

10 MEETONZEKERHEID

Voor de bepaling van de meetonzekerheid op natchemische bepalingen dient vooreerst de onzekerheid op de analyse te worden geëvalueerd. Voor de bemonstering is de meetonzekerheid samengesteld uit de volgende factoren:

- Afwijking isokinetisme
- Absorptie in sonde en leidingen
- Toegelaten lek (lektestcriterium)
- Beperkte efficiëntie impingers
- Onzekerheid op het aangezogen volume
- Onzekerheid temperatuur gasmeter
- Onzekerheid druk gasmeter
- Onvolledige droging gasstaal

Deze termen kunnen kwantitatief ingeschat worden op basis van de specificaties van de gebruikte instrumentatie van het laboratorium en uit kalibratie- en validatiegegevens. Combinatie van alle standaardonzekerheden (ook op de analyse) volgens GUM leidt dan tot de uiteindelijke onzekerheid op de gemeten formaldehyde-concentratie. Deze werkwijze wordt ook wel de 'bottom-up' benadering genoemd.

Een alternatieve methode voor berekening van de meetonzekerheid is de "top-down" methode die in procedure CMA/6/B van het 'Compendium voor monsterneming en analyse in het kader van het Materialendecreet en Bodemdecreet (CMA)' beschreven wordt. Deze werkwijze maakt gebruik van de vastgestelde prestatiekenmerken en kwaliteitscontrolegegevens om een redelijke schatting van de totale meetonzekerheid te maken. Deze benadering werd hier toegepast. Met uitzondering van eventuele afwijkingen van het isokinetisme en factoren die typisch aan de meetplaats gerelateerd zijn (niet homogeniteit bv), zijn al de bovenstaande onzekerheden bij de bemonstering vervat in de totaal berekende meetonzekerheid.

De meetonzekerheid wordt uit de resultaten van validatie-experimenten berekend als:

$$U = |b| + 2u_{tot}$$

$$CV_{tot} = \sqrt{(CV_{Rw})^2 + \sum (u_{sup,i})^2}$$

met:

U	gecombineerde meetonzekerheid op het resultaat (op ca. 95% betrouwbaarheidsniveau, via dekkingsfactor $k=2$), in %
b	bias, in %
u_{tot}	standaardonzekerheid, in %
CV_{Rw}	intra-reproduceerbaarheidsvariatiecoëfficiënt, in %
$u_{sup,i}$	supplementaire onzekerheidsfactoren, in %

Een uitgebreidere toelichting van deze begrippen is terug te vinden in de procedure CMA/6/B van het 'Compendium voor monsterneming en analyse in het kader van het Materialendecreet en Bodemdecreet'.

Op basis van de validatiegegevens uit Tabel 3 werd een inschatting gemaakt van de meetonzekerheid bij de 3 verschillende concentratieniveaus.

Tabel 5: Meetonzekerheid op de meting van formaldehyde in een gasstroom

Formaldehyde-concentratie in mg/Nm ³ dr	Bias b %	u _{tot} %	U %
2,12	4,2	2,4	9,0
21,0 18,1	0 4,5	2,1 2,6	4,2 10
59,9	0,2	4,9	10

11 REFERENTIES

EPA method 316 - 5/24/99

Sampling and Analysis for formaldehyde Emissions from Stationary Sources in the Mineral Wool and Wool Fiberglass industries

<http://www.epa.gov/ttn/emc/promgate.html>

EPA publication SW-846 "Test methods for Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical methods"

Method 0011- Sampling for selected aldehyde and Ketone emissions from stationary sources

Revision 0-december 1996

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/0011.pdf>

EN 13284-1:2017

Stationary source emissions – Determination of low range mass concentration of dust – part 1: Manual gravimetric method

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

Essentiële kwaliteitsvereisten voor emissiemetingen (LUC/0/005)

<http://www.emis.vito.be/lne-erkenningen-lucht>

Validatie van de bemonstering en spectrofotometrische analysemethode van formaldehyde volgens EPA methode 316

W. Swaans, R. Brabers, W. Aerts

Vito-rapport 2003/MIM/R/137, November 2003

<http://www.emis.vito.be/validatieverslagen>

Formaldehyde

J. Frederic Walker

Third edition, 1964

Reinhold Publishing Corporation

ISO 9096: 2003

Stationary source emissions – Manual determination of mass concentration of particulate matter

EN 1911: 2010

Stationary source emissions – Determination of mass concentration of gaseous chlorides expressed as HCl – Standard reference method

Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC)

Methode WAC/VI/A/001

Prestatiekenmerken

<https://emis.vito.be/nl/lne-erkenningen-water>

Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC)

Methode WAC/VI/A/002

Meetonzekerheid

<https://emis.vito.be/nl/lne-erkenningen-water>

Compendium voor de monsterneming, meting en analyse van water (WAC)

Methode WAC/VI/A/003

Kwaliteitseisen voor de analysemethoden

<https://emis.vito.be/nl/line-erkenningen-water>