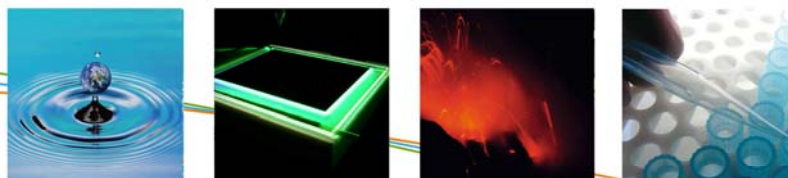


Code van Goede Praktijk voor het goedkeuren door een erkende milieudeskundige in de discipline lucht van LDAR-metingen uitgevoerd door de exploitant

J. Van Deun, R. De Fré

2009/MRG/R/055

December 2009



VITO NV

Boeretang 200 – 2400 MOL – BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 – Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be – www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 435-4508191-02 KBC (Brussel)
BE32 4354 5081 9102 (IBAN) KREDBEBB (BIC)

Alle rechten, waaronder het auteursrecht, op de informatie vermeld in dit document berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek NV ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. De informatie zoals verstrekt in dit document is vertrouwelijke informatie van VITO. Zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO mag dit document niet worden gereproduceerd of verspreid worden noch geheel of gedeeltelijk gebruikt worden voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin aangewend worden

INHOUDSTABEL

Samenvatting	III
Hoofdstuk 1 Situering	1
Hoofdstuk 2 Vlarem-bepalingen in verband met fugitieve emissies	3
2.1 VLAREM-rubriek	3
2.2 Samenvatting wetgeving over het meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies	3
Hoofdstuk 3 Erkende laboratoria	4
3.1 VLAREM	4
3.2 Vereisten voor laboratoria	4
3.2.1 Erkenning	4
3.2.2 Specifieke erkenningsvoorwaarden voor LDAR-metingen	5
3.2.3 Bijkomende erkenningsvoorwaarde voor laboratoria	6
Hoofdstuk 4 Methodes	7
4.1 Genormeerde methodes	7
4.2 Gelijkwaardige methodes	7
Hoofdstuk 5 Goedkeuring van apparatuur	8
5.1 Algemeen principe	8
5.2 Werkwijze	8
5.3 Bijkomende voorwaarden apparatuur	9
5.3.1 FID-toestellen	9
5.3.2 Andere meettoestellen	9
5.3.3 Kalibratieprocedure	9
5.3.4 Verdunningssonodes	10
Hoofdstuk 6 Procedure voor goedkeuring	11
6.1 Bepaling van het toepassingsgebied van de metingen	11
6.2 Onderzoek van het meetplan – meetstrategie	11
6.3 Onderzoek van procedures en kwaliteitshandboek	11
6.3.1 Noodzaak van geschreven procedures voor de toegepaste methodes	11
6.3.2 Vooronderzoek van methodebeschrijvingen	11
6.3.3 Beslissing over geschiktheid van procedures	12
6.4 Audit van de metingen	12
6.5 Veldaudit	12
6.6 Kwaliteitsconctrole door ringtesten of vergelijkende metingen	12
6.7 Onderzoek van dataregistratie en berekeningen	14
6.7.1 Conformiteit van het systeem	14

6.7.2	Steekproeven op apparaten en controle op de juistheid van berekening en rapportering	14
6.8	<i>Verslag met tekortkomingen en bemerkingen</i>	14
6.9	<i>Voorstel van corrigerende acties door uitvoerder</i>	15
6.10	<i>Beoordeling van corrigerende acties door erkend laboratorium</i>	15
6.11	<i>Goedkeuring</i>	15
Hoofdstuk 7	Hulpmiddelen bij de goedkeuring	16
7.1	<i>Geschiktheid van het meettoestel voor de te meten VOS</i>	16
7.2	<i>Checklist audit</i>	16
7.2.1	Gebruik van ijkgassen	17
7.2.2	Metrologische traceerbaarheid	17
7.2.3	Deelname aan ringtesten	17
7.2.4	Uitbesteding	17
7.2.5	Andere	18
7.3	<i>Goedkeuringsverslag</i>	18
Referenties		19
Bijlage 1: Afdeling 4.4.6 en bijlage 4.4.6 van titel II van het VLAREM		20
Bijlage 2: Checklist voor goedkeuringsprocedure		28

SAMENVATTING

Deze code van goede praktijk beschrijft hoe een erkende milieudeskundige in de discipline lucht de LDAR-metingen die door een exploitant als zelfcontrole worden uitgevoerd voor het meten en beheersen van fugatieve VOS-emissies en de daarbij gebruikte apparatuur kan goedkeuren. Deze goedkeuring wordt door de milieuwetgeving in Vlaanderen opgelegd, namelijk in afdeling 4.4.6 van titel II van het VLAREM.

De VLAREM-bepalingen die van toepassing zijn en de voorwaarden voor erkenning van de laboratoria worden beschreven.

Het onderzoek dat voorafgaat aan de goedkeuring is gebaseerd op algemene kwaliteitsprincipes voor metingen volgens ISO 17025 en de specifieke normen zoals NBN-EN 15446 "Vluchtige en diffuse emissies van gemeenschappelijk belang voor industriële sectoren - Meting van vluchtige emissies van dampen geproduceerd door apparatuur en lekkage van buizen" (2008). Deze EN-norm volgt de aanpak van EPA Method 21 "Determination of Volatile Organic Compound Leaks", en EPA 453 "Protocol for Equipment Leak Emission Estimates" (1995).

Een belangrijk uitgangspunt is dat de kwaliteit van de metingen door de exploitant dezelfde moet zijn als die van een erkend laboratorium.

Enkele kritische kwaliteitsvereisten die gelden bij de erkenning van laboratoria voor deze metingen zijn daarom opgenomen.

De procedure voor goedkeuring wordt beschreven. Deze begint met een onderzoek van de methodes en apparatuur volgens de vereisten van ISO 17025. Het auditsysteem wordt toegepast, met bemerkingen en correcties, aangevuld met vergelijkende metingen.

Wanneer alle non conformiteiten zijn weggewerkt en voldoende overeenstemming bestaat bij de vergelijkende metingen kan een goedkeuring worden afgeleverd.

Tot slot worden enkele hulpmiddelen bij de goedkeuring beschreven.

HOOFDSTUK 1 SITUERING

Deze code van goede praktijk geeft de werkwijze voor de goedkeuring door een daartoe erkende milieudeskundige (laboratorium) in de discipline lucht van LDAR-metingen (Leak Detection And Repair-metingen) die door de exploitant zelf worden uitgevoerd in het kader van het meten en beheersen van fugatieve VOS-emissies. De goedkeuring wordt voorgeschreven door de milieuwetgeving.

De code werd opgesteld door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) als referentielaboratorium in samenwerking met een werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van laboratoria, exploitanten en de toezichhoudende overheid. De werkgroep kwam tweemaal bijeen: in september 2008 en januari 2009.

Deze code is een handleiding voor de deskundige bij de goedkeuringsprocedure. De code beschrijft de aspecten die door de deskundige moeten worden onderzocht en de criteria die moeten worden toegepast als voorwaarde voor de goedkeuring.

Deze code houdt geen wijziging van de wetgeving in, maar geeft enkel een werkwijze om aan de wettelijke vereisten te voldoen.

De inhoud van deze code steunt op volgende principes:

- De wettelijke voorschriften in titel II van het VLAREM gelden voor alle gebruikers als uitgangspunt.
- De kwaliteit van de meetresultaten wordt geacht van gelijk niveau te zijn, onafhankelijk van wie de meting uitvoert, hetzij een erkend laboratorium, hetzij de exploitant zelf.
- De algemene kwaliteitsvereisten voor metingen zijn vastgelegd in de kwaliteitsnorm ISO 17025. Een formele accreditatie van de exploitant door een accreditatie-instelling voor de implementatie van de norm ISO 17025 is echter niet noodzakelijk.
- Specifieke kwaliteitsvereisten voor LDAR-metingen zijn vastgelegd in de technische normen voor het uitvoeren van deze metingen.
- VITO heeft als referentielaboratorium de verantwoordelijkheid voor het opstellen van deze code. Deze methodiek dient bij voorkeur toegepast, als een methode ontwikkeld door een referentielaboratorium.

Er is een constante evolutie naar betere kwaliteit van de metingen die worden uitgevoerd in het kader van de milieuwetgeving. Op Europees niveau gebeurt dit door publicatie van EN-normen die leiden tot de harmonisatie van meetmethodes en kwaliteitsvereisten.

Eén van de doelstellingen van deze code is om dezelfde trend van continue verbetering te houden in methodiek en kwaliteit bij erkende laboratoria en bij de exploitanten die zelf metingen uitvoeren.

Ervaringen uit de praktijk kunnen bijdragen tot verbetering van dit document.

Elke gebruiker die bemerkingen heeft waarmee de code kan verbeterd worden, wordt verzocht om deze kenbaar te maken aan het referentielaboratorium.

Na een periode van 5 jaar, en mits er voldoende ervaring in de toepassing werd opgedaan, wordt de noodzaak voor herziening van de code geëvalueerd. De ontvangen bemerkingen worden bijgehouden voor deze revisie.

HOOFDSTUK 2 VLAREM-BEPALINGEN IN VERBAND MET FUGITIEVE EMISSIES

2.1 VLAREM-rubriek

De bepalingen in titel II van het VLAREM over het meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies worden weergegeven in:

- Meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies (afdeling 4.4.6 van deel 4 (algemene milieuvoorwaarden voor ingedeelde inrichtingen))
- Meet- en beheersprogramma voor fugitieve VOS-emissies (bijlage 4.4.6)

In bijlage 1 worden de bepalingen van titel II van het VLAREM over het meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies en het meet- en beheersprogramma voor fugitieve VOS-emissies weergegeven.

2.2 Samenvatting wetgeving over het meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies

Dit onderdeel geeft een samenvatting van de meest relevante bepalingen in titel II van het VLAREM. Voor de duidelijkheid zijn alle letterlijk overgenomen VLAREM-uittreksels in deze paragraaf cursief weergegeven. Bepaalde tekstdelen die bijzondere aandacht krijgen in deze code werden onderlijnd. Voor een meer uitgebreide context wordt verwezen naar bijlage 1.

In artikel 4.4.6.2.3 van titel II van het VLAREM wordt voor het jaarlijks meet- en beheersprogramma, wanneer deze door de exploitant zelf worden uitgevoerd, gesteld dat apparatuur en een code van goede praktijk gehanteerd moeten worden, die uiterlijk op 1 januari 2010 goedgekeurd worden door een erkend laboratorium.

Volgens hoofdstuk II van bijlage 4.4.6 van titel II van het VLAREM kan één van de volgende meetmethoden gebruikt worden voor het meten van de fugitieve emissies:

1. *de toepasselijke CEN norm, zodra die beschikbaar is;*
2. *de methode EPA-453/R-95-017 – Appendix F. Reference method 21 “Determination of Volatile Organic Compound Leaks”;*
3. *een gelijkwaardige methode, na schriftelijke goedkeuring ervan door de toezichhoudende overheid.*

De norm NBN-EN 15446 “Fugitive and diffuse emissions of common concern to industry sectors - Measurement of fugitive emission of vapours generating from equipment and piping leaks” waarnaar wordt verwezen in het eerste punt is beschikbaar sinds januari 2008.

HOOFDSTUK 3 ERKENDE LABORATORIA

3.1 VLAREM

Zoals in §3 van artikel 4.4.6.2.3 van titel II van het VLAREM vermeld, moet, indien de exploitant zelf de metingen uitvoert, apparatuur en code van goede praktijk gehanteerd worden bij de metingen, die uiterlijk op 1 januari 2010 goedgekeurd worden door een daartoe erkend laboratorium.

3.2 Vereisten voor laboratoria

3.2.1 Erkenning

Voor het toepassen van deze code is de erkenning vereist als milieudeskundige (laboratorium) in de discipline lucht. De erkenningsvoorwaarden, de procedure om erkend te worden en de verplichtingen van een erkende milieudeskundige worden gegeven in hoofdstuk 1.3 van titel II van het VLAREM.

Alle parameterpakketten waarvoor een erkenning als milieudeskundige (laboratorium) in de discipline lucht kan worden toegekend, worden vermeld in bijlage 1.3.2.2 van titel II van het VLAREM. De uitvoering van LDAR-metingen van fugatieve en diffuse VOS-emissies zit vervat in parameterpakket 20 a):

"20. Het meten van fugatieve en diffuse emissies:

- a) emissies uit kranen, afsluiters, flenzen, e.d. in procesinstallaties,"

Op de websites van het Departement Leefmilieu, Natuur en Energie (LNE) (<http://www.lne.be/themas/erkenningen>) en Emis (www.emis.vito.be) kan meer informatie over de erkenning worden teruggevonden, namelijk:

- een standaardformulier voor het indienen van een erkenningsaanvraag;
- een lijst van erkende milieudeskundigen (laboratoria) in de discipline lucht;
- een overzicht van de erkenningscodes of parameterpakketten waarvoor een milieudeskundige (laboratorium) in de discipline lucht erkend kan worden.

De technische bekwaamheid van een laboratorium wordt beoordeeld door het referentielaboratorium dat hiervoor het kwaliteitssysteem evalueert, een audit bij het laboratorium en/of bij proeven op terrein uitvoert, en de nodige theoretische en praktische testen kan organiseren. De theoretische en de praktische testen kunnen door één persoon worden uitgevoerd of kunnen door verschillende personen worden uitgevoerd. Op basis van de uitslag van deze onderzoeken en testen wordt een advies over de technische geschiktheid van

het laboratorium aan het Departement LNE uitgebracht dat de erkenningsaanvraag dan verder afhandelt.

De erkenning voor pakket 20 a) omvat zowel het uitvoeren van de metingen als het goedkeuren van LDAR-metingen voor zelfcontrole door een exploitant. De erkenning wordt aan het laboratorium verleend voor een termijn van maximum vijf jaar en kan nadien verlengd worden. De persoon die slaagde voor de theoretische test, moet de rapporten voor de LDAR-metingen ondertekenen. Indien geen enkele persoon die slaagde voor de theoretische test meer werkzaam is bij het laboratorium, kan de erkenning voor pakket 20 a) opgeheven worden.

3.2.2 Specifieke erkenningsvoorwaarden voor LDAR-metingen

De technische geschiktheid voor de opdracht die LDAR-metingen omvat, wordt getest aan de hand van volgende proeven:

- een theoretische proef bestaande uit een multiple choice-test met een 30-tal vragen;
- een praktische test met proefgassen voor de karakteristieken van het instrument (bijvoorbeeld responsfactortest op 2 stoffen);
- een praktische proef waarbij de totale fugatieve emissie moet bepaald worden van een apparatensysteem met een twintigtal potentiële lekpunten.

De persoon(/personen) die voor de theoretische en praktische testen slaagde(n), moet(en) bij het laboratorium werken.

Voor de theoretische proef omvat de vereiste kennis de relevante VLAREM-wetgeving en termen en begrippen, de norm NBN-EN 15446, deze code van goede praktijk en de specifieke delen die van toepassing zijn uit de EPA Method 21 en Protocol EPA 453/R-95-017, en ISO 17025.

Het minimum instrumentarium waarover een laboratorium dient te beschikken is een draagbare vlamionisatiedetector (FID) met een meetbereik tot 100 000 ppm. Daarbij horen de kalibratiegassen met twee verschillende concentraties, zoals door NBN-EN 15446 voorgeschreven.

Indien het meetbereik van het toestel niet tot 100 000 ppm gaat, moet een verdunningssysteem beschikbaar zijn waarmee een hoge concentratie (100 000 ppm of meer) tot binnen het meetbereik van het toestel kan verdund worden.

Voor de planning, de registratie van de data van de LDAR-metingen en de opvolging conform de VLAREM-wetgeving is vereist dat het erkende laboratorium over een databeheersysteem beschikt.

De vorm waaronder deze registratie gebeurt, is niet vastgelegd: papieren formulieren, elektronische rekenbladen, databases of softwareprogramma's kunnen worden gebruikt. Gezien de complexiteit van de grotere installaties is een geïnformatiseerd systeem in de praktijk onontbeerlijk.

Het databeheersysteem dient aangepast te zijn aan de te meten installaties en bevat een overzicht of inventaris van alle registratieplichtige apparaten met een identificatie en indeling per soort van apparaat, een indeling in meetblokken, en een typering van de aanwezige VOS-producten (type, gas, vloeibaar, gewichts-% KWS).

Voor elke meetreeks of steekproef worden de datum en de meetresultaten per apparaat geregistreerd. De resultaten die het lek criterium en het herstelcriterium overschrijden, moeten duidelijk worden aangeduid. Het herstelprogramma dat voortvloeit uit de steekproef, en de hermetingen moeten duidelijk in het databeheersysteem terug te vinden zijn.

De berekening van de totale emissies moet bij het gegevensbestand worden bewaard. Als deze berekeningen automatisch verlopen, moeten de rekenformules en alle nodige tussenresultaten worden geregistreerd om:

- een verificatie uit te kunnen voeren van de conformiteit met de berekeningsmethode voor de totale jaarlijkse fugitieve emissie volgens hoofdstuk V van bijlage 4.4.6 van titel II van het VLAREM;
- een controle op de juistheid van alle cijfers toe te laten.

Elk gekozen systeem dient aan de exploitant toe te laten aan rapporteringsvereisten van artikel 4.4.6.2.5 van titel II van het VLAREM te voldoen. Jaarlijks en uiterlijk op 31 maart wordt een rapporteringsdocument over het voorgaande jaar opgesteld met de volgende gegevens:

1° de opdeling van de inrichting in meetblokken;

2° per meetblok en per type apparaat:

- a. het aantal gemeten punten;
- b. het aantal lekkende apparaten;
- c. het aantal herstelde apparaten;
- d. lijst van niet-herstelde apparaten, als vermeld in artikel 4.4.6.2.4, tweede lid, 2°;
- e. het aantal onbereikbare punten, vermeld in artikel 4.4.6.2.3, §7;
- f. de totale jaarlijkse fugitieve emissie, berekend volgens de berekeningsmethode van hoofdstuk V van bijlage 4.4.6.

Dit rapporteringsdocument moet zoals opgelegd door titel II van het VLAREM ten minste 10 jaar bewaard worden. Voor de ruwe data, met identificatie van elke meting op elk apparaat geldt een minimum bewaartermijn van 5 jaar. De ruwe data dienen bewaard te worden bij de bedrijven waar de metingen zijn uitgevoerd. Niettemin is het in het kader van de emissie-inventarisatie en voor trendanalyses nuttig de data over nog langere periodes te bewaren.

3.2.3 Bijkomende erkenningsvoorwaarde voor laboratoria

Een bijkomende erkenningsvoorwaarde voor het laboratorium is dat de deskundige die de goedkeuringsprocedure uitvoert en ondertekent voldoende vertrouwd is met het kwaliteitssysteem volgens ISO 17025.

Om de toepassing van het kwaliteitssysteem ISO 17025 voor de LDAR-metingen bij de exploitant na te gaan, is praktische kennis van audittechnieken noodzakelijk. Hiervoor volstaat het dat de deskundige behoort tot een organisatie die zelf ISO 17025 toepast en hiervoor regelmatig geauditeerd wordt. De kennis van en de betrokkenheid bij het kwaliteitssysteem ISO 17025 van de deskundige worden aangetoond door de erkenning zelf.

HOOFDSTUK 4 METHODES

4.1 Genormeerde methodes

Genormeerde methodes zijn beschreven in normen of “standaarden” die worden uitgegeven door nationale (bijvoorbeeld NBN, VDI, EPA, ...) of internationale normalisatie-instellingen (bijvoorbeeld ISO of EN). Voorwaarden voor toepassing op het meet- en beheersprogramma zijn:

- Geschiktheid voor het meten en beheersen van de fugitieve VOS-emissies;
- Geschiktheid voor het bepalen van de totale VOS-emissie;
- Correcte en volledige toepassing door de uitvoerder.

Bij genormeerde methodes volstaat het na te gaan of de meest geschikte en actuele versie wordt toegepast en de toepassing correct gebeurt. De eisen voor validatie zijn beperkt.

Ontwerpnormen zoals ISO/DIS, of prEN behoren niet tot de eigenlijke normmethodes en kunnen wat betreft validatieniveau worden gelijkgesteld met “gelijkwaardige methodes”.

4.2 Gelijkwaardige methodes

Een gelijkwaardige methode is een methode voor het meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies, die verschilt van de toepasselijke CEN-norm en de methode EPA-453/R-95-017 B Appendix F. Deze gelijkwaardige methode moet door de toezichthoudende overheid schriftelijk goedgekeurd worden.

Methodes en toestellen die alleen voor de opsporing van lekken worden gebruikt, vallen niet onder deze bepaling.

HOOFDSTUK 5 GOEDKEURING VAN APPARATUUR

5.1 Algemeen principe

De gebruikte apparatuur moet voldoen aan de eisen die gesteld worden in de toegepaste normmethode. Bijkomend worden in deze code een aantal voorwaarden opgelegd aan de te gebruiken apparatuur.

Enkele bemerkingen:

- De apparatuur is slechts een beperkt onderdeel van een meetmethode. Ondanks het feit dat titel II van het VLAREM apparatuur vereist die door een daartoe erkend laboratorium werd goedgekeurd, zijn het correct gebruik, de kalibratie, de controle en het onderhoud minstens even belangrijk om tot betrouwbare resultaten te komen. Uitgangspunt van deze code is dat bij elk gebruikt toestel een instructie van de exploitant hoort die deze voorwaarden vastlegt.
- Middelen die worden gebruikt voor dataregistratie en berekeningen (PC's, palmtops, softwarepakketten, ...) worden niet bedoeld als goed te keuren apparatuur.

5.2 Werkwijze

Er wordt op gewezen dat "apparatuur" niet beperkt is tot het meettoestel alleen, maar ook alle uitrusting omvat die een effect kan hebben op de kwaliteit van de resultaten, bijvoorbeeld (verdunnings)sondes, leidingen, filters en systemen waarmee ijkassen worden aangeboden.

Het erkende laboratorium beoordeelt de geschiktheid van de apparatuur op basis van de vereisten van de gebruikte methode en op basis van de bijkomende voorwaarden opgelegd in deze code (zie 0). Hierbij gebruikt het erkende laboratorium zijn kennis van methodes, ervaring en inzichten. Als criterium geldt dat vergelijkbare en betrouwbare resultaten moeten worden gegenereerd. Dit betekent dat de apparatuur geen systematische fout veroorzaakt en dat de meetonzekerheden voor screening values en emissiedebieten binnen de door NBN EN 15446 gestelde specificaties haalbaar zijn.

Bij twijfelgevallen kan het referentielaboratorium of de toezichthoudende overheid worden geraadpleegd.

Het erkende laboratorium vermeldt in het goedkeuringsverslag de voorwaarden waaronder de apparatuur dient gebruikt te worden.

Van de gebruikte apparatuur moet een validatieverslag opgesteld worden waarin de toetsing aan de vereisten van enerzijds de gebruikte methode en anderzijds de bijkomende voorwaarden in deze code staan vermeld.

Vergelijkende metingen of deelname aan ringtesten – op voorwaarde dat deze als representatief voor de werkelijke meetomstandigheden kunnen worden beschouwd – zijn noodzakelijke elementen voor de validatie.

5.3 Bijkomende voorwaarden apparatuur

5.3.1 FID-toestellen

Voor een erkend laboratorium geldt als minimale vereiste dat het moet beschikken over een draagbare vlamionisatiedetector (FID) die voldoet aan alle specificaties van EN 15446.

Bijkomend gelden volgende vereisten:

- Het meetbereik van het FID-toestel moet minstens tot 100 000 ppm gaan (eventueel met verdunningssysteem). De reden van deze vereiste is dat er omwille van de nauwkeurigheid van het resultaat geen pegged values¹ van 10 000 ppm mogen worden gebruikt.
- De responsfactor van het toestel moet in rekening gebracht worden. De werkelijke responsfactor van het toestel moet steeds binnen de grenzen van 0 tot 10 liggen.
- Voor responsfactoren boven 10 moet de exploitant beschikken over een methode om het toestel te kalibreren op de aanwezige component(en) of op een andere component dan de referentiecomponent.

De ijking van het toestel kan uitgevoerd worden met ijkgascilinders.

Aan de erkende laboratoria worden voor FID testen opgelegd met koolwaterstoffen (propaan, methaan..) en andere componenten (bv. butanol) in verschillende concentraties tussen 9 en 10 000 ppm, waarbij de afwijking tussen meting en referentiewaarde maximaal 50 % mag bedragen.

5.3.2 Andere meettoestellen

Een exploitant die fugatieve emissies van VOS meet waarvan de responsfactor op FID-toestellen niet aan de vereisten van de NBN-EN 15446 norm voldoet, kan gebruik maken van andere meettoestellen zoals een PID voor die emissies.

Dezelfde eisen als voor de FID zijn van toepassing.

5.3.3 Kalibratieprocedure

De volgende vereisten voor de kalibratieprocedure gelden als erkenningsvoorwaarden, en dienen ook bij de goedkeuring te worden vereist van de exploitant die zelfcontroles uitvoert.

Drie kritische kwaliteitsfactoren in de kalibratieprocedure dienen gewaarborgd zijn:

1. Stabiliteit van de gasstroom: zelfde debiet bij ijking en metingen
2. Lekdichtheid bij kalibratie: vermijden van aanzuigen van valse lucht

¹ Pegged emission value: massa-emissiesnelheid die wordt toegekend wanneer het meetbereik van het toestel wordt overschreden (EPA 435, pag. 2-35).

3. Controle op de ijking met een onafhankelijke cylinder controlelegas

Toelichting

Constant gasdebiet

Een gelijk gasdebiet bij de kalibratie en bij de meting is essentieel omdat het signaal van FID en PID detectoren afhangt van de gasstroom.

Het debiet van het pompje in het toestel kan variëren met de onderdruk. Daarom:

- bij kalibratie dient het ijkgas drukloos aangeboden; ofwel met een gecontroleerde overflow, ofwel door gebruik van een ontspanner die door lichte onderdruk wordt geactiveerd
- als bij de meting een filter, watervanger of dergelijke op de leiding wordt gebruikt, dan dient diezelfde montage ook bij de kalibratie in de leiding te staan om een gelijke stroom in beide gevallen te verzekeren
- het aanzuigdebiet van het pompje van het meettoestel kan worden gecontroleerd met een debietmeter (rotameter met bolletje, zeepvliesmeter of dry-calmeter bv.); een regelmatige controle van het aanzuigdebiet van de meettoestellen dient te worden voorzien en geregistreerd

Lekdichtheid

- wanneer bij kalibratie een T-stuk wordt gebruikt voor de overflow aan ijkgas dan dient geverifieerd dat er een positieve uitstroom is, bijvb. met een rotameter of zeepbelmeter; het is aangewezen hiervoor telkens hetzelfde overflow debiet in te stellen
- wanneer een atmosferische ontspanner op het ijkgasflesje staat, dan dient de verbinding met het toestel zonder T-stuk en lekdicht te gebeuren

Controlelegas

De procedure volgens EN 15446 dient gevolgd:

- Kalibratie op zero en hoogste ijkgasconcentratie
- Controle met een tussenliggende concentratie

Concreet wil dit ook zeggen dat een driepuntskalibratie niet is toegestaan, tenzij een bijkomende controle met een andere gascylinder wordt toegepast.

5.3.4 Verdunningssondes

Indien een verdunningssonde wordt gebruikt, moet de verdunningsfactor gekalibreerd of gecontroleerd te worden. De werkwijze hiervoor dient in een procedure vastgelegd te worden.

HOOFDSTUK 6 PROCEDURE VOOR GOEDKEURING

6.1 Bepaling van het toepassingsgebied van de metingen

Het toepassingsgebied van de goedkeuring moet duidelijk worden overeengekomen en beschreven. Deze code behandelt uitsluitend LDAR-metingen. Tot de omschrijving van het toepassingsgebied behoren de gemeten componenten, de meetmethodes, de gebruikte apparatuur en de installaties waarop de LDAR-metingen worden uitgevoerd.

6.2 Onderzoek van het meetplan – meetstrategie

De exploitant moet een schema kunnen voorleggen over de indeling van het bedrijf in verschillende eenheden die gemeten moeten worden. Hij moet hierbij kunnen aangeven wanneer welk deel gemeten wordt en binnen welke termijn alle metingen in het bedrijf gebeuren.

6.3 Onderzoek van procedures en kwaliteitshandboek

6.3.1 Noodzaak van geschreven procedures voor de toegepaste methodes

Voor de toepassing van deze code is het noodzakelijk dat de exploitant beschikt over geschreven procedures (methodebeschrijvingen) van zijn meet- en kalibratiemethodes.

6.3.2 Vooronderzoek van methodebeschrijvingen

Het erkende laboratorium vraagt aan de exploitant de meest recente versie van de procedures als voorbereiding op het onderzoek. De exploitant kan beslissen eventueel vertrouwelijke methodes alleen ter beschikking te stellen voor lezing ter plaatse. In dat geval is het wenselijk dat een afzonderlijke voorbereidende sessie voor studie van de methodes wordt voorzien, waarin het erkende laboratorium alleen de methodes doorneemt.

Het algemeen kwaliteitshandboek is relevant voor het onderzoek voor zover er gegevens in opgenomen zijn die de kwaliteit van de methodes beïnvloeden, zoals bijvoorbeeld de kalibraties van de toestellen of de opleiding of bevoegdheid van het personeel voor het uitvoeren van LDAR-metingen.

Het erkende laboratorium onderzoekt de methodes en gaat na of deze overeenkomen met de wetgeving en de gangbare normen. Uit de procedures moet blijken welk type methode toegepast wordt:

- Een normmethode die volgens titel II van het VLAREM toegelaten is;
- Een gelijkwaardige methode die door de toezichthoudende overheid goedgekeurd is.

6.3.3 Beslissing over geschiktheid van procedures

Op basis van het onderzoek van de meetmethodes wordt vastgelegd of vervolg van de goedkeuringsprocedure door verder onderzoek ter plaatse gewenst is. Dit blijkt uit het correct toepassen van genormeerde of gelijkwaardige methodes en uit de verwijzing naar geschikte apparatuur, kalibratie en gegevensverwerking.

Ingeval in dit stadium reeds blijkt dat de methodes niet voor goedkeuring in aanmerking komen, dan wordt dit door het erkende laboratorium aan de exploitant gemotiveerd meegedeeld en wordt de goedkeuringsprocedure onderbroken. Uit de motivering moet duidelijk zijn welke aanpassingen aan de methodebeschrijvingen of aan de methodes zelf vereist zijn om de procedure verder te zetten.

6.4 Audit van de metingen

Voor het auditeren van de meetmethodes zijn volgende stappen noodzakelijk:

- Controleren van de methodes via vaststellingen bij de exploitant en interviews met uitvoerders;
- Audit van documenten, database, opleiding uitvoerend personeel, uitrusting, instrumentatie en rapporten;
- Kalibratie en natrekbaarheid van referentiematerialen;
- Audit van metingen op terrein;
- Nazicht van het verslag en de berekeningsmethode van de totale jaarlijkse fugatieve VOS-emissies.

De ISO 17025 norm of de checklist in bijlage 2 kan als leidraad gebruikt worden bij de audit. De minimale frequentie van het auditeren van de metingen wordt bepaald door artikel 4.4.4.2, §4, van titel II van het VLAREM.

6.5 Veldaudit

Het bijwonen van een reële meting of bemonstering op terrein is steeds vereist. Hierbij moet gestreefd worden dat een redelijk deel van de toegepaste methodes door het erkende laboratorium werd gezien en beoordeeld.

6.6 Kwaliteitsconctrole door ringtesten of vergelijkende metingen

Per definitie bestaat een ringtest of derdelijnscontrole uit een test waarvan de deelnemer het meetresultaat niet vooraf kent. Ringtesten worden door ISO 17025 als een noodzakelijke

kwaliteitscontrole beschouwd. De ringtestscores laten ook toe om de prestaties van een laboratorium onafhankelijk te beoordelen.

Voor LDAR-metingen zijn twee typen van ringtesten mogelijk.

Het eerste type ringtest betreft de juistheid van de concentratiemeting met de gebruikte toestellen voor één of meerdere componenten waarvan de lekken worden gemeten.

Kritische factoren die hier dienen gecontroleerd zijn de correcte kalibratie en respons van het toestel, het rekenen met responsfactoren en de correcte omgang met het meettoestel.

Het tweede type ringtest is de volledige LDAR-bepaling waarbij de totale emissie uit een reeks van apparaten wordt berekend volgens een vastgestelde methode, in dit geval de norm NBN-EN 15446. Deze proef omvat zowel de concentratiemeting, de correcte uitvoering van de LDAR-meting op de voorkomende apparaten, het juist indelen van de apparaten en het correct toepassen van de correlaties voor de berekening van de lekken.

Zowel voor de erkende laboratoria als voor de exploitant die zelfcontroles uitvoert is het vereist om aan beide typen ringtesten deel te nemen, of een andere vorm van derdelijnscontrole toe te passen.

De organisatie van dergelijke ringtest kan op de volgende manier worden ingevuld:

1. vergelijkende meting door de erkende milieudeskundige en de exploitant op eenzelfde groep van minstens 20 apparaten², gevolgd door vergelijking van de meetwaarden, de berekende emissie per apparaat, en de totale berekende emissie voor de groep;
2. organisatie van vergelijkende metingen door verschillende teams of labo's;
3. deelname aan een erkenningsproef of ringtest georganiseerd door het referentielaboratorium;
4. deelname aan ringtesten van andere aanbieders, indien beschikbaar.

Gezien het beperkt aantal meetteams is er weinig aanbod van beide typen van LDAR-ringtesten te verwachten.

Voor het eerste type kan een mengsel van het te meten gas en lucht met onbekende concentratie tussen 9 ppm en 10 000 ppm worden aangeboden door een erkend laboratorium. Bij voorkeur omvat de test minstens twee concentraties en voor twee verschillende stoffen (indien relevant).

De organisatie van de ringtesten van het tweede type, vermeld onder punt 1. en 2., gebeurt door de erkende milieudeskundige. Het verslag met de bespreking van de resultaten wordt in dat geval telkens door de erkende milieudeskundige opgesteld.

Als richtsnoer voor de beoordeling van meetwaarden van gasconcentraties kan de erkenningsvoorwaarde van een maximale afwijking van 50 % tegenover de referentiewaarde worden gebruikt.

Voor de LDAR-metingen (screening values in ppm) en de berekende emissies (kg per uur, dag of jaar) kunnen de gegevens voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid uit paragrafen 7.2 en 7.3 van de NBN-EN 15446 worden gebruikt. Op basis van deze gegevens is een verschil van maximaal een factor 2 toelaatbaar tussen de meting van de exploitant en de referentiewaarden (of de waarde bekomen door het erkende laboratorium) voor de emissiestroom. Indien er meerdere meetteams zijn, kan de gemiddelde uitkomst als referentie

² De specificaties voor herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid in NBN-EN 15446 zijn afgeleid uit metingen op 108 apparaten. Indien haalbaar is een steekproef op 50 tot 100 dezelfde apparaten meest aangewezen voor de vergelijking

beschouwd worden en wordt de afwijking tegenover het gemiddelde van alle deelnemers geëvalueerd.

De exploitant die zelf metingen uitvoert, moet actief uitkijken naar mogelijkheden om aan ringtesten deel te nemen.

6.7 Onderzoek van dataregistratie en berekeningen

6.7.1 Conformiteit van het systeem

De conformiteit van het databeheersysteem met de vereisten zoals beschreven onder de erkenningsvoorwaarden voor laboratoria onder 4.2 wordt nagegaan. De conformiteit is een voorwaarde voor de goedkeuring.

6.7.2 Steekproeven op apparaten en controle op de juistheid van berekening en rapportering

Per type van apparaat (kraan, flens, open einde, pomp, ventiel, ...) wordt minstens van één de volledige keten van de LDAR-meting onderzocht. Dit houdt in dat dit element wordt opgezocht in de database en dat hiervan alle gegevens vergeleken worden met de vereisten uit de toegepaste methodes. Hierbij moet teruggevonden worden hoe de meetwaarde omgezet wordt naar de emissie van die component en op welke manier de bijdrage van deze emissie is opgenomen in de jaarlijkse emissie van het bedrijf.

6.8 Verslag met tekortkomingen en bemerkingen

Het verslag moet duidelijk maken welke proeven door het erkende laboratorium werden onderzocht en welke controles werden uitgevoerd. Dit kan zowel in een geschreven tekst als via een ingevulde checklist.

De bemerkingen dienen ingedeeld te worden naargelang de ernst van de vastgestelde tekortkomingen. De meest ernstige klasse (A) vereist een correctie vooraleer tot goedkeuring van de methode kan worden overgegaan.

De tekorten met middelmatig gewicht (B) hebben een directe impact op de kwaliteit van het resultaat, of vormen hiervoor een bedreiging, waardoor op korte termijn een actie dient ondernomen. Een actieplan dient aan de deskundige voorgelegd te worden.

De lichtere klasse bemerkingen (+*) omvat kleinere tekorten met gering effect op de kwaliteit van de resultaten, of adviezen van de deskundige voor een betere aanpak. Deze bemerkingen vormen geen bezwaar voor de goedkeuring van de methode.

6.9 Voorstel van corrigerende acties door uitvoerder

De uitvoerder van de metingen, de exploitant, kan ofwel onmiddellijk de gesignaleerde tekorten herstellen, ofwel stelt hij een actieplan voor met termijnen waarbinnen de corrigerende acties zullen worden uitgevoerd.

6.10 Beoordeling van corrigerende acties door erkend laboratorium

Het erkende laboratorium verifieert dat alle A-tekorten voldoende werden weggewerkt.

Voor de B-tekorten dient zowel de actie zelf als de voorgestelde termijn als afdoende te worden beoordeeld. Voor alle B-tekorten moet de implementatie ten laatste binnen een periode van 1 jaar worden gerealiseerd. Een verificatie van deze implementatie binnen 1 jaar is noodzakelijk en moet in het verslag aangegeven worden.

De beoordeling kan gebeuren door middel van een tabel waarin de acties van de exploitant worden beschreven die horen bij elke opmerking. Bij de beoordeling van deze acties door het erkende laboratorium wordt genoteerd of de bemerking is weggewerkt, dan wel of er in de toekomst nog een controle op de acties vereist is (blijft B-bemerking).

6.11 Goedkeuring

De goedkeuring heeft betrekking op de evaluatie van het toepassingsgebied.

De goedkeuring volgt na een positief advies op basis van onderzoek van procedures en nadat bevredigende corrigerende maatregelen werden doorgevoerd naar aanleiding van eventueel vastgestelde tekorten.

De goedkeuring kan nooit worden gegeven indien A-tekorten niet voldoende zijn weggewerkt. Een voorlopige goedkeuring wordt gegeven als er B-tekorten overblijven waarvan de verificatie nog moet uitgevoerd worden. Deze voorlopige goedkeuring heeft een maximum termijn van 1 jaar, waarbinnen de verificatie dient te gebeuren, en de goedkeuring in een definitieve goedkeuring wordt omgezet.

Voor ernstige B-tekorten, waarbij twijfel kan ontstaan over de geldigheid van de resultaten, is het niet wenselijk dat met een voorlopige goedkeuring en een termijn van 1 jaar voor de correctieve acties wordt gewerkt.

HOOFDSTUK 7 HULPMIDDELEN BIJ DE GOEDKEURING

7.1 Geschiktheid van het meettoestel voor de te meten VOS

De beschikbaarheid van geschikte meettoestellen voor de te meten stromen VOS dient voor alle gebruikte toestellen nagegaan te worden op basis van de vereisten (responsfactor) voor de toestellen. Hiervoor kan het best een tabel opgesteld worden met de gebruikte methode, de gemeten stroom, de range waarin gemeten is, de beschrijving van de meetmethode en de apparatuur, het kalibratiegas en de responsfactor. Op basis van deze tabel kan snel beoordeeld worden of de responsfactoren beantwoorden aan de vereisten. Voor enkele voorbeelden is dit weergegeven in de onderstaande tabel.

Methode	Gemeten stromen met VOS	Range	Beschrijving van de methode en de apparatuur	Kalibratiegas	Responsfactor (Rf)
EPA-453/R-95-017	90 % aceton, 10 % stikstof	20-1000 ppm	EPA Method 21, draagbare PID, RAE ppb VOC monitor PGM-7240, PIDnr2	isobutyleen	Vaste Rf: 1,11 (bepaald in labo, zie rapport 2008nov04)
	100 % ethylacetaat	20-1000 ppm	EPA Method 21; draagbare FID, ThIs TVA1000, FIDnr1	methaan	Vaste Rf: 0,708 (bepaald in labo, zie rapport 2008nov03)
	33 %wt ethanol, 33 %wt 1-methoxy-2-propanol, 33 %wt butylacetaat	20-1000 ppm	EPA Method 21; draagbare FID, ThIs TVA1000, FIDnr1	methaan	Vaste Rf: 0,884 (bepaald in labo, zie rapport 2008nov04)

7.2 Checklist audit

Een checklist kan worden gebruikt voor de onderzochte methode. De in bijlage 2 gegeven voorbeelden zijn gebaseerd op door BELAC ontwikkelde formulieren. Een eerste onderdeel bevat de identificatie van de proef en algemene gegevens van het onderzoek en de uitvoerders.

Het tweede rooster geeft een opsomming van de meest kritische vereisten van de ISO 17025 norm. De deskundige gebruikt dit als geheugensteun en vult hierna alleen de relevante gecontroleerde rubrieken in. De aangebrachte markering geeft aan of het onderwerp werd

onderzocht, en of er bemerkingen werden gemaakt, die meer in detail in het verslag worden uiteengezet:

- + item werd gecontroleerd met positief resultaat, geen bemerkingen
- A ernstige bemerking die verder wordt uiteengezet
- B ernstige bemerking die verder wordt uiteengezet
- +* bemerking of advies tot verbetering, zonder verder gevolg

De rol van het referentielaboratorium zal er verder in bestaan de objectiviteit en de gelijkheid in de beoordeling en goedkeuring te bevorderen door het regelmatig auditeren van de afgeleverde goedkeuringen.

7.2.1 Gebruik van ijkassen

Meettoestellen voor de LDAR-metingen moeten ter plaatse gekalibreerd worden vóór, na en eventueel tijdens een meetperiode. De ijkassen dienen gecertificeerd te zijn en herleidbaar te zijn naar een nationale standaard of naar SI-eenheden. Dit betekent dat ofwel de ijkasleverancier geaccrediteerd moet zijn (door bijvoorbeeld BKO als kalibratie-organisatie), ofwel het laboratorium dat het ijkcertificaat bij de cilinder afleverde voor deze analyse geaccrediteerd is (ISO 17075). De maximale onzekerheid op de concentratie volgens het certificaat bedraagt 5 %.

7.2.2 Metrologische traceerbaarheid

Alle door de exploitant gemeten grootheden dienen traceerbaar te zijn naar nationale standaarden of naar SI-eenheden via een ononderbroken keten. Dit betreft lengtematen, volumematen, ... en het hierboven vermelde geval van ijkassen.

Met ononderbroken keten wordt bedoeld dat elke transfer van standaard naar standaard of naar meetinstrument wordt uitgevoerd door een competente organisatie (dit is praktisch steeds een geaccrediteerde kalibratie-instelling), die tegelijk de onzekerheden van elke transfer weergeeft op een certificaat. Alhoewel deze eis impliciet onderdeel uitmaakt van ISO 17025 en andere kwaliteitsnormen wordt hij hier uitdrukkelijk herhaald, als een voorwaarde om tot vergelijkbare metingen te komen.

7.2.3 Deelname aan ringtesten

De beschikbaarheid van resultaten van een ringtest of een andere vorm van externe kwaliteitscontrole (vergelijkende metingen) is essentieel voor de eerste goedkeuring. Afwezigheid van deze kwaliteitscontrole dient als een A-tekort aangegeven. De minimale frequentie van deelname aan de ringtesten wordt bepaald door artikel 4.4.4.2, §4, van titel II van het VLAREM.

7.2.4 Uitbesteding

De exploitant kan een deel van de bemonsteringen of analyses in uitbesteding (ISO 17025, 4.5. "subcontracting" syn: onderaanneming) laten uitvoeren. De principes van kwaliteitsborging volgens ISO 17025 dienen te worden toegepast op alle schakels in de meetmethode. De verantwoordelijkheid voor het eindresultaat dient in dit geval te worden opgenomen door de exploitant.

Het erkende laboratorium behandelt deze situatie als een goedkeuring van metingen door de exploitant.

Verskillende toelaatbare situaties kunnen worden onderscheiden:

- Uitbesteding aan een erkend laboratorium;
- Een gemeenschappelijk labo van eenzelfde entiteit of groep verwerft de goedkeuring van een erkend laboratorium en voert in verschillende vestigingen van hetzelfde bedrijf of groep een gedeelte van de meetverrichtingen uit.

Niet toelaatbaar is de uitbesteding aan niet-erkende, niet-geaccrediteerde laboratoria.

Het algemeen principe is dat alle deeltaken, die niet door een erkend laboratorium worden uitgevoerd, eveneens het voorwerp uitmaken van het onderzoek in het kader van deze code. De exploitant dient te zorgen dat de betrokken onderaannemers hun medewerking verlenen aan het onderzoek door het erkende laboratorium.

7.2.5 Andere

Over aspecten waarvoor in de code geen richtlijnen worden teruggevonden, kan de aanpak bij de erkenning van laboratoria als leidraad genomen worden. Voor niet in deze code behandelde kwesties kan steeds contact opgenomen worden met de toezichthoudende overheid of het referentielaboratorium.

7.3 Goedkeuringsverslag

De verklaring van goedkeuring door de erkende milieudeskundige bevat, of verwijst naar:

- de methode(s) waarop de goedkeuring betrekking heeft;
- de uitgevoerde onderzoeken en audits, bijgewoonde metingen;
- het verslag van deze onderzoeken en gemaakte bemerkingen;
- een beoordeling over de stand van validaties, kwaliteitscontroles;
- de aanvaardbaarheid van eventuele correctieve acties;
- specifieke beperkingen, voorbehoud of voorwaarden die bij de goedkeuring moeten nageleefd worden;
- de geldigheidsduur van de goedkeuring;
- de naam, datum en handtekening van de verantwoordelijke van het erkende laboratorium.

Bij het opstellen van het verslag dient overwogen dat de toezichthoudende overheid, een volgend auditteam, en het referentielaboratorium over voldoende informatie beschikken over het uitgevoerde onderzoek en de gegrondheid van de goedkeuring.

REFERENTIES

NBN-EN ISO/IEC 17025 (2005)

Algemene eisen voor de competentie van beproevings- en kalibratielaboratoria
(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)

NBN-EN 15446 (2008)

"Vluchtige en diffuse emissies van gemeenschappelijk belang voor industriesectoren - Meting van vluchtige emissies van dampen geproduceerd door apparatuur en lekkage van buizen"
(Fugitive and diffuse emissions of common concern to industry sectors - Measurement of fugitive emission of vapours generating from equipment and piping leaks)

EPA Method 21

Determination of volatile organic compound leaks

EPA-453/R-95-017 (1995)

Protocol for Equipment Leak Emission Estimates

Noot 1. Naar de NBN-EN normen wordt verwezen met de officiële Nederlandstalige titel. De geldige tekst zelf is evenwel in het Engels; om die reden wordt ook de Engelstalige titel tussen haakjes gegeven

Noot 2. Hier worden de data en versies van de normen gegeven die van kracht waren bij het afwerken van de Code eind 2009. Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om steeds de meest recente versie van de normen toe te passen. Referentie naar normen gebeurt daarom ook frequent zonder datum, zoals bij EPA Method 21

BIJLAGE 1: AFDELING 4.4.6 EN BIJLAGE 4.4.6 VAN TITEL II VAN HET VLAREM

Afdeling 4.4.6 Meten en beheersen van fugitieve VOS-emissies

Subafdeling 4.4.6.1 Algemene bepalingen

Art. 4.4.6.1.1. De bepalingen van deze afdeling zijn van toepassing op de proces en de op- en overslaginstallaties van:

- 1° elke inrichting met een jaarlijkse fugitieve emissie van meer dan 10 ton VOS, berekend volgens de berekeningsmethode van hoofdstuk I van bijlage 4.4.6;
- 2° elke inrichting met een jaarlijkse fugitieve emissie van meer dan 2 ton VOS waaraan één of meer van de risicozinnen R45, R46, R49, R60 en R61 zijn toegekend, berekend volgens de berekeningsmethode van hoofdstuk I van bijlage 4.4.6.

De bepalingen van deze afdeling zijn niet van toepassing op de activiteiten van de inrichtingen, vermeld in rubriek 59 van de indelingslijst, noch op koelinstallaties vermeld in rubriek 16.3 van de indelingslijst.

Art. 4.4.6.1.2. Voor inrichtingen die voor de eerste maal vergund zijn vóór 1 januari 2009, gelden de volgende overgangsbepalingen:

- 1° de beschrijving van de inrichting, vermeld in artikel 4.4.6.2.1, moet uiterlijk beschikbaar zijn tegen 1 januari 2010;
- 2° de initiële steekproef, vermeld in artikel 4.4.6.2.3, moet uiterlijk uitgevoerd zijn tegen 1 januari 2010;
- 3° de eerste berekening van de jaarlijkse fugitieve emissie, vermeld in artikel 4.4.6.2.5, moet uiterlijk uitgevoerd zijn drie maanden na het afronden van de initiële steekproef.

Voor inrichtingen of delen van een inrichting die voor de eerste maal vergund zijn op of na 1 januari 2009, gelden volgende bepalingen:

- 1° de beschrijving van de inrichting, vermeld in artikel 4.4.6.2.1, moet beschikbaar zijn bij de indiening van de inrichting of van een deel van de inrichting;
- 2° de initiële steekproef, vermeld in artikel 4.4.6.2.3, moet uiterlijk afgerond zijn op 31 december volgend op het jaar na de indiening ;
- 3° de eerste berekening van de jaarlijkse fugitieve emissie, vermeld in artikel 4.4.6.2.5, moet uiterlijk 3 maand na het afronden van de initiële steekproef uitgevoerd worden.

Art. 4.4.6.1.3. Het meet- en beheersprogramma van de subafdeling 4.4.6.2 is niet van toepassing op de volgende apparaten:

- 1° onderdelen op onderdruk;
- 2° bronnen in leidingen met een diameter kleiner dan 0,5" (12,7 mm) en knelfittingen;
- 3° technisch dichte apparaten zoals gedefinieerd in hoofdstuk IV van bijlage 4.4.6.

Subafdeling 4.4.6.2. Meet- en Beheersprogramma

Art. 4.4.6.2.1. §1. De exploitant past jaarlijks een meet- en beheersprogramma toe om de fugitieve emissies van de inrichting te bepalen en te beperken.

§2. Indien de inrichting opgedeeld wordt in meetblokken, wordt het meet- en beheersprogramma toegepast per individueel meetblok.

§3. Het meet- en beheersprogramma omvat alleen de in de inrichting aanwezige apparaten voor zover die in contact komen met:

- 1° gasvormige productstromen die bestaan uit meer dan 10 vol% koolwaterstoffen (exclusief methaan) met een dampspanning groter dan 0,3 kPa bij 20 °C;
- 2° vloeibare productstromen die bestaan uit koolwaterstoffen waarvan de som van de concentraties van de individuele componenten (exclusief methaan), met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20 °C, groter of gelijk is aan 20gew%.

§4. Het programma, vermeld in §1, bestaat uit de volgende onderdelen:

- 1° een beschrijving van de inrichting die bestaan uit:
 - a) een opdeling van de inrichting in meetblokken;
 - b) een kwantificering van het aantal apparaten per type zoals vermeld in hoofdstuk III van bijlage 4.4.6, op verifieerbare manier gedocumenteerd (bijvoorbeeld per processchema);
- 2° een inventaris van apparaten;
- 3° een meet- en herstelprogramma;
- 4° een berekening van de emissies;
- 5° een rapportering.

Art. 4.4.6.2.2. §1. Alle gemeten apparaten moeten op een overzichtelijke en verifieerbare manier (bijvoorbeeld per processchema) geteld en gedocumenteerd worden volgens de types, vermeld in hoofdstuk III van bijlage 4.4.6. Die tellingen worden in de inventaris opgenomen.

§2. Als de meetwaarde van een gemeten apparaat het registratiecriterium overschrijdt, moeten binnen een termijn van twee maanden na de meting de volgende gegevens in de inventaris opgenomen of geactualiseerd worden:

- 1° identificatie van het apparaat: type, locatie, identificatienummer;
- 2° naam product;
- 3° beschrijving van de productstroom:
 - a) gas of vloeibaar;
 - b) gew% koolwaterstoffen (exclusief methaan; vol% bij gassen), met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20 °C;
- 4° datum en resultaten van de uitgevoerde metingen;
- 5° uitgevoerde reparaties en datum en resultaat van de controlemetingen.

Art. 4.4.6.2.3. §1. Het meetprogramma, vermeld in artikel 4.4.6.2.1, omvat de meting van de fugatieve emissies van de apparaten in de inrichting of meetblokken.

§2. Die meting wordt uitgevoerd volgens de meetmethode, beschreven in hoofdstuk II van bijlage 4.4.6.

§3. Indien de exploitant zelf de metingen uitvoert, moet apparatuur en een code van goede praktijk gehanteerd worden, die uiterlijk op 1 januari 2010 goedgekeurd worden door een erkend laboratorium. Indien de metingen door een extern laboratorium worden uitgevoerd, moet dat laboratorium vanaf 1 januari 2010 erkend zijn voor het meten van fugatieve emissies.

§4. Het meetprogramma wordt opgestart met de initiële steekproef. Het minimumaantal te meten apparaten per type apparaat en per type product wordt uitgedrukt als percentage van het totale aantal apparaten en is vermeld in hoofdstuk III van bijlage 4.4.6. Meetresultaten die niet dateren van vóór 1 januari 2000, mogen gebruikt worden in de initiële steekproef.

§5. Na het afronden van de initiële of aangepaste steekproef wordt jaarlijks en uiterlijk binnen een termijn van één jaar na het afronden van de vorige steekproef de 'aangepaste steekproef' uitgevoerd. Het minimumpercentage apparaten dat gemeten moet worden, is afhankelijk van het aantal lekkende apparaten uit de vorige steekproef, zoals aangegeven in hoofdstuk III van bijlage 4.4.6. Ter aanvulling van de 'aangepaste steekproef' moeten de apparaten waarvan de meetwaarde in de vorige steekproef het lek criterium overschreed, steeds opnieuw opgenomen worden. Elke 'aangepaste steekproef' wordt zo opgezet dat na een minimumaantal steekproeven alle apparaten gemeten zijn.

§6. Het meetprogramma, vermeld in §1, kan worden toegepast op de volledige inrichting of op individuele meetblokken. Alle meetblokken worden voor de start van de initiële steekproef vastgelegd en moeten samen de volledige inrichting omvatten.

§7. Een beperkt aantal apparaten kan om praktische redenen niet altijd bereikbaar zijn voor metingen. Het aantal niet-meetbare apparaten moet tot een minimum beperkt worden. Die apparaten worden gedocumenteerd en bij elke gelegenheid waar meting toch mogelijk is opgemeten.

Art. 4.4.6.2.4. Als de meetwaarde van een apparaat het herstelcriterium van hoofdstuk III van bijlage 4.4.6 overschrijdt, moet het apparaat in kwestie binnen een maand na de meting hersteld worden.

In afwijking van het eerste lid kunnen de volgende langere hersteltermijnen toegepast worden:

1° herstellingen die een vervanging van het apparaat zelf of een onderdeel ervan vereisen, moeten binnen drie maanden na de meting uitgevoerd worden;

2° als een herstelling niet binnen de in punt 1° opgelegde termijn kan uitgevoerd worden, moet dit vermeld worden in het rapporteringsdocument, vermeld in art. 4.4.6.2.5, eerste lid. Hierbij worden per apparaat de volgende gegevens vermeld:

- a) de oorzaak van het niet herstellen binnen de opgelegde termijn;
- b) de geplande hersteltermijn;
- c) de emissie die hierdoor jaarlijks zal uitgestoten worden.

Na de herstelling van het lekkende apparaat moet de uitgevoerde herstelling binnen een maand gecontroleerd worden via een nieuwe meting. Als het herstelde apparaat opnieuw het herstelcriterium overschrijdt, moet de herstelling opnieuw binnen de opgegeven maximale herstelperiode, vermeld in het eerste en het tweede lid, worden uitgevoerd. Die procedure wordt zolang herhaald totdat de meetwaarde onder het herstelcriterium blijft.

Art. 4.4.6.2.5. Jaarlijks en uiterlijk op 31 maart, wordt een rapporteringsdocument over het voorgaande jaar opgesteld met de volgende gegevens:

1° de opdeling van de inrichting in meetblokken;

2° per meetblok en per type apparaat:

- a. het aantal gemeten punten;
- b. het aantal lekkende apparaten;
- c. het aantal herstelde apparaten;
- d. lijst van niet herstelde apparaten, als vermeld in artikel 4.4.6.2.4, tweede lid, 2°;
- e. het aantal onbereikbare punten, vermeld in artikel 4.4.6.2.3, §7;
- f. de totale jaarlijkse fugitieve emissie, berekend volgens de berekeningsmethode van hoofdstuk V van bijlage 4.4.6.

Het document, vermeld in het eerste lid, wordt gedurende ten minste tien jaar bewaard.

BIJLAGE 4.4.6.

MEET - EN BEHEERSPROGRAMMA VOOR FUGITIEVE VOS-EMISSIES

HOOFDSTUK I.

TOETSING DREMPEL MEET- EN BEHEERSPROGRAMMA

Voor de toetsing aan de drempelwaarde, vermeld in artikel 4.4.6.1.1 van afdeling 4.4.6 moet de jaarlijkse fugitieve VOS-emissie van de inrichting als volgt ingeschat worden:

- 1° Bepaal per productstroom het aantal apparaten van elk type zoals weergegeven in tabel 1. Indien het aantal flenzen niet exact geteld wordt

voor toetsing, mag dat aantal gelijkgesteld worden met viermaal het aantal overige apparaten. De overige apparaten moeten altijd exact geteld worden. (Apparaten als vermeld in artikel 4.4.6.1.3 hoeven niet meegerekend te worden.).

- 2° Bepaal voor elke productstroom het type: G of LL:
- a) gasvormige productstromen (G) die bestaan uit meer dan 10 vol% koolwaterstoffen (exclusief methaan) met een dampspanning groter dan 0,3 kPa bij 20°C;
 - b) vloeibare productstromen die bestaan uit koolwaterstoffen (exclusief methaan) waarvan de som van de concentraties van de individuele componenten, met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20 °C groter of gelijk is aan 20 gew% (LL).
- 3° Bepaal voor elke productstroom van het type G of LL de gemiddelde fractie koolwaterstoffen (exclusief methaan) met een dampdruk groter dan 0,3 kPa bij 20°C.
- 4° Bepaal per apparaat het jaarlijkse aantal werkingsuren.

Tabel 1

Productstroom						
Type apparaat		Emissiefactor (1) (2) EF _{VOS} (kg/uur, apparaat)	F _A (%VOS)	N	Werkingsduur (h/j)	E _{VOS} (kg)
Klep	G	0,00597 / 0,0268				
	LL	0,00403 / 0,0109				
Pomp	LL	0,0199 / 0,114				
Compressor	G	0,228 / 0,636				
Veiligheidsklep	G	0,104 / 0,16				
	LL					
Flens/ Schroefdraad- verbinding	G en LL	0,00183 / 0,00025				
Open eind	G en LL	0,0017 / 0,0023				
Monsternamepunt	G en LL	0,0150 / 0,0150				

(1) SOCOMI-emissiefactoren volgens EPA4-53/R95-017; vaste emissiefactoren volgens VDI 2440 zijn eveneens toegestaan.

(2) De tweede waarde geldt voor inrichtingen als vermeld in de rubrieken 1 en 20.1.2. van de indelingslijst

- 5° Bepaal de jaarlijkse fugitieve emissie van elke productstroom met behulp van onderstaande formule:

$$E_{VOS} = F_A \times EF_{VOS} \times N \times h/j$$

waarin:

E_{VOS} = de jaarlijkse fugitieve VOS-emissie van alle apparaten in de productstroom voor een bepaald type apparaat (kg)

EF_{VOS} = de emissiefactor: die moet in tabel 1 opgezocht worden en is afhankelijk van het type apparaat en de productroom (kg/uur, apparaat)

F_A = de gemiddelde fractie aan koolwaterstoffen met een dampspanning groter dan 0,3 kPa bij 20°C in de productstroom (gew%)

N = het aantal apparaten van een bepaald type in de productstroom.

- 6° De totale jaarlijkse fugitieve emissie van de inrichting wordt verkregen door de totale emissies van de individuele productstromen samen te tellen.

MEETMETHODE VOOR FUGITIEVE EMISSIES

Een van de volgende meetmethoden kan gebruikt worden voor het meten van de fugitieve emissies:

- 1° de toepasselijke CEN norm, zodra die beschikbaar is;
- 2° de methode EPA-453/R-95-017 - Appendix F. Reference method 21 "Determination of Volatile Organic Compound Leaks";
- 3° een gelijkwaardige methode, na schriftelijke goedkeuring ervan door de toezichthoudende overheid.

Naast de sub 1° en 2° beschreven meetmethoden kan de toezichthoudende overheid andere meettechnieken aanwenden als bewakingstechniek/controle Mogelijkheid van het in subafdeling 4.4.6.2 beschreven meet- en beheersprogramma voor fugitieve emissies, zoals:

- 1° "Differential Adsorption Light Detection and Ranging systems" (DIAL);
- 2° "Radial Plume Mapping method" (RPM) hoofdzakelijk gebruik makend van "open path Fourier Transform infrared spectroscopy" (OP-FTIR) maar ook van "Ultra Violet Differential Optical Absorption Spectroscopy" (UV-DOAS) of "Open Path Tunable Diode Laser Absorption Spectroscopy" (OP-TDLAS);
- 3° "Solar Occultation Flux" (SOF) gebruik makend van passieve FTIR en de zon als stralingsbron;
- 4° "GasFind IR video camera".

HOOFDSTUK III
STEEKPROEVEN

Tabel 2 de meet- en herstelprocedure

BRON		MEETPROCEDURE BEPALING GROOTTE STEEKPROEF EN FREQUENTIE			HERSTELPROCEDURE		
type apparaat	Product type	initiële steekproef (%)	JAARLIJKSE VOORTGANG LDAR		herstel- criterium (ppm)	maximale herstelperiode	
			CRITERIUM percentag lekkende apparaten uit vorige steekproef (%)	AANGEPAS TE STEEKPR OEF (%)		Herste lling zonder vervan ging van appara at of onderd eel	Herst ellin g waar bij verva ning van appara at of onder deel noodz akeli jk is
Overige Kleppen [1]	1	100	>5 ≤ 5	100 25	1.000	1 maand	3 maand en [2]
	2	100	> 5 2 - 5	100 25	1.000/10.0 00 [3]	1 maand	3 maand

BRON		MEETPROCEDURE BEPALING GROOTTE STEEKPROEF EN FREQUENTIE			HERSTELPROCEDURE		
			≤ 2	12,5			en [2]
Regelkleppen Open einden [1]	1	100	>5 2 - 5 ≤ 2	100 50 25	1.000	1 maand	3 maand en [2]
	2	100	> 5 5 - 2 ≤ 2	100 25 12,5	1.000/10.000 [3]	1 maand	3 maand en [2]
Veiligheids- kleppen, pompen, compressoren en roerwerken [1] Monsternamen -punten	1	100		100	1.000	1 maand	3 maand en [2]
	2	100		100	10.000	1 maand	3 maand en [2]
Flenzen en andere verbindingen [1]	1	25	>5 ≤ 5	100 25	1.000	1 maand	3 maand en [2]
	2	25	> 5 5 - 2 2 - 1 ≤ 1	100 25 12,5 5	1.000/10.000 [3]	1 maand	3 maand en [2]

[1] Flensverbindingen of andere verbindingen van kleppen, pompen, compressoren en roerwerken worden apart bij de flenzen en andere verbindingen gerekend.

[2] Herstellingen die een vervanging van het apparaat zelf of een onderdeel ervan vereisen, moeten binnen drie maanden na de meting uitgevoerd worden.

[3] Tot 1 januari 2012 geldt de tweede waarde: vanaf 1 januari 2012 geldt de eerste waarde.

HOOFDSTUK IV TECHNISCH DICHTTE APPARATEN

- 1° Pompen: busmotorpompen, pompen met magneetkoppeling, pompen met meervoudige glijringafdichting (met sper- of buffermedium), membraanpompen of vouwbalgpompen.
- 2° Compressoren: compressoren met meervoudige glijringdichting waarbij de spervloeistof (natte dichting) of de ontgassing (droge dichting) niet in de vrije atmosfeer ontlucht, of met dichtingen met een overdrukkamer
- 3° Ventielen: ventielen met vouwbalgafdichting met nageschakelde stopbusafdichting of gelijkwaardige dichtingssystemen. De gelijkwaardigheid wordt bewezen via een verificatietest die het langdurig functioneren van het dichtingssysteem en het beperkte lekdebiet aantoonst. Voorbeelden van verificatietesten worden toegelicht in VDI 2440 (november 2000) §3.3.1.3, of in DIN-ISO 15848.
- 4° Flenzen: flenzen met metalen of gelaste afdichtingen, of gelijkwaardige dichtingssytemen. De gelijkwaardigheid wordt bewezen via een verificatietest die het langdurig functioneren van het dichtingssysteem en het beperkte lekdebiet aantoonst, en verifieert of de ontwerp dichtingskarakteristieken

zoals in DIN 28090-1 en DIN EN 1591 werden gevolgd. Voorbeelden van verificatietesten worden toegelicht in VDI 2440 (november 2000), §3.3.1.4.

5° Staalnamesystemen: gesloten staalnamesystemen, dit is met volledige opvang van de voor- en naloop of terugvoer ervan naar de installatie.

HOOFDSTUK V BEREKENING VAN FUGITIEVE JAAREMISSIES

Jaarlijks moet op basis van de uitgevoerde steekproeven de totale fugitieve VOS-emissie van de inrichting berekend worden. Hiervoor wordt de onderstaande berekeningsmethode gehanteerd.

Andere methoden kunnen aanvaard worden indien hiervoor de schriftelijke toestemming van de toezichthoudende overheid werd verkregen.

Berekening fugitieve VOS-emissies per apparaat in kg/uur/apparaat

Voor de jaarlijkse berekening van de fugitieve VOS-emissie per apparaat in kg/uur wordt de correlatiemethode gebruikt. Hierbij worden de emissies per apparaat ingeschat door gebruik te maken van een vergelijking waarin de emissie (uitgedrukt in massa VOS / uur / apparaat) uitgedrukt wordt als een functie van de meetwaarde van een bepaald type apparaat.

De volgende methoden uit het document 'protocol for equipment leaks emission estimates' (EPA- 453/R-95-017) worden hierbij toegepast:

1° de correlation approach;

2° de unit-specific correlation approach.

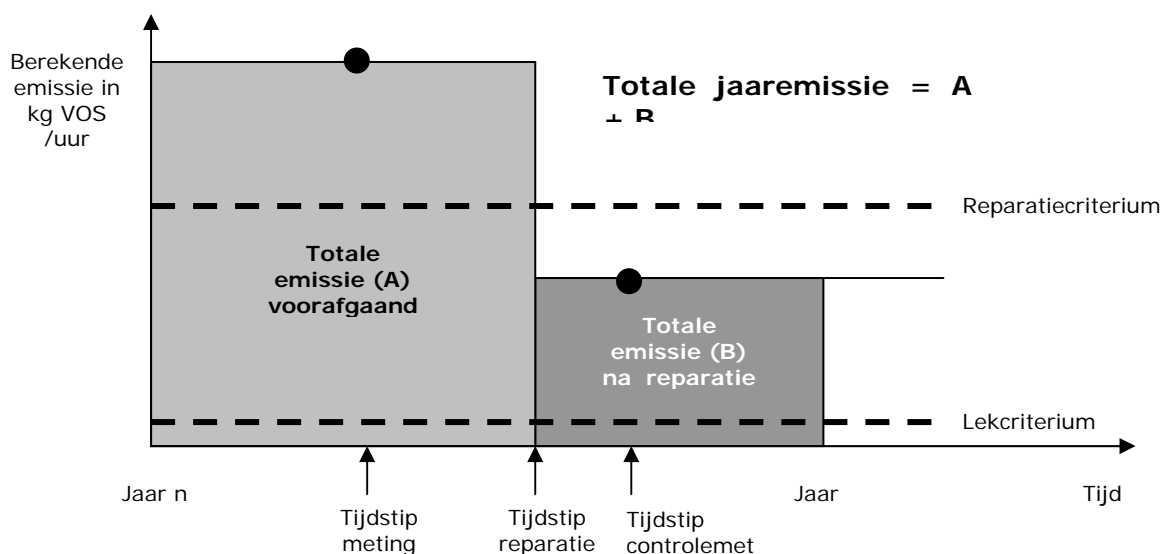
Berekening jaarlijkse fugitieve VOS-emissies per apparaat in kg/jaar/apparaat

1) De fugitieve emissies van een apparaat in kg/uur/apparaat, berekend volgens bovenstaande methode, moet vermenigvuldigd worden met het aantal werkingsuren van het apparaat in kwestie.

2) Als één meetwaarde beschikbaar is gedurende het jaar dan moet de omrekening naar jaaremissies gebeuren op basis van die ene meetwaarde, waarbij verondersteld wordt dat de afgeleide emissiefactor (kg/uur/apparaat) constant is gedurende het hele jaar.

2) Als twee of meer meetwaarden beschikbaar zijn gedurende het jaar, met name voor en na een reparatie, dan moet het voorbeeld in de onderstaande figuur 1 gevolgd worden als benadering van de jaarlijkse emissie van het betreffende apparaat.

Figuur 1: Voorbeeld verrekening naar jaaremissies bij een reparatie



Berekening jaarlijkse fugitieve VOS-emissies van de inrichting in kg/jaar/apparaat

- 1) Per type apparaat wordt een inschatting gemaakt van de jaarlijkse fugitieve emissies volgens de bovenvermelde methoden.
- 2) Als een steekproef wordt uitgevoerd en dus niet alle apparaten van het type werden opgemeten tijdens het jaar, moet het resultaat geëxtrapoleerd worden naar de volledige populatie van dit type.
- 3) De totale jaarlijkse emissie van de inrichting wordt verkregen door de som te maken van de jaarlijkse emissie van elk type apparaat voor alle apparaten van de inrichting.

BIJLAGE 2: CHECKLIST VOOR GOEDKEURINGSPROCEDURE

Checklist – Goedkeuring meetmethode voor zelfcontrole	
Algemene gegevens	
Identificatie methode:	
Datum onderzoek: Bedrijf/exploitant: Erkend labo:	
Type methode of norm:	Norm: .../gelijkwaardige methode
Apparatuur:	
Uitvoering bemonstering – meting	Bijgewoond/niet bijgewoond
Meetpunten	Identificatie: Types: /aantal: (toegankelijkheid, veiligheid...)
Uitrusting:	
Meetfrequentie	
Gesproken met:	

ISO 17025 Rubriek	Onderwerp – criteria	Procedure	Uitvoering
5.2	Personeel: competentie – opleiding		
5.3	Technische voorzieningen – infrastructuur		
5.4.1	Geschiktheid van test en kalibratiemethodes – procedurebeschrijving		
5.4.2-3	Keuze – ontwikkeling van methodes		
5.4.4	Eigen methodes		
5.4.5	Validatie van methodes		
5.4.7	Controle van gegevens en software		
5.5	Beheer van apparatuur		
5.5.2	Kalibratieprocedure		
5.6	Herleidbaarheid naar SI of nationale standaarden		
5.7	Bemonstering		
5.9	Kwaliteitscontrole resultaten 1° en 2° lijns		
5.9	Ringtestdeelname en –resultaten		
5.10	Testrapporten		
5.10.4	Kalibratiecertificaten		