

Ontwerpmethoden MB 2024

Updates t.o.v. Ministerieel goedgekeurde versie van 16 juni 2023

De ministeriële goedkeuring van deze methoden wordt gestart, verwachte inwerkingtredingsdatum 15/01/2024

Code	Titel	Datum	Wijziging
LUC/0/003	Bepaling van water in een geleide gasstroom	04/2023	<p>4.1 CONDENSATIE/ADSORPTIE METHODE</p> <p>4.1.1 OPSTELLING</p> <p>Figuur 1 geeft een mogelijke opstelling voor de condensatie/adsorptie methode volgens EN 14790. Een deel van het afgas wordt via een verwarmde sonde aangezogen uit de schoor schoorsteen en via een condensatie- en adsorptie-eenheid over de gasmeter gestuurd. De EN 14790 (8.3) stelt dat de wasflessen voor condensatie bij aanvang van de monsterneming deels met water (volume < dan de helft van het volume van de wasfles) gevuld moeten zijn.</p> <p>VITO heeft initieel validatie van een dergelijke methode uitgevoerd waarbij de condensatietrap bestaat bestond uit een lege impinger en de adsorptietrap uit een impinger gevuld met nieuw aangekochte silicagel (Swaans et al, 2006). Tijdens validatie van deze methode werden beide impingers in een ijsbad geplaatst.</p> <p>Uit recentere testen bleek dat het deels vullen met water van de wasflessen voor condensatie bij gebruik van geregenereerde silicagel in een verhoging van het rendement van de waterbepaling met zo'n 4% resulteerde (zie volgende tabel: bij de eerste test met lege wasfles gevolgd door een wasfles gevuld met silicagel bedraagt het rendement 95,4 % terwijl dit bij de andere 5 testen met wasfles deels gevuld met water en wasfles met silicagel gemiddeld (99,3 ± 0,4) % was). Om deze rendementsdaling bij geregenereerde silicagel te vermijden, wordt voorgeschreven om de wasflessen bij aanvang deels met water te vullen conform EN 14790.</p> <p>+ tabel met bijkomende validatiegegevens toegevoegd</p> <p>4.2.2 APPARATUUR</p> <p>Bij watergehalten groter dan 10% of bij te hete rookgassen of te hoge buitentemperaturen, is het aangewezen om een voorafgaande koeltrap (=lege deels met water gevulde impinger in een</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			<p>ijsbad voor voorafgaande condensatie) toe te passen.</p> <p>6 BEREKENINGEN</p> <p>Aanpassingen aan symbolen gebruikt in de laatste versie van de Europese norm EN 14790</p> <p>9 BEPALING VAN DE MEETONZEKERHEID</p> <p>Toevoeging link naar een validatierapport</p> <p>10 ALTERNATIEVE METHODES</p> <p>Berekening van het watergehalte op basis van het gemeten zuurstofgehalte en kennis van de chemisch elementaire brandstofsamenstelling is eveneens toegelaten voor installaties tot 10 MW die onder rubrieken 31.1 (stationaire motoren en gasturbines) en 43 (stookinstallaties) van de indelingslijst van bijlage 1 van VLAREM II VLAREM I rubrieken 43 en 31.1 vallen.</p> <p>11 REFERENTIES</p> <p>NBN T 95-001: 1979 (ingetrokken) Bepaling van het volumedebiet van een gas in een leiding met behulp van een pitotbuis</p> <p>Overal doorheen de procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vervanging 'mbar' door 'hPa' - verduidelijking normaalcondities (273,15 K en 1013,25 hPa)
LUC/0/004	Meting van gassnelheid en volumedebiet in een gaskanaal	06/2023	<p>5 UITVOERING VAN DE METING</p> <p>Aanpassing van 1 van de criteria voor opvolging van de stabiliteit van de afgassnelheid in het referentiepunt + verwijzing naar de CEN/TR 17078 (correctiefactor om rekening te houden met snelheidsvariaties in de tijd indien niet aan dit criterium voldaan wordt).</p> <p>11 REFERENTIES</p> <p>Toevoeging CEN/TR 17078: 2017</p>
LUC/0/005	Essentiële kwaliteitsvereisten voor emissiemetingen	05/2023	<p>5.1.2 CONTROLE OP VERLIEZEN IN DE LEIDING HET BEMONSTERINGSSYSTEEM</p> <p>Verliezen in het bemonsteringssysteem (aanzuigleiding, gasconditionering, ...) moeten gevalideerd zijn.</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			<p>Deze verliezen moeten bij elke meting gecontroleerd worden door:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het rechtstreeks aanbieden van kalibratiegas aan de monitoren (conform EN normen !) • Het aanbieden van controlegas via het ganse bemonsteringssysteem. Specifiek voor SO₂ en NO₂ wordt, bij een responstijd van meer dan 200 s tijdens het aanbieden van controlegas, eveneens toegelaten om het controlegas na kalibratie rechtstreeks aan de monitor aan te bieden. Validatie van verliezen doorheen het ganse bemonsteringssysteem en analyzer dient in dit geval voor NO₂ conform EN 14792 10.1 en voor SO₂ conform CEN/TS 17021 D.2 uitgevoerd te worden. <p>5.1.5.2 MINIMALE VEREISTEN VOOR EVALUATIE VAN DE LINEARITEIT VAN MONITOREN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vastleggen criterium voor de correlatiecoëfficiënt (bv. $R > 0,995$); • Visueel uitzetten van de ijklijn regressierechte zodat afwijkingen ten opzichte van de ijklijn regressierechte (= residuelen) zichtbaar worden. Het maximum toegelaten criterium voor de lineariteitsafwijking van 2% relatief (alle componenten behalve zuurstof) dient toegepast te worden op de maximale waarde van elk meetbereik waarin in de praktijk ook effectief gemeten wordt. Voor zuurstof bedraagt de maximum toelaatbare lineariteitsafwijking volgens de EN 14789 0,3 vol% zuurstof. • De lineariteitsafwijking wordt berekend als het verschil tussen de meetwaarde en de waarde bekomen met de regressie dit wil zeggen door het ingeven van de (gegenereerde) referentiewaarde in de regressievergelijking. • Minimum aantal punten: 5 + zero (na eliminatie van punten moeten minimum 5 punten overblijven); • Ijklijn Regressierechte niet door nul forceren; • Het volstaat om iedere concentratie één keer te meten; • Frequentie van de lineariteitscontrole: zie 5.1.5.3. <p>5.5 GRAVIMETRISCHE BEPALING VAN HET WATERGEHALTE</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			<p>installaties tot 10 MW die onder rubrieken 31.1 (stationaire motoren en gasturbines) en 43 (stookinstallaties) van de indelingslijst van bijlage 1 van VLAREM II VLAREM I rubrieken 43 en 31.1 vallen.</p> <p>5.6 NATCHEMISCHE BEMONSTERINGEN VAN GASVORMIGE ANORGANISCHE CHLORIDEN EN FLUORIDEN EN ANDERE</p> <ul style="list-style-type: none"> De natchemische SO₂ bepaling conform EN 14791 heeft een beperkte nauwkeurigheid (20%) en trage respons. EN 14791 kan voor de goedkeuring van vast opgestelde meettoestellen alleen worden toegepast indien via validatie of ringtesten werd aangetoond dat aan de strengere nauwkeurigheidsvereiste van 10% 15% kan worden voldaan. <p>5.7 BEMONSTERING VAN VOS DOOR ADSORPTIE</p> <ul style="list-style-type: none"> De back-up sectie dient steeds geanalyseerd te worden, maximale doorbraak 5% van de totale hoeveelheid. Indien de analytische concentratie op de back-up sectie beneden de detectielimiet ligt, kan eveneens gesteld worden dat er geen doorbraak is.
LUC/0/007	Monsterconservering en -bewaring	05/2023	Nieuwe methode
LUC/II/001	Bemonstering voor afgassen en analyse van CO, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , O ₂ en TOC met monitoren	05/2023	<p>2.2.3 GASCONDITIONERINGSSYSTEEM</p> <p>Indien de verhouding NO₂/NO_x meer dan 25% 10% bedraagt, dan moet de configuratie met koeler vermeden worden, tenzij wordt aangetoond dat de verliezen van NO₂ in de koeler niet significant zijn.</p> <p>3 ANALYSE VAN DE AFGASSEN</p> <p>De natchemische SO₂ bepaling conform EN 14791 heeft een beperkte nauwkeurigheid (20%) en trage respons. EN 14791 kan voor de goedkeuring van vast opgestelde meettoestellen alleen worden toegepast indien via validatie of ringtesten werd aangetoond dat aan de strengere nauwkeurigheidsvereiste van 10% 15% kan worden voldaan.</p> <p>3.1.2 CONTROLE</p> <p>Het controlegas wordt bij elke meting doorheen het ganse bemonsteringssysteem gestuurd. Specifiek voor SO₂ en NO₂ wordt, bij een</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			<p>responstijd van meer dan 200 s tijdens het aanbieden van controlegas, eveneens toegelaten om het controlegas na kalibratie rechtstreeks aan de monitor aan te bieden. Validatie van verliezen doorheen het ganse bemonsteringssysteem en analyzer dient in ieder geval conform de EN 14792 en CEN/TS 17021 uitgevoerd te worden.</p> <p>3.1.4 DRIFTCONTROLE NA DE METING In tegenstelling tot de EN-normen wordt De spandrift wordt aan de monitoren zelf bepaald.</p> <p>3.4.2 OMREKENINGEN</p> <p>Verduidelijking van een aantal afkortingen in een formule.</p> <p>4 VALIDATIE (EVALUATIE LINEARITEIT)</p> <p>Volgende minimale vereisten voor evaluatie van de lineariteit van monitoren gelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vastleggen criterium voor de correlatiecoëfficiënt ($R \geq 0,995$); • Visueel uitzetten van de ijklijn regressierechte zodat afwijkingen ten opzichte van de ijklijn regressierechte (residuelen) zichtbaar worden*; • Minimum aantal punten: 5 + zero (na eliminatie van punten moeten minimum 5 punten overblijven); • Ijklijn Regressierechte niet door nul forceren; • Het volstaat om iedere concentratie één keer te meten; <p>*Om de lineariteit van het toestel na te gaan wordt een rechte gefit door alle punten met als y-coördinaat de gemeten concentratie en als x-coördinaat de referentie-concentratie. Deze regressielijn wordt grafisch voorgesteld samen met de vergelijking en correlatiecoëfficiënt. Op deze manier kunnen systematische afwijkingen visueel vastgesteld worden.</p> <p><u>Residuelen:</u> De referentieconcentraties (x-waarden) worden met de vergelijking van de regressielijn rechte teruggerekend, zodat "teruggerekende gemeten concentraties (\hat{y}-waarden)" bekomen worden. Het % afwijking van deze teruggerekende concentraties t.o.v. de gemeten concentraties</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			<p>mag maximaal 2% van de maximale waarde van elk het volle meetbereik waarin in de praktijk ook effectief gemeten wordt, bedragen. Voor zuurstof bedraagt de maximum toelaatbare lineariteitsafwijking volgens de EN 14789 0,3 vol% zuurstof.</p> <p>Dus:</p> $\frac{y - \hat{y}}{MB} \times 100\% \leq 2\% \text{ (of } \leq 0,3 \text{ vol\% O}_2\text{)}$ <p>met $y =$ gemeten concentratie $\hat{y} =$ met de ijklijn teruggerekende concentraties (worden bekomen door de referentieconcentraties x in te vullen in de vergelijking van de ijklijn) $MB =$ volle elk meetbereik waarin in de praktijk ook effectief gemeten wordt</p> <p>Schrapping bepaling zuurstofsynergisme voor TOC-meting vanuit ringtestdeelname.</p> <p>Overal doorheen de procedure:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vervanging 'mbar' door 'hPa' – Vervanging 'schouw' door 'schoorsteen'
LUC/III/003	Bepaling van het gehalte gasvormig of totaal NH ₃ in een gaskanaal	05/2023	<p>Verschuiving van 'combinatie met stof' van 'Hoofdstuk 6 Analyseprocedure' analyse naar een nieuw afzonderlijk hoofdstuk 3.5.</p> <p>In figuur 3 verwijzing naar hoofdstuk 3.5.</p> <p>Toevoeging van een 'andere conventionele temperatuur (desgevallend bij massaverlies door vervluchtiging van ammoniumzouten)' conform EN 13284-1</p> <p>De 'andere conventionele temperatuur' waarvan in de procedure sprake kan opgelegd zijn als bijzondere voorwaarde in de omgevingsvergunning.</p>
LUC/III/004	Bepaling van het gehalte gasvormig formaldehyde in een geleide gasstroom	04/2023	<p>Aanpassing bewaartermijn onder '7 Aandachtspunten':</p> <ul style="list-style-type: none"> – Transport en bewaring van stalen: bij een temperatuur $\leq 5^{\circ}\text{C}$ en afgeschermd van rechtstreeks zonlicht. Maximum toegelaten bewaartermijn van de stalen voor analyse is 10 dagen bij 5°C of minder (vereiste overgenomen vanuit de CEN/TS 17638).
LUC/IV/000	Bemonstering van individuele vluchtige organische stoffen in een gasstroom	02/2023	<p>1 TOEPASSINGSGBIED:</p> <p>Voor de keuze van de adsorptiepatronen (adsorbens) en de analysetechniek (desorptie en</p>

Code	Titel	Datum	Wijziging
			analyse gedesorbeerd VOS via bv. GC-MS of GC-FID) ervan wordt verwezen naar referentie 7 . Verwijzing naar WAC i.p.v. CMA voor prestatiekenmerken en meetonzekerheid.
LUC/VI/003	Bepaling van de concentratie aan per- en polyfluoroalkylverbindingen (PFAS) in een geleide gasstroom	10/2023	Nieuwe methode