

Meetprotocol voor lekverliezen

Rapportagereeks *MilieuMonitor*
Nummer 15, maart 2004

Samenstelling en redactie
Ir. R.J.K. van der Auweraert (Tebodin)

Rapporten uit deze reeks zijn te bestellen bij:
RIVM/MNP
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
E-mail: emissieregistratie@rivm.nl

INHOUD

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Toepassingsgebied	5
1.3	Status en verankering	5
2	MEETPROTOCOL	7
2.1	Algemene aanpak	7
2.2	Te meten punten	8
2.2.1	Apparatuur	8
2.2.2	Producten	8
2.3	Meetwijze	9
2.3.1	Meetapparaat	9
2.3.2	Kalibratie van het meetapparaat	9
2.3.3	Responsiefactoren	9
2.3.4	Meetfrequentie	10
2.4	Reparatie	13
2.4.1	Reparatiegrens	13
2.4.2	Reparatie en hermeting	13
2.5	Emissieberekening	14
2.5.1	Gegevensverwerking	14
2.5.2	Berekenen van de emissie	14
2.5.3	Registratie en evaluatie	16
3	LITERATUUR	17

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

De methoden voor het bepalen van de verliezen van vluchtige organische koolwaterstoffen die optreden in procesinstallaties en bij het verladen en opslaan zijn in 2003-2004 herzien en vastgelegd in het handboek [ref. 5]. Aansluitend op de vastgestelde berekeningsmethoden wordt in onderhavig monitoringsprotocol aangegeven waaraan het meetprogramma voor de lekverliezen in de procesinstallaties moet voldoen. Verschillen in meetprogramma's kunnen namelijk leiden tot verschillen in berekende VOS-emissies en bijgevolg onvergelijkbare monitoringsuitkomsten.

1.2 Toepassingsgebied

Het monitoringsprotocol is opgesteld voor de bedrijven die grote hoeveelheden vluchtige koolwaterstoffen behandelen. De betreffende bedrijven behoren veelal tot een van de volgende bedrijfstakken (tussen haakjes is de standaardbedrijfsindeling (SBI) van het CBS vermeld):

- Aardolieverwerking (SBI 232)
 - aardolieraffinaderijen (SBI 23201)
 - overige aardolieverwerkende industrie (SBI 23202)
- Chemische industrie (SBI 24)
 - Petrochemie, organische basischemie (SBI 2414)
 - Kunststof grondstoffenindustrie (SBI 2416)
 - Synthetische rubberindustrie (SBI 2417)
 - Verf-, lak-, mastiek-, drukinktindustrie (SBI 243)
 - Farmaceutische industrie (SBI 244)
 - Synthetische en kunstmatige vezelindustrie (SBI 247)
- Tankopslagbedrijven (SBI 63121).

Daarnaast zijn de methoden en het monitoringsprotocol ook bruikbaar voor specifieke installaties in de aardolie/-gaswinning (SBI 1110) en raffinage van spijsoliën en -vetten (SBI 1542). Verder zij opgemerkt dat een aantal van de genoemde bedrijfstakken ook aan het oplosmiddelenbesluit¹ moet voldoen, b.v. de farmaceutische industrie. In dat kader moet een oplosmiddelenboekhouding worden opgesteld. Een oplosmiddelenboekhouding geeft niet altijd een goed inzicht waar de oplosmiddelverliezen optreden (naar de lucht, het water, in het afval of in het product). Met het onderhavige monitoringsprotocol is het niet alleen mogelijk om de emissies naar de lucht nader te bepalen maar ook om de lekkages te lokaliseren wat de eerste stap is om de emissies te beperken.

Het protocol geldt voor emissiebepalingen ten behoeve van het bevoegd gezag. De resultaten kunnen worden gebruikt ten behoeve van emissiebeperking, vergunningverlening en emissieopgave (MJV).

1.3 Status en verankering

Het protocol is een richtlijn bij vergunningverlening. Derhalve kan worden afgeweken indien sprake is van een betere bepalingsmethode, wat aangetoond dient te worden door een vergelijking met de in het protocol beschreven methode.

Het is de bedoeling dat de emissies vanaf 1 januari 2005 volgens het protocol worden bepaald en dat in 2006

¹ Oplosmiddelenbesluit omzetting EG-VOS-richtlijn milieubeheer van 19 maart 2001 (Stb. 161, 2001).

over 2005 wordt gerapporteerd volgens de “nieuwe” methode. Dit kan leiden tot verschillen in eerder vastgestelde emissies. Om de vergelijking met de emissie-opgave van voorgaande jaren mogelijk te maken wordt gevraagd om in het verslag over 2005 ook de verschillen ten opzichte van 2004 als gevolg van de methodewijziging aan te geven.

Het in de praktijk brengen van het protocol vergt een inspanning van alle betrokken partijen, namelijk:

- Bedrijf: meten, registreren & rapporteren volgens het protocol naast uiteraard het repareren en het toepassen van de best beschikbare technologie (BAT) om de emissie daadwerkelijk te voorkomen en beperken;
- Bevoegd gezag: protocol middels voorschriften vastleggen in (revisie-) vergunning;
- VOTOB: Protocol opnemen in het nieuwe VOTOB-convenant;
- VROM: mogelijkheid om het protocol in de NeR op te nemen onderzoeken

2 MEETPROTOCOL

2.1 Algemene aanpak

Alle bedrijven waarop het protocol van toepassing is, moeten aantoonbaar een lekverliezenbeheersprogramma uitvoeren. Afhankelijk van de grootte van de emissies omvat het beheersprogramma voor lekverliezen:

- Alleen een emissieberekening of
- Meting en een emissieberekening.

Als criterium voor de *meet*verplichting geldt een emissie aan lekverliezen groter dan 10 ton koolwaterstoffen per jaar met een dampspanning¹ van 1 kPa (1000 Pa) bij 293,15 K of meer, of onder de specifieke gebruiksomstandigheden een vergelijkbare vluchtigheid. De emissiedrempel heeft betrekking op de lekverliezen van de gehele inrichting.

Voor stromen met een gemiddelde concentratie van 5% of meer aan stoffen met een minimalisatieverplichting² is een meetprogramma altijd vereist.

Het doel van het lekverliezenbeheersprogramma is tweeledig. Het eerste doel is het beperken van de hoeveelheid lekverliezen van apparaten (emissiereductie). Het tweede doel is het verkrijgen van inzicht in de daadwerkelijke hoeveelheid emissie (kwantificering) ten gevolge van deze lekverliezen. Daarbij zij opgemerkt dat de hoeveelheden die berekend worden op basis van de meetresultaten schattingen zijn met een ruime onzekerheidsmarge. Door standaardisatie van het meetprogramma en de berekeningswijze kunnen de resultaten wel vergeleken worden met verschillende installaties en verschillende jaren.

In de hierna beschreven paragrafen worden alle facetten van het meetprogramma besproken. Achtereenvolgens komen de volgende onderwerpen aan bod:

- Te meten punten;
- Meetwijze en frequentie;
- Reparatie;
- Emissieberekening.

Bij het opstellen van het meetprotocol is gekeken naar de voorschriften in de Verenigde Staten [ref. 3, 4], de ontwikkelingen in Europa [ref. 1] en de praktijk in Nederland.

¹ De grenswaarde van 1 kPa is overeenkomstig de in de Stuurgroep VOS gemaakte afspraak voor opslag-, overslag- en transportactiviteiten en voor de activiteit tankautoreiniging; daarbij zij opgemerkt dat een grenswaarde van 0,01 kPa wordt aangegeven in zowel de NeR als de Europese Oplosmiddelenrichtlijn (EU Richtlijn 1999/13/EC van 11 maart 1999, Artikel 2 sub 17).

² In de Strategie Omgaan Met Stoffen (SOMS) worden stoffen op basis van intrinsieke gegevens over milieu- en gezondheidseffecten ingedeeld in een zorgcategorie. SOMS onderscheidt vijf categorieën: Zeer Ernstige Zorg, Ernstige Zorg, Zorg, Geringe Zorg en Geen Gegevens (en daarmee Zeer Ernstige Zorg). In de NeR is aangegeven voor welke stoffen uit de categorie Zeer Ernstige Zorg de minimalisatieverplichting geldt. Op dit moment (januari 2004) wordt in overleg tussen het rijk, de provincies en (chemische) industrie gewerkt aan een nieuwe lijst van minimalisatieverplichte stoffen op basis van o.a. de zeer-ernstige-criteria uit SOMS.

2.2 Te meten punten

2.2.1 Apparatuur

De volgende bronnen dienen in een meetprogramma te worden opgenomen voor zover lekkage van de in paragraaf 2.2.2 aangegeven stoffen kan optreden:

- Flenzen en schroefdraadverbindingen (knelfittingen hoeven niet gemeten te worden);
- Afsluiters (spindeldoorvoering);
- Asafdichtingen van compressoren, pompen en roerwerken;
- Veiligheidsventielen (afblaas naar de atmosfeer);
- (Potentiële) open einden van leidingen (o.a. drains, vents);
- Monsternamepunten.

Alle genoemde bronnen dienen ongeacht de afmeting in het meetprogramma te worden opgenomen met uitzondering van:

- Afsluiters met een doorsnede < 2" (50,8 mm) waarbij geen pakkingdrukker-constructie is toegepast voor het afdichten van de spindeldoorvoering;
- Bronnen in leidingen < 0,5" (12,7 mm) zoals instrumentatieleidingen. Bij dit soort leidingen worden doorgaans knelfittingen en afsluiters zonder een pakkingdrukker toegepast;
- Meetpunten die door hun constructie als lekvrij worden beschouwd, met name magnetisch aangedreven pompen/compressoren, balgafsluiters (ook membraanafsluiters genoemd) en gesloten monsternamesystemen;
- Moeilijk bereikbare bronnen (onderdelen onder isolatie en bronnen waarvoor steigers moeten worden opgesteld om te kunnen meten);
- Apparaten onder vacuüm.

Ten aanzien van de kwantificering (emissiebepaling van de gehele installatie) mag bovengenoemde uitgezonderde groep "moeilijk bereikbare bronnen" niet buiten beschouwing worden gelaten. Er mag verondersteld worden dat deze bronnen een gelijkwaardig lekpatroon hebben als vergelijkbare bronnen die wel gecontroleerd zijn. De emissiebijdrage kan dan ook berekend worden gebruikmakend van gemiddelde emissiefactoren (zie hiervoor paragraaf 2.5.2).

2.2.2 Producten

De te bepalen organische koolwaterstoffen zijn gedefinieerd in paragraaf 2.1. Het meetprogramma dient de systemen te omvatten die ten minste 10% koolwaterstoffen¹ bevatten tijdens normale procesomstandigheden. Ingeval van stoffen met een minimalisatieverplichting is dit 5%. Daarbij gaat het om:

- Gassen (bij 20°C);
- Lichte vloeistoffen zijnde vloeistoffen met een dampspanning ≥ 1 kPa bij 20°C.

Systemen met alleen zware vloeistoffen (dampspanning <1 kPa bij 20°C) worden niet gemeten. Apparatuur met een visueel waarneembare lekkage van een "zware" vloeistof dient uiteraard wel gerepareerd te worden.

¹ De grenswaarde heeft voor vloeistoffen betrekking op de massa; voor gassen op het volume.

2.3 Meetwijze

2.3.1 Meetapparaat

De algemeen gebruikte meetmethode "Reference Method 21" van US-EPA [ref. 4] vormt het te hanteren meetprotocol. "Method 21" stelt o.a. eisen aan de meetapparatspecificaties, het kalibreren en de meetwijze.

Voor de Nederlandse situatie worden de volgende eisen aan het meetapparaat gesteld:

- Gevoelig voor de te meten processtoffen;
- Meetbereik tenminste van 10 ppm tot 50.000 ppm met een schaalresolutie van $\pm 5\%$;
- Responsiefactoren van de afzonderlijke stoffen moet minder dan 10 zijn;
- Responsietijd van minder dan 10 seconden (10.000 ppm methaan);
- Nauwkeurigheid van $\pm 10\%$ ten opzichte van het ijkgas;
- Veilig om te werken in een omgeving met explosieve gasmengsels (Zone 1 en Zone 2 overeenkomstig de betreffende CENELEC standaard).

Oudere meettoestellen kennen soms een meetbereik tot slechts 10.000 ppm / 20.000 ppm. Gebruik van deze toestellen is aanvaardbaar maar bij vervanging van een ouder toestel moet aan de bovenstaande specificatie worden voldaan. Indien een verdunner beschikbaar is, wordt aanbevolen deze te gebruiken voor metingen die boven de bovenste detectiegrens van het meetapparaat zonder verdunner liggen. Gebruikelijk is een verdunning tot een factor 10 (b.v. bovenste detectiegrens 10.000 ppm zonder verdunner betekent 100.000 ppm met verdunner).

2.3.2 Kalibratie van het meetapparaat

Om verzekerd te zijn van een goede meetwaarde moet het meetapparaat regelmatig worden gekalibreerd met een ijkgas. Minimaal moet het apparaat worden gekalibreerd:

- Voorafgaand aan een meetsessie en
- Na een meetsessie.

Indien blijkt dat het meetapparaat niet een nauwkeurigheid van 10% t.o.v. het ijkgas haalt, moeten de metingen vanaf de vorige kalibratie herhaald worden. Aangeraden wordt om ook tussentijds te kalibreren, b.v. na 4 uur meten.

2.3.3 Responsiefactoren

Alle commercieel verkrijgbare meetapparaten kunnen verschillende soorten koolwaterstoffen detecteren. De gevoeligheid verschilt echter per stof. Zo zijn de vlamionisatie-apparaten gevoeliger voor zware koolwaterstoffen dan voor lichte. Het meetapparaat wordt afgesteld op een ijkgas met een bekende concentratie. De waarde die wordt afgelezen is in principe alleen geldig voor de stof van het ijkgas (b.v. methaan). Voor de overige stoffen hoort een stofspecifieke factor te worden gebruikt om het meetsignaal te vertalen naar een meetwaarde die de verschillende gevoeligheid in rekening brengt. Deze stofspecifieke factor wordt responsiefactor genoemd. De responsiefactor neemt af met een toenemende concentratie.

Aangezien de nauwkeurigheid bij toepassing van responsiefactoren aanzienlijk toeneemt, dient de responsiefactor te worden toegepast, met name de responsiefactor die bij de lekgrens hoort. Indien de samenstelling van het product niet nauwkeurig bekend is of sterk wisselt (b.v. bij raffinaderijen), kan gebruik worden gemaakt van een gemiddelde responsiefactor voor een specifieke installatie.

Aanbevolen wordt om ook rekening te houden met de concentratie-afhankelijkheid van de responsiefactoren.

2.3.4 Meetfrequentie

Emissiereductie kan alleen worden bewerkstelligd door lekkende bronnen afdoende te repareren of te vervangen. Hiertoe zullen eerst de lekkende bronnen moeten worden opgespoord. In het algemeen worden de grootste emissie-reducties in een fabriek bereikt gedurende de eerste meet- en reparatieronde. Tevens is gebleken dat na een bepaalde tijd de emissie van een aantal bronnen weer toeneemt.

De meetfrequentie is gebaseerd op een aantal uitgangspunten. Een goed en kosteneffectief meetprogramma is slechts mogelijk na een meting van alle onderdelen. Deze volledige meting vormt de basis voor nadere selectie van lekgevoelige onderdelen. In de vervolgjaren kan de aandacht hierop worden gericht.

Een apparaat waar een concentratie gelijk aan of hoger dan de lekgrens wordt gemeten wordt als lek beschouwd. De lekgrens bedraagt 500 ppm voor stromen met een gemiddelde concentratie van 5% of meer aan stoffen met een minimalisatieverplichting (zie paragraaf 2.1). Voor alle andere stromen bedraagt de lekgrens 1000 ppm, ongeacht de aard van het apparaat.

Elk jaar moet een aantal bronnen worden gemeten. De omvang van de steekproef is hierna aangegeven voor drie onderscheidende groepen van bronnen. Veel bedrijven hebben meerdere, vaak verschillende, installaties en fabrieken op één locatie. De beschreven meetfrequentie is van toepassing op een installatie, niet op het gehele bedrijf.

GROEP 1

Pompen, compressoren, roerwerken, veiligheden naar de atmosfeer en monsternamepunten.

Alle apparaten van groep 1 dienen jaarlijks te worden gemeten. Dit is gerechtvaardigd door enerzijds het relatief kleine aantal en anderzijds door het potentieel grote aandeel in de totale emissie.

GROEP 2

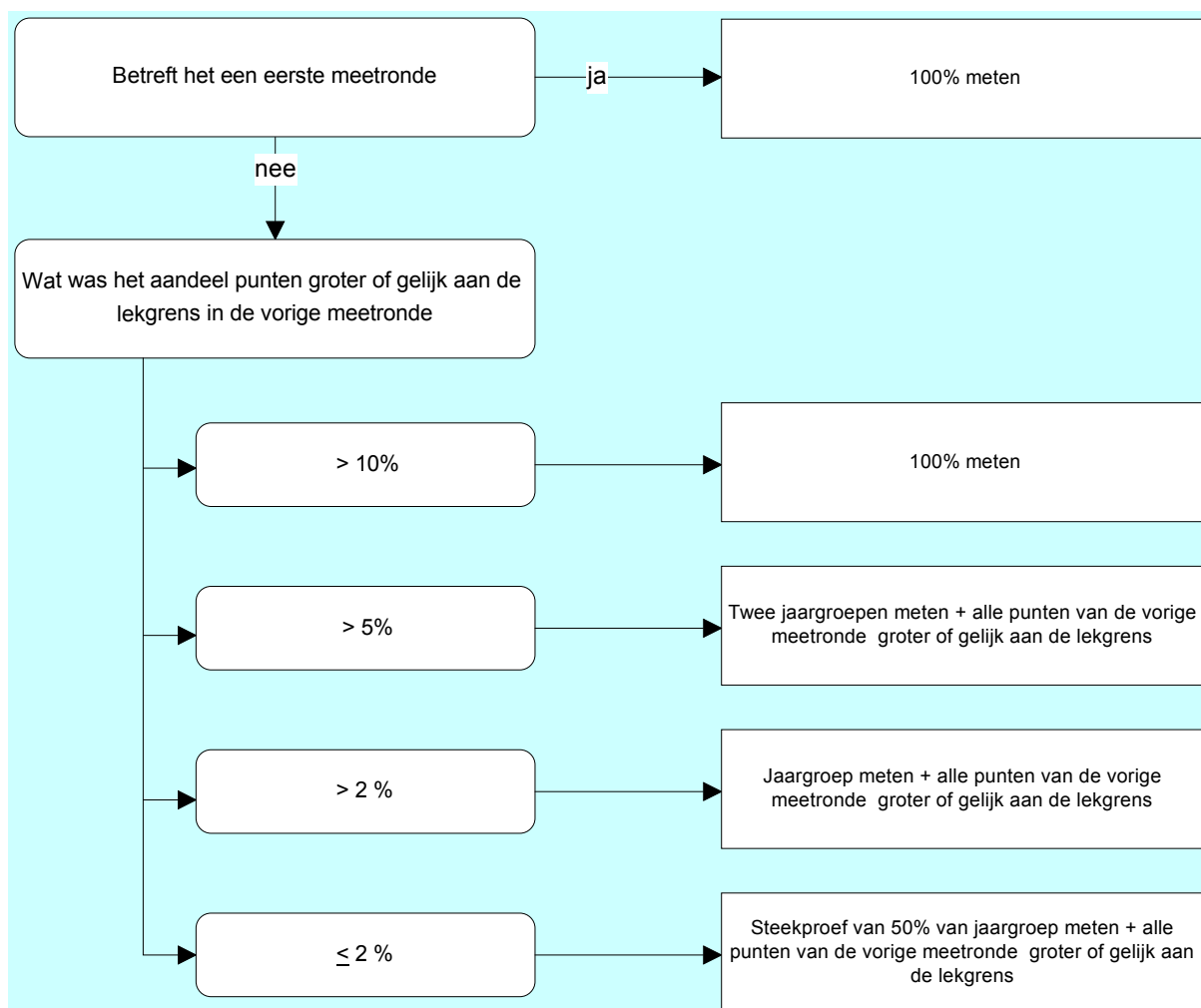
Afsluiters, kleppen, kranen en (potentiële) open einden (potentiële open einden zijn doppen, pluggen of blindflenzen bij drains en vents).

Tijdens de eerste meetronde worden alle componenten van groep 2 gemeten. Op basis van de gemeten groep wordt de emissie per logische groep berekend en geëxtrapoleerd naar de totale installatie.

Voor de jaren volgend op de eerste meetronde worden de componenten gemeten volgens een vierjaarlijkse cyclus, waarvoor de componenten in 4 jaargroepen worden ingedeeld. Het aantal te meten componenten is afhankelijk van het lekgedrag.

De analyse van het lekgedrag kan betrekking hebben op de gehele groep, dus alle componenten van groep 2 binnen de gehele installatie. Bij voorkeur wordt de installatie echter opgedeeld in logische subgroepen (bijvoorbeeld process units). Binnen de subgroepen kunnen, waar relevant, categorieën van componenten worden beschouwd waarvan gelijk lekgedrag wordt verwacht. Gebruikelijke categorieën zijn bijvoorbeeld regelkleppen, roterende afsluiters en spindelafsluiters.

Voor het meetprogramma wordt iedere subgroep cq. categorie van componenten binnen een subgroep opgedeeld in vier gelijke jaargroepen. De aanpak voor de eerste meetronde en de vervolgjaren is in het volgende schema geschetst. Voor iedere subgroep cq. categorie van componenten binnen een subgroep kan het schema desgewenst apart doorlopen worden.



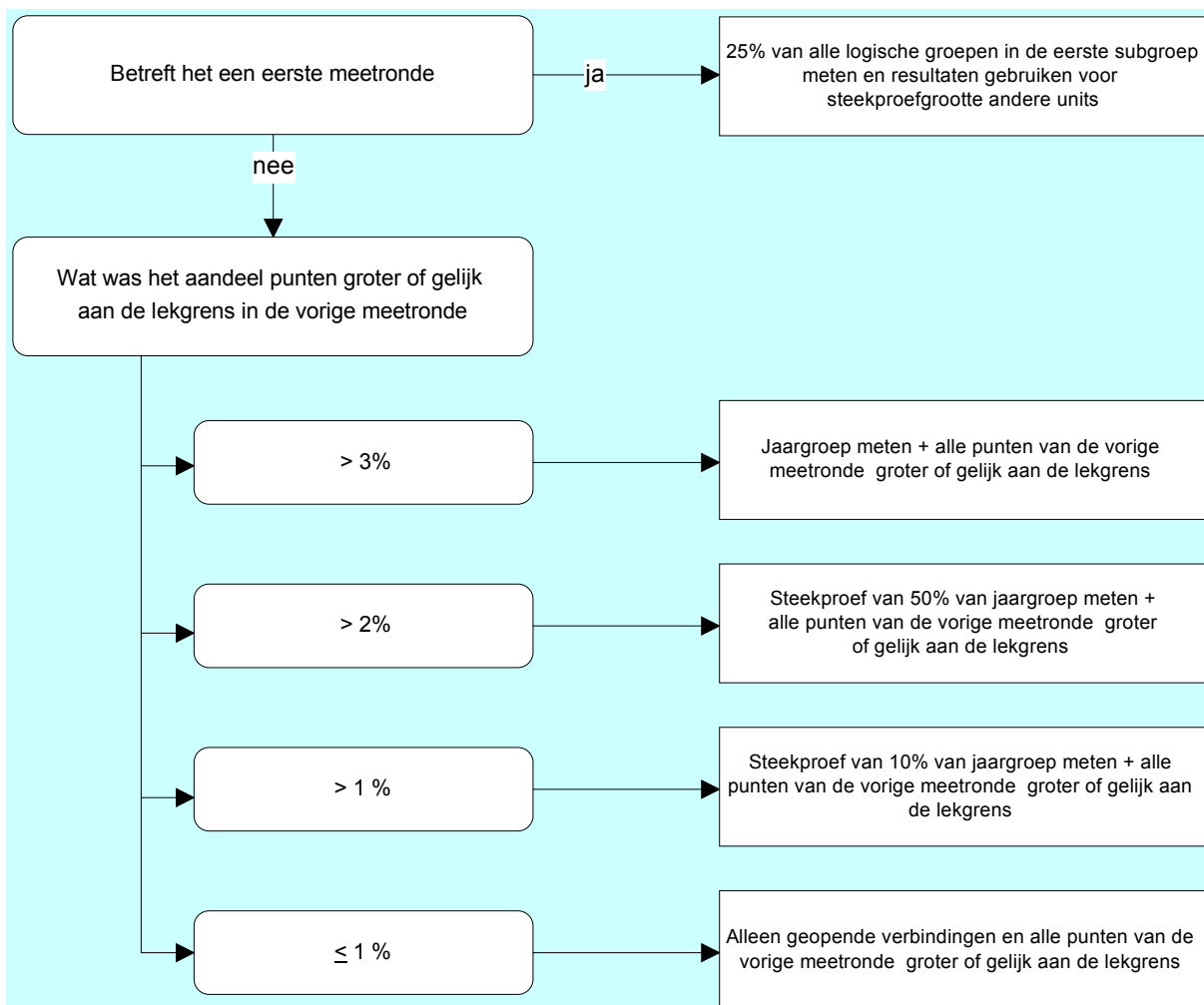
GROEP 3

Flensverbindingen en gefitte (schroefdraad-) verbindingen.

Bij de eerste meetronde wordt een kwart van alle componenten van groep 3 gemeten. Er is geen verplichting om alle flenzen en gefitte verbindingen te meten vanwege het grote aantal en het relatief lage aandeel in de totale emissie. Op basis van de gemeten groep wordt de emissie per logische groep berekend en geëxtrapoleerd naar de totale installatie.

Voor de jaren volgend op de eerste meetronde worden de componenten gemeten volgens een vierjaarlijkse cyclus, waarvoor de componenten in 4 jaargroepen worden ingedeeld. Het aantal te meten componenten is afhankelijk van het lekgedrag. De analyse van het lekgedrag kan betrekking hebben op de gehele groep, dus alle componenten van groep 3 binnen de gehele installatie. Bij voorkeur wordt de installatie echter opgedeeld in logische subgroepen (bijvoorbeeld process units). Binnen de subgroepen kunnen, waar relevant, categorieën van componenten worden beschouwd waarvan gelijk lekgedrag wordt verwacht. Gebruikelijke categorieën zijn bijvoorbeeld flenzen aan apparaten, steekflenzen, flenzen die geopend worden en flenzen in leidingwerk.

Voor het meetprogramma wordt iedere subgroep cq. categorie van componenten binnen een subgroep opgedeeld in vier gelijke jaargroepen. De aanpak voor de eerste meetronde en de vervolgjaren is in het volgende schema geschetst. Voor iedere subgroep cq. categorie van componenten binnen een subgroep kan het schema desgewenst apart doorlopen worden.



2.4 Reparatie

2.4.1 Reparatiegrens

Als de gemeten concentratie groter of gelijk is aan de reparatiegrens dan dient het apparaat gerepareerd te worden. Dit is van groot belang voor het terugdringen van de emissies. Emissiereductie wordt slechts bereikt door het repareren of vervangen van lekkende bronnen.

De reparatiegrens voor de onderdelen van groep 1 (*pompen, compressoren, roerwerken, veiligheden naar de atmosfeer en monsternamapunten*) bedraagt 10.000 ppm maar indien de processtromen 5% of meer aan stoffen met een minimalisatieplicht bevatten, bedraagt de reparatiegrens 1.000 ppm.

De reparatiegrens voor onderdelen van groep 2 (*afsluiters, kleppen, kranen en potentiële open einden*) bedraagt 1.000 ppm. Indien er in 2003 een reparatiegrens van 10.000 ppm voor de genoemde onderdelen gold, is een overgangstermijn van maximaal vier jaar vanaf de inwerkingtreding van het protocol van toepassing. Het betreft hier grote complexe bedrijven die geconfronteerd worden met een aanzienlijke toename van het aantal te meten onderdelen. De overgangstermijn is bedoeld om de benodigde organisatorische maatregelen te kunnen treffen. Indien gebruik gemaakt wordt van deze overgangstermijn, dient twee jaar na de inwerkingtreding van het protocol een tussentijdse evaluatie plaats te vinden van de benodigde maatregelen om een reparatiegrens van 1.000 ppm te kunnen hanteren.

De reparatiegrens voor de onderdelen van groep 3 (*flenzen en gefitte (schroefdraad-) verbindingen*) bedraagt 1.000 ppm.

2.4.2 Reparatie en hermeting

Nadat geconstateerd is dat een bron lekt, dient binnen 2 maanden nadat de lekkage is gemeld een reparatie te worden uitgevoerd. Indien de onderhoudsvoorschriften van een bedrijf het toelaten is het mogelijk het zogenaamde eerste-lijnsonderhoud (b.v. pakkingdrukkers aandraaien) direct na de meting uit te voeren.

Uiterlijk 4 weken na de reparatie moet worden gecontroleerd of de reparatie is geslaagd met een daartoe geëigende methode. Een geëigende methode kan bij voorbeeld een zeepstest zijn voor gasleidingen en een vlamionisatiedetector voor lichte vloeistoffen. Na reparatie is de concentratie rond het apparaat niet meteen stabiel. Controle van een gerepareerd apparaat is pas 12 uur na de reparatie toegestaan. Zowel de reparatie als de controle dienen te worden geregistreerd.

Indien de lekkage niet verholpen is, volgt binnen 4 weken na de controlemeting een tweede reparatie.

Indien reparatie tijdens bedrijf niet mogelijk is, wordt de lekkende bron op een lijst voor de grote onderhoudsstop gezet en dient deze bij de eerste gelegenheid te worden gerepareerd. Lekkende bronnen waarvan duidelijk is dat zij niet onder bedrijfsomstandigheden kunnen worden hersteld, worden direct op de lijst voor de grote onderhoudsstop gezet. Het bevoegd gezag wordt gemotiveerd op de hoogte gesteld van de lekkages die niet binnen de gestelde termijn worden gerepareerd.

2.5 Emissieberekening

2.5.1 Gegevensverwerking

De meetgegevens moeten worden bewaard zodat de emissies op de voorgeschreven wijze kunnen worden berekend.

Aanbevolen wordt de meetgegevens in een database op te slaan, zodat analyse van het lekgedrag mogelijk wordt. Naarmate per bron meer informatie wordt vastgelegd, kunnen nauwkeuriger analyses worden uitgevoerd waardoor het aantal metingen kan afnemen. Voor het opzetten van een "intelligent" meetprogramma is het essentieel dat historische gegevens beschikbaar zijn.

Een dergelijke database kan worden opgebouwd wanneer alle onderdelen van groep 1 (pompen, compressoren, roerwerken, veiligheden naar de atmosfeer en monsternamepunten) en groep 2 (afsluiters, kleppen, kranen en potentiële open einden) zijn opgenomen, inclusief de moeilijk en onbereikbare punten. Voor de onderdelen van groep 3 (flenzen en gefitte (schroefdraad-) verbindingen) kan worden volstaan met de lek bevonden flenzen.

Voor iedere genoemde bron wordt aanbevolen om de volgende informatie vast te leggen:

- Eenmalig:
 - identificatie/referentienummer;
 - type bron;
 - afmeting van de bron;
 - locatie van de bron;
 - bereikbaarheid van de bron;
 - product;
 - tekening- of schanummer waarop de bron staat;
 - responsiefactor.
- Per meetsessie:
 - meetwaarde;
 - meetdatum;
 - reparatiedatum;
 - hermeetwaarde;
 - hermeetdatum.

Van iedere bron dient minimaal de volgende informatie te worden vastgelegd:

- Emissie (massastroom in kg/jaar);
- Berekeningswijze;
 - gehanteerde factoren (voor de omrekening van concentratie naar emissie);
 - nulmeting;
 - meting en correlatie;
 - standaard massastroomwaarde voor meting boven de bovenste detectiegrens.

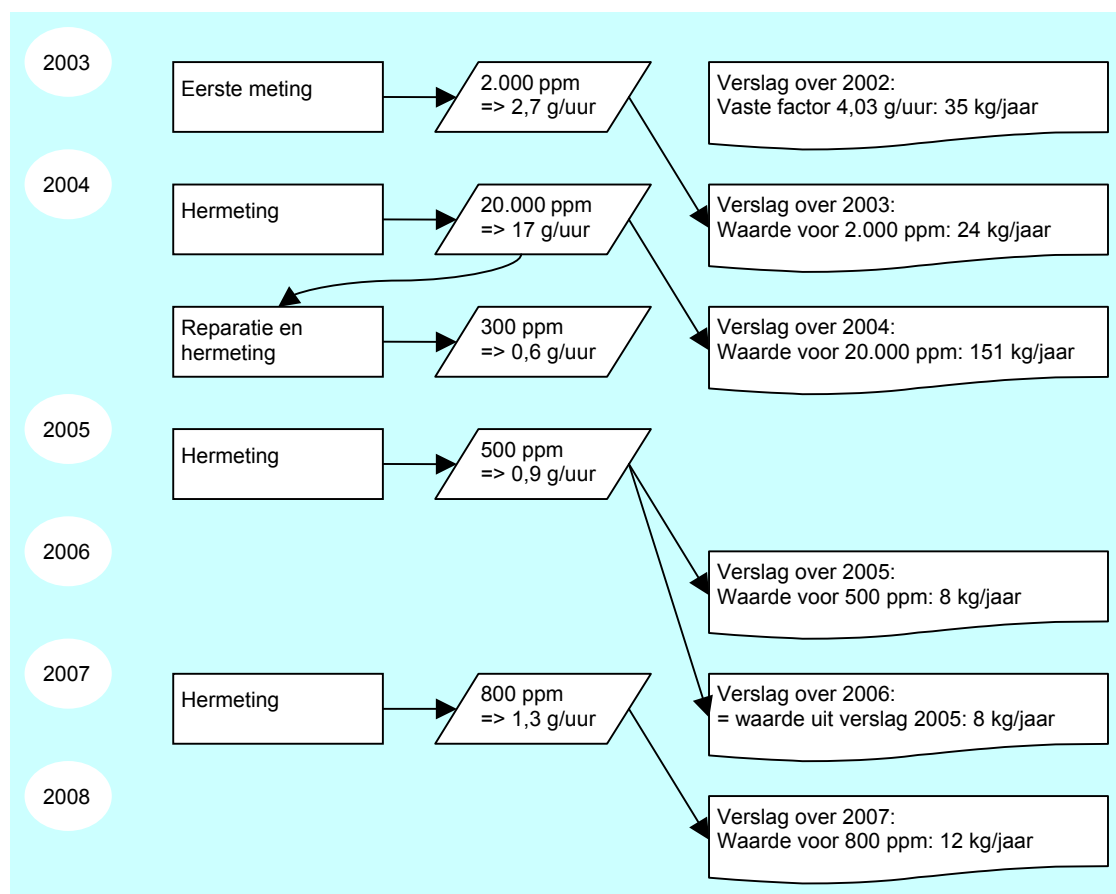
De te hanteren berekeningswijze is in de volgende paragraaf aangegeven.

2.5.2 Berekenen van de emissie

De emissie (massastroom) wordt berekend aan de hand van een proefondervindelijke relatie tussen de gemeten concentratie en massastroom, de zogenaamde de correlatiemethode. De correlatiemethode is in hoofdstuk 2 van het handboek [referentie 5] aangegeven. Daarbij worden de volgende punten in acht genomen:

1. Apparaten die (nog) niet eerder zijn gemeten:
Vaste standaardwaarde¹ gebruiken of indien een representatieve steekproef van de eerste meetronde beschikbaar is, kan de gemiddelde waarde (voor reparatie !) uit deze steekproef worden gehanteerd.
2. Apparaten die eenmaal zijn gemeten:
Meetwaarde voor de gehele periode voor en na de meting.
3. Apparaten die meermaals zijn gemeten:
Waarde van de meting voor reparatie.
4. Bedrijfstijd:
De emissies worden alleen berekend voor de tijd dat de apparaten met vloeistof gevuld zijn of onder druk staan.
5. Achtergrondconcentratie:
Indien een achtergrondconcentratie is bepaald kan de gemeten waarde verminderd worden met achtergrondwaarde voor het bepalen van de massastroom.
6. Waarden boven de bovenste detectiegrens:
Voor zover mogelijk moet getracht worden om concentraties tot 100.000 ppm te meten (zie paragraaf 2.3.1); voor concentratiewaarden boven 100.000 ppm heeft EPA standaard-massastroomwaarden ("pegged values"); indien het niet mogelijk is om tot 100.000 ppm te meten, moeten voor concentratiewaarden boven de 10.000 ppm de EPA standaard-massastroomwaarden ("pegged values") voor het bereik 10.000 ppm -100.000 ppm worden gebruikt.

In onderstaand schema is de berekeningswijze toegelicht.



Schema 2.1 Voorbeeld van de berekeningswijze voor het bepalen van de jaaremissie voor een vloeistofafsluiter.

¹ De vaste emissiefactoren zijn in hoofdstuk 2 (tabel 2.1) van [referentie 5] aangegeven.

2.5.3 Registratie en evaluatie

Er dient een registratiesysteem te worden ontwikkeld waarmee het mogelijk is om evaluaties uit te voeren en trendanalyses te maken. Daarvoor is de volgende informatie nodig:

- Een overzicht van het totaal aantal potentiële lekpunten uitgesplitst overeenkomstig het meetfrequentieschema (voor alle logische groepen). Hierbij dient per logische eenheid het volgende te worden aangegeven:
 - het totaal aantal punten;
 - het aantal niet gemeten punten;
 - het aantal moeilijk en onbereikbare punten.
- Een overzicht van de gevonden lekpercentages uitgesplitst naar:
 - de logische groepen overeenkomstig de gekozen indeling van het meetfrequentieschema;
 - prioritaire en overige stoffen.
- Het aantal uitgevoerde reparaties en de resultaten van de reparaties (% hersteld na reparatie(poging), % niet direct te repareren).

3 LITERATUUR

- 1 CEN WG 17 Subgroup on Piping Leaks, "Measurement of Fugitive Emissions of Vapours Generating from Equipment and Piping Leaks, CEN/TC264/WG17 N92, Working Document February 2004.
- 2 IMPEL, "Diffuse VOC Emissions", IMPEL European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law, December 2000.
- 3 US EPA, "Protocol for equipment leak emission estimates"; EPA -453/R-95-017, US EPA, November, 1995.
- 4 US EPA, "Reference Method 21, Determination of Volatile Organic Compound Leaks", EMTIX M-21, 2 September 1993 (Ook opgenomen in ref. 3).
- 5 VROM, "Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren", Rapportagereeks *MilieuMonitor* Nummer 14, maart 2004.