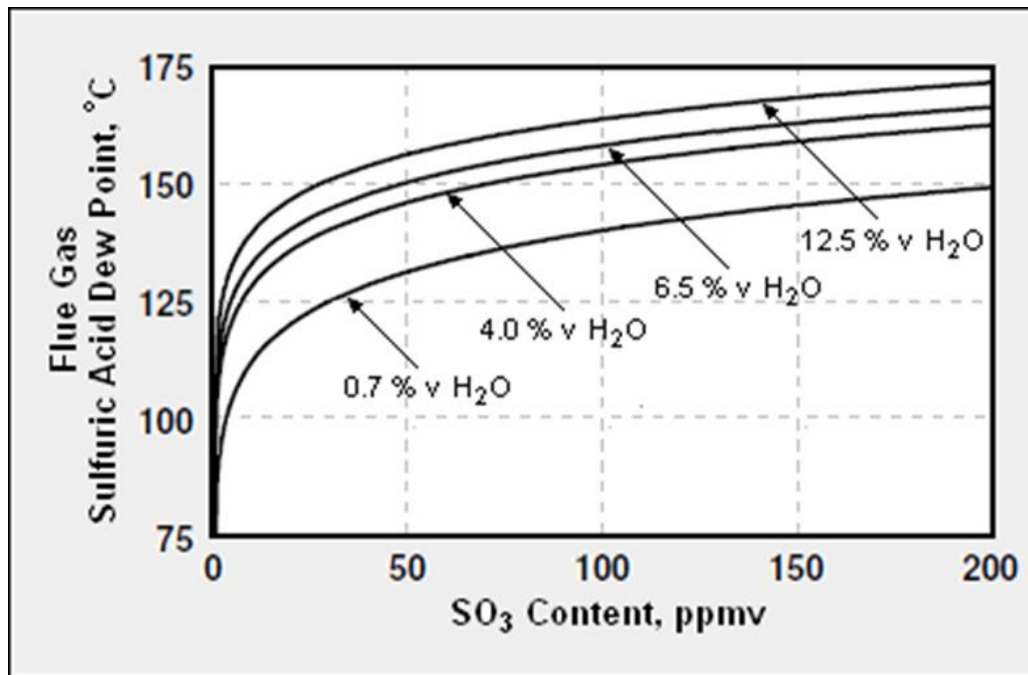
# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » SO<sub>x</sub>-meting in aanwezigheid van SO<sub>3</sub>:
  - » Dauwpunt van zwavelzuur is functie van het watergehalte en de SO<sub>3</sub>-concentratie in de gasstroom
  - » <http://fluegasknowhow.com/online-calculators/flue-gas-sox-acid-dew-point-calculator/>



# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » “Calculated sulfuric acid dew points of typical combustion flue gases, as a function of sulfur trioxide content, and water vapor” (bron: <http://chemengineering.wikispaces.com/Acid+dewpoint>)



# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » SO<sub>x</sub>-meting in aanwezigheid van SO<sub>3</sub>:
  - » Dauwpunt van zwavelzuur is functie van het watergehalte en de SO<sub>3</sub>-concentratie in de gasstroom
    - **Temperatuur van 120°C is niet steeds voldoende om condensatie te vermijden!**
    - **Aanpassing LUC-methode:**
      - Temperatuur steeds op minstens 120°C **en** (in plaats van of) 20°C hoger dan het zuurdauwpunt: zie tabel
    - **Aantonen dat temperatuur tijdens meting minstens 20°C boven het zuurdauwpunt is of standaard “veilige” temperatuur van 200°C (wordt ook in LUC-methode opgenomen)**

# SO<sub>x</sub>-metingen en aanpassing compendiummethode LUC/III/008

- » SO<sub>x</sub>-meting in aanwezigheid van SO<sub>3</sub>:
  - » Filter op voldoende hoge temperatuur verwarmen zodat H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-condensatie vermeden wordt
  - » Procesemissies: alternatief analyse of weglaten filter – enkel bij afwezigheid sulfaten in de gasstroom
  - » Indien SO<sub>2</sub> en SO<sub>3</sub> afzonderlijk bepaald moeten worden, dan mogen geen koude punten voorkomen → het spoelsel kan niet toegewezen worden aan de SO<sub>2</sub>- of SO<sub>3</sub>- fractie

EGW	Te volgen meetprincipe uit norm/procedure	Bemonsteringsopstelling (meetprincipe)	Toegelaten analysemethoden
1) voor SO <sub>x</sub> (ook SO <sub>3</sub> in de gasstroom aanwezig)	<u>Procesemissies + emissies van verbrandingsgassen:</u>  EN 14791 (natchemisch)	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Indien risico op condensatie: Verwarmde sonde op minstens 120°C <b>of en</b> 20°C hoger dan het <del>{zuur}</del>dauwpunt van de gassen</li> <li>— Filter (kwarts, PTFE, keramisch) in de schouw (enkel bij afwezigheid van druppels en indien de rookgastemperatuur 20°C boven het <del>{zuur}</del>dauwpunt ligt) of buiten de schouw op minstens 120°C <b>of en</b> 20°C hoger dan het <del>{zuur}</del>dauwpunt (efficiëntie &gt; 99,5% bij een testaërosol met een mediane diameter van 0,3 µm)</li> <li>— 2 wasflessen/impingers met 0,3 of 3,0% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-absorptie-oplossing</li> </ul>	Bepaling van sulfaat volgens de methoden uit EN 14791 (IC/Thorin-methode=titratie met Bariumperchloraat) Of NEN 6604