



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur
en Milieu

Infomil

NeR

Bijlagen Digitale NeR

8 augustus 2014

Inhoudsopgave

4.1 Referenties en verwijzingen	6
4.2 Termen en definities	8
Afzonderlijke meting	9
Bioaccumulerend	10
Bijzondere regeling	11
Bron	12
BREF	13
Carcinogene stof (of kankerverwekkende stof)	14
ZEZ-stoffen	15
Vluchtige organische stoffen	16
Categorie	17
zPzB-stoffen	18
Ongereinigde massaastroom	19
Onderscheiden bron	20
Parts per million (ppm)	21
Oplegnotitie	22
Persistent	23
PBT-stoffen	24
Proceseenheid	25
Prioritaire stoffen	26
Procesemissies	27
Zuurstofpercentage	28
Stofklasse	29
Storingsemissie	30
Stofvormige emissie	31
Toetsing	32
Controlefrequentie	33
Continue metingen	34
Controleregime	35
Controleplan	36
Controlevorm	37
Controleverplichtingen	38
Debiet	39
Daggemiddelde concentratie	40
Dubbel uitvoeren van een emissiebeperkende techniek	41
Diffuse bron	42
Stand der Techniek	43
Puntbron	44
Stofcategorie	45
Referentie zuurstofpercentage	46
REACH-verordening	47
Reprotoxisch	48
Referentiegrootheden	49
Sommatiebepaling	50
Respirabel stof	51

Standaardcondities, (Bij)	52
Standaardvolume (m ³)	53
Vermarktbaar producten	54
Vergunde massaastroom	55
Verontreinigende stoffen	56
Emissie	57
Verwaarloosbaar risiconiveau	58
ERP's (emissierelevante parameters)	59
Emissie-eis	60
Extreem risicovolle stof	61
EU-GHS-verordening	62
Grensmassaastroom	63
Geurbelasting	64
Kalibreren	65
Inspectie	66
Kosteneffectiviteit	67
Kankerverwekkende stof of mengsel	68
Massaastroom (of vracht)	69
Luchtverontreiniging	70
Meetonzekerheid	71
Meetmethode	72
Minimalisatieverplichting	73
Meetplaats	74
Mutageen	75
Modulair uitvoeren van een emissiebeperkende techniek	76
Storingsfactor	77
Uitzondering	78
Toxisch	79
Afgas	80
Accreditatie/geaccrediteerde meetinstantie	81
Bewerkingseenheid	82
4.3 Luchtqualiteitsnormen, MTR-waarden en streefwaarden	83
4.5 Overzicht indeling stoffen (tabel)	84
4.5 Overzicht indeling stoffen A - C	85
4.5 Overzicht indeling stoffen D - H	99
4.5 Overzicht indeling stoffen I - P	114
4.5 Overzicht indeling stoffen Q - Z	132
4.6 Klasse-indeling stuifgevoelige goederen	145
4.7 Genormaliseerde meetmethoden	165
Normen voor luchtemissiemetingen	166
4.9 Methodieken integrale afweging	172
1 Berekening kosten	173
2 Niet gemonetariseerde methoden voor afweging	174
3 Gemonetariseerde methoden	178
4.13 Beschrijving van de methodiek kosteneffectiviteit	180
4.13.1 De methodiek	181

4.13.2 Definitie en toelichting van de begrippen	186
4.13.3 Rekenen in bijzondere gevallen	191
4.14 Overzicht algemene emissie-eisen	199
4.15 Invulling van de minimalisatieverplichting	201
4.16 Procedure indeling in zorgcategorieën van SOMS	208
4.16.1 Criteria voor de indeling van stoffen naar gevaarseigenschappen	209
4.16.2 Beslisregels voor indeling in categorieën van zorg	215

NeR

Bijlagen Digitale NeR

Deze pagina's van de Digitale NeR bevatten de integrale en actuele bijlagen van de Nederlandse emissie Richtlijn lucht (hoofdstuk 4). Met de [pdf-knop](#) linksboven de webpagina's kunt u een deel van de bijlagen of alle bijlagen in een keer in pdf format omzetten. Eerdere versies van de NeR staan in het [NeR-archief](#).

4.1 Referenties en verwijzingen

1. Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) 2002, Gemeinsames Ministerialblatt, Jahrgang 2002, Nr.25-29, Seite 509-606.
2. Modellen voor de berekening van de Verspreiding van Luchtverontreiniging, inclusief aanbevelingen voor de waarden van parameters in het LangeTermijnmodel, Subcommissie Luchtverontreiniging, april 1976.
3. Parameters in het Lange-Termijnmodel Verspreiding Luchtverontreiniging, Nieuwe aanbevelingen, Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging, Delft, september 1984.
4. Frequentieverdelingen van luchtverontreinigingsconcentraties, een aanbeveling voor een rekenmethode, Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging, Delft, augustus 1981.
5. Invloed van een gebouw op de verspreiding van schoorsteenpluimen, Aanbeveling voor een Rekenmethode, Werkgroep Verspreiding Luchtverontreiniging, Delft, oktober 1986.
6. Bestrijdingsstrategie voor de emissies van vluchtige organische stoffen, Projekt KWS2000, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, februari 1989.
7. -
8. KWS2000 en Vergunningen, Projekt KWS2000, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, april 1990.
9. Nationaal MilieubeleidsPlan, Tweede Kamer, vergaderjaar 1988-1989, 21 137 nrs 1-2, Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
Nationaal MilieubeleidsPlan -plus, Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21 137, nr. 20 Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
10. Het nieuwe nationaal model, Model voor de verspreiding van luchtverontreiniging uit bronnen over korte afstanden, TNO MEP, Apeldoorn, 1998.
11. Nationaal Milieubeleidsplan 3, Ministerie van VROM, 1997.
12. De Wet Milieubeheer, Prof. Mr. Drs. F.C.M.A. Michiels, Tjeenk Willink, 1992.
13. Stoffen en normen, overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid, Ministerie van VROM, Samsom 1999.
14. Document meten en rekenen geur, Publicatiereeks Lucht en Energie nr 115, Ministerie van VROM, december 1994.
15. Beschrijving van luchtmissiebeperkende technieken, Tauw, InfoMil nr L26, maart 2000.
16. Samenwerkingsproject Procesbeschrijvingen Industrie Nederland (SPIN), RIVM, 1992-1996.
17. Die Neue TA Luft, dr. Dieter Jost, Weka Verlag, Augsburg, februari 2000.
18. Circulaire Vergunning op hoofdzaken/vergunning op maat, 3 juni 1999.
19. Economische en technische realiseerbaarheid concept-emissie-eisen voor stof volgens de NeR, Haskoning, 1992.
20. Ministerie van VROM, 1995. Kosteneffectiviteit van milieumaatregelen in de industrie. Beschrijving van de methodiek, deel A. Publicatiereeks Lucht & Energie nr. 119, december 1995.
21. Ministerie van VROM, 1995. Kosteneffectiviteit van milieumaatregelen in de industrie. Vaststellen van het referentiekader, deel B. Publicatiereeks Lucht & Energie nr. 120, december 1995.
22. Ministerie van VROM, 1995. Vervolgonderzoek kosteneffectiviteit van milieumaatregelen in de industrie, Publicatiereeks Lucht & Energie nr. 126. November 1997.
23. InfoMil, 2000. Evaluatie methode kosteneffectiviteit (KE), nr L29, Informatiecentrum Milieuvergunningen, januari 2000, Den Haag.
24. DACE, Jaarlijkse uitgave. Prijzenboekje, kostengegevens ten behoeve van ramingen. Dutch Association of Cost engineers, Leidschendam.
25. Reductiepotentieel van NOx emissies bij de industrie, raffinaderijen en centrales met de samenhangende kosten, Stork Engineering Consultancy, februari 1998.
26. Reductiepotentieel van NOx emissies bij de industrie, raffinaderijen en centrales met de samenhangende kosten; Aanvullende studie; Stork Engineering Consultancy, 28 oktober 1998.

27. VROM, Strategienota omgaan met stoffen, vastgesteld door de ministerraad op 16 maart 2001, Ministerie van VROM, april 2001, Den Haag.
Eerste voortgangsrapportage, maart 2002; tweede voortgangsrapportage, oktober 2002, goedgekeurd door de ministerraad op 4 oktober 2002.

4.2 Termen en definities

Op deze pagina vindt u termen en definities uit de Nederlandse Emissierichtlijn lucht (NeR).

Afzonderlijke meting

Periodieke meting ter controle van de emissie, bestaande uit tenminste drie onafhankelijke deelmetingen (monsternemingen). Uit te voeren door een geaccrediteerde meetinstantie (of gelijkwaardig).

Bioaccumulerend

Bioaccumulerende stoffen zijn stoffen die zich in organismen of in organen van organismen ophopen.

Bijzondere regeling

Een afwijking ten opzichte van de algemene, brongerichte eisen voor een bepaald(e) productieproces, proceshandeling of branche, zoals uitgewerkt in hoofdstuk 3 van de NeR.

Bron

Emissie van een bewerkingseenheid, - al dan niet voorzien van emissiebeperkende voorzieningen - en ongeacht de vraag of die emissie gecombineerd met andere emissies wordt geloosd op één of meer puntbronnen.

BREF

BAT referentie document. Informatie document van de Europese Commissie met beschrijving van de Beste Beschikbare Technieken (BAT, Best Available Techniques) ter vermindering van emissies voor een bepaald proces of een bepaalde bedrijfstak. Zie §2.12.

Carcinogene stof (of kankerverwekkende stof)

Volgens de definitie van de EU-GHS-verordening zijn "kankerverwekkende stoffen": stoffen en mengsels die kanker veroorzaken of de incidentie van kanker doen toenemen. Ook stoffen die bij correct uitgevoerde dierproeven goed- en kwaadaardige tumoren hebben veroorzaakt, worden als kankerverwekkend voor mensen beschouwd, of ervan verdacht kankerverwekkend voor mensen te zijn, tenzij er sterke bewijzen zijn dat het mechanisme van tumorvorming voor de mens irrelevant is.

ZEZ-stoffen

Enkele jaren geleden werd het begrip ZEZ-stoffen in het stoffenbeleid geïntroduceerd. ZEZ staat voor zeer ernstige zorg. Met het van kracht worden van **REACH**¹ wordt de terminologie veranderd in zeer zorgwekkende stoffen. Het gaat in wezen om dezelfde categorieën stoffen (art. 57 REACH):

- **kankerverwekkend**² categorie 1 of 2,
 - **mutageen**³ categorie 1 of 2,
 - giftig voor de voortplanting categorie 1 of 2,
 - **persistent**⁴, **bioaccumulerend**⁵ en **toxisch**⁶,
 - zeer persistent en zeer bioaccumulerend,
 - stoffen waarvoor aanwijzingen zijn gevonden dat ze waarschijnlijke ernstige gevolgen voor de gezondheid van de mens of voor het milieu hebben.
-

Vluchtige organische stoffen

Vluchtige organische stoffen (vos) in het kader van de NeR zijn alle organische stoffen die bij een temperatuur van 293,15 k een dampspanning hebben van 10 Pascal of meer of die onder de gebruiksomstandigheden een vergelijkbare vluchtigheid hebben, tenzij in specifieke maatregelen in de NeR anders wordt vermeld (zie §3.4).

Categorie

Zie Stofcategorie⁷

zPzB-stoffen

zPzB-stoffen zijn stoffen die voldoen aan de criteria zeer **persistent**⁸ én zeer **bioaccumuleerbaar**⁹.

Ongereinigde massastroom

De massastroom van een activiteit vóór een eventuele reiniging door middel van nageschakelde technieken. De definitie impliceert dat bij identieke processen, van vergelijkbare omvang, afhankelijk van de procesvoering cq. het al dan niet treffen van procesgeïntegreerde maatregelen sprake kan zijn van een verschillende ongereinigde massastroom.

Onderscheiden bron

Afzonderlijke bronnen binnen een inrichting, lozend via één of meer puntbronnen en relevant voor de emissie van die inrichting.

Parts per million (ppm)

Concentratie-eenheid. Omrekenen van ppm naar mg/m^3 gaat via de formule:

$$C = \text{MM}/22,4 * C_v$$

MM: molecuulmassa voor de betreffende component

C_v : concentratie in volume ppm (droog)

22,4: molair volume in l/mol van een ideaalgas bij 273 K en 101,3 kPa.

Oplegnotitie

Notitie om een onderliggend stuk te verduidelijken. In de NeR gebruikt om vergunningverlener te informeren over de toepassing van de **BREF**'s, de oplegnotities zijn opgenomen in §3.5 en hebben eenzelfde status als de bijzondere regelingen in de NeR.

Persistent

Persistent betekent niet of nauwelijks afbreekbaar.

PBT-stoffen

PBT-stoffen zijn **persistent**¹¹ én **bioaccumulerend**¹² én **toxisch**¹³ voor mens en milieu.

Proceseenheid

Eén of meer bewerkingseenheden, afzonderlijk onderdeel binnen een inrichting, niet als zodanig leidend tot een vermarktbaar product.

Prioritaire stoffen

Nederlandse prioritaire stoffen zijn stoffen die op de Nederlandse prioritaire-stoffenlijst zijn geplaatst. Dit is gebeurd omdat deze stoffen vanwege hun gevaarseigenschappen, emissies en/of mate van voorkomen in het milieu een meer dan verwaarloosbaar risico voor mens en/of milieu met zich meebrengen of in het nabije verleden meebrachten. De meeste stoffen die op de Nederlandse prioritaire-stoffenlijst staan, zijn afkomstig van internationale (prioritaire-)stoffenlijsten.

Procesemissies

Emissie van bedrijfsactiviteiten; hiertoe worden tevens gerekend emissies ten gevolge van aanvoer, op- en overslag en transport van grond- en hulpstoffen en emissies van verbrandingsprocessen die niet onder de AMvB's voor Stookinstallaties vallen.

Zuurstofpercentage

Zuurstofgehalte in de afgassen. Is van belang voor het bepalen van de emissieconcentratie. Het omrekenen van emissieconcentraties van een gemeten (actueel) naar een referentie zuurstofpercentage gebeurt met de formule:

$$C_x = C_m * (20,94 - O_x) / (20,94 - O_m)$$

C_x: concentratie bij het referentie zuurstofpercentage O_x (in droog rookgas)

C_m: concentratie bij het gemeten zuurstofpercentage O_m (in droog rookgas)

O_x: **referentie zuurstofpercentage** ¹⁴

O_m: gemeten zuurstofpercentage

20,94 : zuurstofpercentage in droge lucht

Stofklasse

Onderverdeling binnen een **stofcategorie**¹⁵ op basis van vergelijkbare (toxicologische) eigenschappen

Storingsemissie

De toename van de emissie bij het falen van een reinigingstechniek of procesgeïntegreerde maatregel. De storingsemissie (in g/uur) is gelijk aan het verschil tussen de ongereinigde massastroom en de vergunde massastroom van de bron. Als de toename van de emissie bij falen geringer zal zijn dan dit verschil, stelt het bevoegd gezag in overleg met het bedrijf vast wat als storingsemissie wordt gehanteerd.

Stofvormige emissie

Deeltjes met elke vorm, dichtheid en structuur die onder de omstandigheden ter plaatse van het monsternemingspunt zwevend in de gasfase voorkomen. In overeenstemming met de Europese norm NEN-EN13284-1:2001 worden al die componenten beschouwd als stof (of vaste deeltjes) die na representatieve monsterneming van het te onderzoeken gas verzameld kunnen worden door filtratie onder de vastgelegde omstandigheden en die na drogen onder de vastgelegde omstandigheden achterblijven bovenstrooms van het filter en op het filter.

Toetsing

De beoordeling van de geregistreerde waarden van **ERP's**¹⁶ en de resultaten van metingen. Bij ERP's worden de geregistreerde waarden vergeleken met een vooraf vastgestelde bandbreedte of onder- of bovenwaarde. Meetresultaten worden getoetst aan de emissie-eis.

Controlefrequentie

x maal per jaar: met tussenpozen van $12/x$ maanden;

1 maal per y jaar: met tussenpozen van y jaar.

Continue metingen

Metingen die continu worden uitgevoerd met een vast-geïnstalleerde meetopstelling (geautomatiseerd meetsysteem) in het afgaskanaal van een bedrijf.

Controleregime

De NeR kent vijf verschillende controleregimes, genummerd 0, 1, 2, 3 en 4 en oplopend in zwaarte, met elk een bepaalde controlevorm en frequentie.

Controleplan

Plan waarin aspecten zijn uitgewerkt die relevant zijn bij het controleren van de emissies, zoals eisen aan de meetplaats, het gebruik van meetnormen en kwaliteitsborging. Dit in aanvulling op de controlevorm en frequentie en de toetsingsprocedure, die in de vergunning zelf dienen te staan. Een controleplan kan bij de aanvraag worden ingediend of worden voorgeschreven in de vergunning. In het laatste geval moeten in de vergunning voorwaarden worden geformuleerd waaraan het controleplan moet voldoen. Het bevoegd gezag dient goedkeuring te verlenen aan het controleplan.

Controleform

De NeR kent als controlevormen afzonderlijke metingen, continue metingen en het gebruik van emissierelevante parameters (**ERP's**¹⁷).

Controleverplichtingen

Controlevorm¹⁸ en frequentie die op een bron van toepassing zijn.

Debiet

Afgas¹⁹hoeveelheid die per tijdseenheid wordt geëmitteerd (in m³/uur). Kan ook worden uitgedrukt bij standaardcondities (in m³/uur; zie **standaard volume**²⁰).

Daggemiddelde concentratie

De gemiddelde afgasconcentratie per dag, over de feitelijke bedrijfstijd, debietgewogen.

Dubbel uitvoeren van een emissiebeperkende techniek

Het dubbel uitvoeren van een emissiebeperkende techniek houdt in dat de emissiebeperkende techniek twee keer geïnstalleerd is. De tweede installatie wordt niet gebruikt onder normale procesomstandigheden, maar alleen ingezet bij storing aan de eerste installatie.

Diffuse bron

Een niet-gekanaliseerde emissie.

Stand der Techniek

Behorend tot 'Stand der Techniek' worden die maatregelen gerekend die ter beperking van emissies van een bron de grootst mogelijke bescherming van het milieu bieden, procesgeïntegreerd dan wel als nageschakelde techniek, in een gemiddeld en financieel gezond bedrijf van de betreffende branche in binnen- of buitenland met succes worden toegepast, danwel overeenkomstig de regels der techniek vanuit andere processen of op basis van succesvolle, op industriële schaal uitgevoerde demonstratieprojecten op de betreffende bron kunnen worden toegepast. Is binnen de branche de bedrijfsgrootte erg uiteenlopend dan is het voorzieningenniveau van bedrijven met een vergelijkbare grootte maatgevend.

Puntbron

Een gefixeerd punt van gekanaliseerde - en daarmee in principe kwantificeerbare emissies.

Stofcategorie

Clustering van stoffen op basis van vergelijkbare fysische en/of chemische eigenschappen.

Onderscheiden worden:

- **carcinogeen²¹**
 - stof
 - gas- of dampvormig anorganisch
 - stofvormig anorganisch
 - gas- of dampvormig organisch
 - stofvormig organisch
-

Referentie zuurstofpercentage

Bepaald specifiek **zuurstofpercentage**²² in de afgassen waarnaar de emissieconcentraties vóór toetsing moeten worden omgerekend.

REACH-verordening

REACH staat voor: Registratie, Evaluatie, Autorisatie en beperking van Chemische stoffen, verordening (EG) nr.1907/2006. "Zonder registratie, geen handel". Door REACH komt meer en betere informatie beschikbaar over stoffen en mengsels, en stelt beperkingen aan het gebruik van stoffen wanneer negatieve effecten ervan op mens en/of milieu bekend zijn.

Reprotoxisch

Reprotoxische stoffen zijn stoffen met een mogelijk effect op de voortplanting en of op de ontwikkeling van een ongeboren vrucht. Deze stoffen kunnen de vruchtbaarheid verminderen (zowel bij mensen als bij dieren of planten) en/of de ongeboren vrucht schaden.

Referentiegrootheden

Grootheden die nodig zijn voor de omrekening van emissieconcentraties naar standaardcondities; temperatuur, druk en vochtgehalte (plus eventueel het zuurstofgehalte).

Sommatiebepaling

De sommatiebepaling houdt in:

- A. voor gelijktijdig optredende emissies van verschillende stoffen binnen eenzelfde **klasse**²³ wordt de gereinigde massastroom gesommeerd over alle bronnen binnen de inrichting; overschrijdt de gesommeerde emissie de **grensmassastroom**²⁴ van de betreffende klasse dan is de eis per bron van toepassing op de gezamenlijke concentratie van alle tot die klasse behorende stoffen.
 - B. voor alle gelijktijdig optredende emissies van verschillende stoffen uit afzonderlijke klassen binnen één **categorie**²⁵ wordt de gereinigde massastroom gesommeerd over alle bronnen binnen de inrichting; overschrijdt de gesommeerde emissie de grensmassastroom van (respectievelijk) een in nummer hogere klasse dan is de eis van die klasse per bron van toepassing op de gezamenlijke concentratie van de betrokken stoffen, waarbij een eventueel per klasse geldende eis onverminderd van toepassing blijft.
-

Respirabel stof

Respirabel is dat deel van het totaal stof dat kan doordringen tot in de longblaasjes. Het betreft stofdeeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 micrometer; de aerodynamische diameter van een deeltje is de equivalente diameter van een bolvormig deeltje met een dichtheid 1000 kg/m³ dat een gelijke valsnelheid als dat deeltje heeft.

Standaardcondities, (Bij)

Concentratie of debiet betrokken op het standaardvolume.

Standaardvolume (m o 3)

Afgashoeveelheid in m³ bij 273 K, 101,3 kPa en betrokken op droge lucht. Indien van toepassing kan de emissie daarnaast worden teruggerekend op een referentie zuurstofpercentage in de afgasstroom. Wordt ook wel normaal kubieke meter genoemd: Nm³.

Vermarktbaar producten

Eindproducten of diensten van een proces, met uitsluiting van halfproducten die (slechts) binnen dezelfde inrichting (kunnen) worden ingezet.

Vergunde massastroom

De emissie (in g/uur) die op grond van de emissie-eis in de vergunning per bron is toegestaan. Wordt bepaald door de vergunde emissie-concentratie te vermenigvuldigen met het debiet.

Verontreinigende stoffen

Stoffen, die in de lucht op zichzelf dan wel tezamen of in verbinding met elkaar, hetzij hinder of nadeel voor de gezondheid van de mens kunnen opleveren, hetzij schade kunnen toebrengen aan dieren, planten of goederen.

Emissie

De uitworp van een of meer verontreinigende stoffen naar de lucht.

Verwaarloosbaar risiconiveau

Die concentratie van een stof waarbij geen nadelige gevolgen voor het milieu worden verwacht.

ERP's (emissierelevante parameters)

Meetbare of berekenbare grootheden die in directe of indirecte relatie staan met de te beoordelen emissies. In de NeR worden twee typen ERP's onderscheiden:

- Categorie-A ERP's geven een kwantitatief beeld van de emissie en kunnen de meting van een component vereenvoudigen of zelfs geheel vervangen.
 - Categorie-B ERP's geven een indruk van de werking van een techniek/proces en daarmee een indicatie van de emissie.
-

Emissie-eis

De bij de vergunningverlening per bron voor onderscheiden afgascomponenten als bovengrens te hanteren emissieconcentratie.

Extreem risicovolle stof

Persistent²⁶ gemakkelijk **accumuleerbare**²⁷ en zeer **toxische**²⁸ stof.

EU-GHS-verordening

De EU-GHS-verordening is een verordening voor de implementatie van het GHS in de EU. GHS staat voor Globally Harmonised System voor the classification and labelling of chemicals. De verordening bevat criteria waarmee stoffen en mengsels op basis van hun gevaarseigenschappen worden ingedeeld in gevarenklassen. Daarnaast stelt de EU-GHS-verordening eisen aan verpakkingen en aan etikettering van stoffen. De bepalingen van de verordening zijn grotendeels gebaseerd op het GHS systeem dat in VN-verband is opgezet.

Grensmassastroom

Per **stofklasse**²⁹ verschillende drempelwaarde voor de beoordeling van de relevantie van emissies (in g/uur). Maat voor de schadelijkheid van een emissie.

Geurbelasting

De hoeveelheid geur in de leefomgeving. Dit is de geurconcentratie uitgedrukt in Europese odourunits per kubieke meter lucht bij een bepaalde percentielwaarde (ou_x/m^3 als x-percentiel).

Kalibreren

Het door middel van parallelle metingen bepalen en corrigeren van de afwijking van continue meetapparatuur gebruikmakend van een standaard referentiemethode.

Inspectie

Inspectie op functioneren van een middel houdt in het met een zekere, vastgelegde regelmaat controleren van de goede staat en werking van geïnstalleerde voorzieningen aan de hand van daartoe geëigende parameters en/of procedures, inclusief het vastleggen van de bevindingen daarvan.

Kosteneffectiviteit

Jaarkosten van emissiebeperkende maatregelen gedeeld door de emissiereductie (in euro/ton emissiereductie).

Kankerverwekkende stof of mengsel

Zie Carcinogeen³⁰

Massastroom (of vracht)

De massa van een bepaalde stof of stoffen uit eenzelfde **stofklasse**³¹ of **-categorie**³², die per tijdseenheid wordt geëmitteerd (in g/uur).

Luchtverontreiniging

De aanwezigheid in de buitenlucht van verontreinigende stoffen.

Meetonzekerheid

Is opgebouwd uit onzekerheidsbronnen bij de monsterneming, monsterbehandeling en analyse. De grootte van de meetonzekerheid kan worden ontleend aan de betreffende meetnorm of kan worden geschat door de meetinstantie die de metingen uitvoert. Als maat voor de meetonzekerheid hanteert de NeR het 95% betrouwbaarheidsinterval (95% BI; overeenkomend met ongeveer twee maal de standaarddeviatie).

Meetmethode

Het geheel van monsterneming, monsterbehandeling en analyse ten behoeve van de kwantificering van emissies. Er moet gebruik worden gemaakt van genormaliseerde meetmethoden, vastgelegd in meetnormen, als deze beschikbaar zijn.

Minimalisatieverplichting

De minimalisatieverplichting impliceert dat blijvend naar een nulmissie moet worden gestreefd.

Meetplaats

Positie op het afgaskanaal inclusief meetbordes, waar metingen kunnen worden uitgevoerd. Deze plaats dient aan bepaalde vereisten te voldoen in relatie tot representatieve bemonstering, toegankelijkheid/veiligheid en voorzieningen, zoals elektriciteit.

Mutageen

Mutagene stoffen veroorzaken een permanente verandering in de hoeveelheid of de structuur van het genetisch materiaal in een cel.

Modulair uitvoeren van een emissiebeperkende techniek

Hierbij worden meerder kleine eenheden van de emissiebeperkende techniek geïnstalleerd die allen gebruikt worden onder normale procesomstandigheden. Mocht er bij één van de kleinere eenheden een storing optreden, dan zal de emissie tijdelijk iets verhoogd worden, maar de omvang van de storingsemis­sie zal beperkt worden door de aanwezigheid van de andere nog werkende eenheden.

Storingsfactor

De storingsfactor F is een maat voor de ernst van het falen van de emissiebeperkende voorziening en wordt bepaald door het delen van de storingsemissie door de **grensmassastroom**³³: $F = \text{storingsemissie (g/uur)} / \text{grensmassastroom (g/uur)}$. Aan de hand van de storingsfactor F wordt het controleregime, en daarmee de zwaarte van de controleverplichting, vastgesteld.

Uitzondering

Een per bron door het bevoegd gezag, ten behoeve van vergunningverlening gemotiveerde afwijking van (de systematiek van) de Nederlandse emissierichtlijn in een vergunning voor een individueel bedrijf.

Toxisch

Toxische stoffen zijn in meer of mindere mate schadelijk voor organismen. Effecten kunnen optreden bij inademing, inslikken, contact met de huid, ogen of slijmvliezen. Een ander woord voor toxisch is giftig.

Afgas

Gasvormige drager van de emissie.

Accreditatie/geaccrediteerde meetinstantie

Meetinstantie die door de Raad voor Accreditatie (RvA) is erkend als competent voor het uitvoeren van metingen. Bij een accreditatie hoort een scope. Een alternatief voor accreditatie is het door een meetinstantie aantoonbaar tot uitvoering brengen van de norm inzake de competentie van laboratoria NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Bewerkingseenheid

Eenheid voor fysische en/of chemische bewerking van grondstoffen, hulpstoffen of tussenproducten.

4.3 Luchtkwaliteitsnormen, MTR-waarden en streefwaarden

De luchtkwaliteitswaarden zijn onder te verdelen in:

- Europese wettelijke normen (grens- en richtwaarden), deze zijn in Nederland opgenomen in titel 5.2 en bijlage 2 van de Wet Milieubeheer;
- niet-wettelijke normen (MTR en streefwaarden).

Grens- en richtwaarden zijn altijd wettelijke normen. Een grenswaarde moet in acht worden genomen en heeft een resultaatverplichting. MTR staat voor het maximale toelaatbare risiconiveau. MTR- en streefwaarden zijn altijd niet-wettelijke normen. Voor MTR- en streefwaarden geldt een inspanningsverplichting. De MTR-waarde is de bovengrens voor een stof, die op basis van wetenschappelijke gegevens aangeeft bij welke concentratie:

- geen als negatief te waardenen effect is;
- in het geval van carcinogene stoffen, een kans van 10^{-6} op sterfte voorspeld kan worden.

De streefwaarde geeft aan wanneer er sprake is van verwaarloosbare effecten op het milieu. In het NMP3 is als beleidsdoel geformuleerd dat voor alle stoffen op zeer korte termijn, zo mogelijk voor 2000, het MTR niet meer overschreden mag worden als gevolg van emissies. Het MTR is een maximum, waarbij gestreefd moet worden naar een zo laag mogelijke immissie. Voorlopig wordt het verwaarloosbaar risico (VR, streefwaarde) als ondergrens gehanteerd, maar het bevoegd gezag kan altijd gemotiveerd afwijken.

Op de [website van het RIVM](#) staat in de zijbalk een zoekfunctie waarin per stof de MTR- en streefwaarden opgezocht kunnen worden.

4.5 Overzicht indeling stoffen (tabel)

In de onderliggende pagina's staat de stoffenlijst 4.5 van de NeR.

Deze is ook beschikbaar als [database met zoekfunctie](#) en als webapp voor uw mobiele toestel via <http://infomil.nl/app>.

4.5 Overzicht indeling stoffen A - C

CAS-nummer	Stofnaam	Klasse	Grensmassa-stroom(g/uur)	Emissie-eis (mg/Nm ³)	Voet-noot
A					
	aardolie	gO.2	500	50	
[75-07-0]	aceetaldehyde	gO.1	100	20	
[83-32-9]	acenaften	sO	zie §3.2.4	zie § 3.2.4	
[208-96-8]	acenaftyleen	sO	zie §3.2.4	zie § 3.2.4	
[67-64-1]	aceton	gO.2	500	50	
[75-05-8]	acetonitril	gO.2	500	50	
[74-86-2]	acetyleen	gO.2	500	50	
[107-02-8]	acroleïne	gO.1	100	20	
[107-13-1]	acrylonitril	MVP2	2,5	1	14
[79-10-7]	acrylzuur	gO.1	100	20	
[140-88-5]	acrylzuurethylester	gO.1	100	20	
[96-33-3]	acrylzuurmethylester	gO.1	100	20	
[309-00-2]	aldrin	MVP1	0,15	0,05	12

		alkoholethyleen-oxide-fosfaatester (mengsel van C12/C14 mono- di- en trimeren)	gO.2	500	50
		alkylalcoholen	gO.2	500	50
		alkylloodverbindingen	gO.1	100	20
		aluminium en verbindingen	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
[62-53-3]		aminobenzene	gO.1	100	20
[75-04-7]		aminoethaan	gO.1	100	20
[25038-54-4]	6-	aminohexaanzuur (dimeer)	gO.2	500	50
[6032-2]	6-	aminohexaanzuur (monomeer)	gO.2	500	50
	6-	aminohexaanzuur (trimeer)	gO.2	500	50
[74-89-5]		aminomethaan	gO.1	100	20
[7664-41-7]		ammoniak	gA.3	150	30
[626-38-0]	sec-	amylacetaat	gO.1	100	20

[123-92-2]	iso-	amylacetaat	gO.2	500	50
[628-63-7]	n-	amylacetaat	gO.2	500	50
[62-53-3]		aniline	gO.1	100	20
[100-66-3]		anisool	gO.2	500	50
[120-12-7]		anthraceen	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
		antimoon en - verbindingen, berekend als Sb	sA.3	10	5
[7440-37-1]		argon	---	-	-
		arseen- en arseenverbi ndingen	sA.1	0,25	0,05
[1303-28-2]		arseenpent oxide	sA.1	0,25	0,05
[1327-53-3]		arseentrioxide	sA.1	0,25	0,05
[7784-42-1]		arseenwate rstof (arsine)	gA.1	2,5	0,5
[7778-39-4]		arseenzuur- en zouten	sA.1	0,25	0,05
[1332-21-4]		asbest	sA.1	0,25	0,05
[64-19-7]		azijnzuur	gO.2	500	50
[108-24-7]		azijnzuuran hydride	gO.1	100	20

[123-86-4]	azijnzuurbu tylester	gO.2	500	50	
[141-78-6]	azijnzuurester	gO.2	500	50	
[141-78-6]	azijnzuuret hylester	gO.2	500	50	
[79-20-9]	azijnzuurm ethylester	gO.2	500	50	
[108-05-4]	azijnzuurvi nylester	gO.2	500	50	
[151-56-4]	aziridine	gO.1	100	20	2
[41083-11-8]	azocyclotin	MVP1	0,15	0,05	
B					
	barium en - verbindingen, berekend als Ba	sA.3	10	5	
[56-55-3]	benz[a]anth raceen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[205-99-2]	benz[e]acef enanthylee n (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[98-87-3]	benzalchlor ide	gO.1	100	20	
[100-52-7]	benzaldehyde	gO.1	100	20	
[71-43-2]	benzeen	MVP2	2,5	1	16

[100-21-0]		benzeen-1,4-dicarbonzuur	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[793-24-8]	1,4-	benzeendiamine, N-(1,3-dimethylbutyl)-N'-fenyl-	MVP1	0,15	0,05	12
[68515-42-4]	1,2-	benzeendicarboxylzuur, di-C7-11 vertakte en lineaire alkylesters	MVP1	0,15	0,05	
		benzine	gO.2	500	50	
[192-97-2]		benzo(e)pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[56-55-3]		benzo[a]anthracen	MVP1	0,15	0,05	
[50-32-8]		benzo[a]pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	12
[205-99-2]		benzo[b]fluorantheen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[191-24-2]		benzo[g,h,i]peryleen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[205-82-3]		benzo[j]fluorantheen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[207-08-9]		benzo[k]fluorantheen	MVP1	0,15	0,05	

[93-58-3]	benzoëzuur methylester	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[98-07-7]	benzotrichloride	gO.1	100	20	
[100-51-6]	benzylalcohol	gO.2	500	50	
	benzylbutylftalaat	gO.1	100	20	
[100-44-7]	benzylchloride	gO.1	100	20	
[102561-46-6]	benzyltributyl-ammonium 4-hydroxy-naftaleen-1-sulfonaat	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[7440-41-7]	beryllium en -verbindingen, berekend als Be	MVP1	0,15	0,05	17
[91-17-8]	bicyclo(4,4,0)decaan	gO.2	500	50	
[92-52-4]	bifenyl	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[80-05-7]	bisfenol A	gO.1	100	20	
[74-90-8]	blauwzuurgas (HCN)	gA.2	15	3	
	borium en stofvormige verbindingen	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[10294-34-5]	boriumtrichloride	gA.2	15	3	

[2095581]		boriumtrifluoride	gA.2	15	3	
		broom en - verbindingen, berekend als HBr	gA.2	15	3	
[109-70-6]	1-	broom-3- chloropropaan	gO.3	500	100	4
[109-65-9]	1-	broombutaan	gO.2	500	50	
[74-97-5]		broomchloromethaan	-	-	-	3
[75-27-4]		broomdichloromethaan	gO.1	100	20	
[106-94-5]	1-	broompropaan	gO.2	500	50	
[106-99-0]		buta-1,3-dieen	MVP2	2,5	1	14
[106-99-0]	1,3	butadieen	MVP2	2,5	1	14
[123-72-8]		butanal	gO.2	500	50	
[78-92-2]	sec-	butanol	gO.2	500	50	
[71-36-3]	n-	butanol	gO.2	500	50	
[78-83-1]	i-	butanol	gO.2	500	50	
[78-92-2]	2-	butanol	gO.2	500	50	
[75-65-0]	tert-	butanol	gO.2	500	50	

[78-93-3]	2-	butanon	gO.2	500	50
[123-73-9]	2-	butenal	MVP1	0,15	0,05
[10215-33-5]	3-	butoxy-1-propanol	gO.2	500	50
[112-07-2]	1-	butoxy-2-ethylacetaat	gO.2	500	50
[5131-66-8]	1-	butoxy-2-propanol	gO.2	500	50
[111-76-2]	2-	butoxyethanol	gO.2	500	50
[112-34-5]	2-(2-	butoxy-ethoxy)-ethanol	gO.2	500	50
[124-17-4]	2-(2-	butoxy-ethoxy)-ethylacetaat	gO.2	500	50
[110-19-0]	iso-	butylacetaat	gO.2	500	50
[123-86-4]	n-	butylacetaat	gO.2	500	50
[141-32-2]		butylacrylaat	gO.1	100	20
[71-36-3]		butylalcohol	gO.2	500	50
[123-72-8]	n-	butylaldehyde	gO.2	500	50
[112-34-5]		butyldiglycol	gO.2	500	50
[111-76-2]		butylglycol	gO.2	500	50
[7397-62-8]		butylglycolaat	gO.2	500	50

[112-07-2]		butylglycol acetaat	gO.2	500	50	
[138-22-7]		butyllactaat	gO.2	500	50	
[97-88-1]	n-	butylmetha crylaat	gO.2	500	50	
[123-95-5]		butylstearaat	gO.2	500	50	
[123-72-8]	n-	butyraldehyd	gO.2	500	50	
[96-48-0]	?-	butyrolacton	gO.1	100	20	
C						
[85535-84-8]		C10-13, alifatische chloorkool waterstoffe n	MVP1	0,15	0,05	12
		cadmium en - verbindingen	sA.1	0,25	0,05	
[7790-79-6]		cadmiumfl uoride	MVP1	0,15	0,05	
[1306-23-6]		cadmiumsu lfide	MVP1	0,15	0,05	
[7778-44-1]		calciumarse naat	sA.1	0,25	0,05	
[7789-75-5]		calciumfluo ride	sA.3	10	5	
[1305-78-8]		calciumoxide	sA.3	10	5	

		calciumverbindingen, m.u.v. calciumoxide	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[105-60-2]		caprolactam	gO.1	100	20	
[1333-86-4]		carbon black	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[463-58-1]		carbonylsulfide	gO.1	100	20	
[123-03-5]		cetylpyridiniumchloride	gO.1	100	20	
[126-99-8]	2-	chloor-1,3-butadieen	gO.2	500	50	
[106-89-8]	1-	chloor-2,3-epoxypropaan	MVP2	2,5	1	13
[107-20-0]		chlooraceetaldehyde	gO.1	100	20	
[79-11-8]		chloorazijnzuur	gO.1	100	20	
[108-90-7]		chloorbenzeen	gO.2	500	50	
		chloorbenzenen m.u.v. 1,2-dichloorbenzeen	gO.2	500	50	
[506-77-4]		chloorcyaan	gA.1	2,5	0,5	

[10049-04-4]		chloordioxide	gA.1	2,5	0,5	
[75-00-3]		chloorethaan	gO.2	500	50	
[107-20-0]	2-	chloorethanal	gO.1	100	20	
[75-01-4]		chlooretheen	MVP2	2,5	1	
[7782-50-5]		chloorgas (Cl ₂)	gA.2	15	3	
[74-87-3]		chloormeth aan	gO.1	100	20	
[106-89-8]		chloormeth yloxiraan	MVP2	2,5	1	13
[75-29-6]	2-	chloorprop aan	gO.2	500	50	
[100-44-7]	a-	chloortolueen	gO.1	100	20	
		chloorverbi ndingen, berekend als HCl	gA.3	150 zie §3.2.3	10/30	9
[143-50-0]		chlordecone	MVP1	0,15	0,05	12
[470-90-6]		chlorfenvin phos	MVP1	0,15	0,05	12
[67-66-3]		chloroform	gO.1	100	20	
[23593-75-1]	1-(2-	chlorophen yl)diphenyl methyl-1-h- imidazol	MVP1	0,15	0,05	12
[126-99-8]	2-	chloropreen	gO.2	500	50	

[14977-61-8]		chromylchloride	sA.2	2,5	0,5	
		chromium en -verbindingen (m.u.v. Cr(VI)-verbindingen), berekend als Cr	sA.3	10	5	
[18540-29-9]		chromium(VI) verbindingen	MVP1	zie voetnoot 18	zie voetnoot 18	18
[218-01-9]		chryseen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	5
[23593-75-1]		clotrimazol	MVP1	0,15	0,05	
		cresolen	gO.1	100	20	
[14464-46-1]		cristoballiet	sA.1	0,25	0,05	
[98-82-8]		cumeen	gO.2	500	50	
[74-90-8]		cyaanwaterstof (HCN)	gA.2	15	3	
		cyaniden, berekend als CN	sA.3	10	5	
[4904-61-4]	1,5,9	cyclodecatrien	MVP1	0,15	0,05	12
[294-62-2]		cyclododecaan	MVP1	0,15	0,05	12
[110-82-7]		cyclohexaan	gO.2	500	50	

[108-93-0]	cyclohexanol	gO.2	500	50
[108-94-1]	cyclohexanon	gO.2	500	50
[120-92-3]	cyclopentanon	gO.1	100	20

Voetnoten:

1 Van deze stof is nog niet voldoende (toxicologische) informatie beschikbaar om een indeling mogelijk te maken.

2 Deze stof is ingedeeld op grond van de toxicologische informatie van 1-ethoxy-2-propanol.

3 Zie ook: Verordening nr. 1005/2009 van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen, gepubliceerd op 31 oktober 2009 (publicatieblad L286).

4 Deze indeling is gebaseerd op uitzonderingen in de TA Luft.

5 in het criteriadocument PAK is chryseen aangeduid als carcinogeen (RIVM rapport 758474007).

6 Bij het bepalen van de totale hoeveelheid alifatische koolwaterstoffen wordt methaan (CH_4) niet meegeteld. Dat laat onverlet dat er naast de NeR ander beleid is waarin eisen worden gesteld aan beperking van methaanemissies.

9 Volgens §3.2.3 geldt voor zoutzuur (HCl) (klasse gA.3) het volgende: Wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas minder bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 10 mg/m^3 , wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas meer bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 30 mg/m^3 .

10 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.4 bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer een emissie-eis van 50 mg/m^3 , wanneer de vracht van de emissie voor reiniging meer bedraagt dan 1 mg/m^3 en tevens de emissiegrenswaarde niet kan worden bereikt met maatregelen conform de stand der techniek dan moet het rendement van de toegepaste reinigingsinstallatie ten minste 95% bedragen en geldt een emissie-eis van 200 mg/m^3 .

11 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.5 dat bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer emissiebeperkende maatregelen moeten worden toegepast conform de Stand der Techniek.

12 Voor deze stof was nog geen emissie-eis in de NeR opgenomen, of de stof was niet als afzonderlijke

stof in de NeR genoemd maar onderdeel van een groep stoffen.

13 In 2004 ligt de detectielimiet voor meetmethodes op 2 mg/m^3 .

14 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u .

15 Voor bestaande situaties is het, na toetsing van de milieueffecten aan het iVR, mogelijk op grond van technische en economische overwegingen een hogere emissieconcentratie toe te staan dan de MVP1-eis.

16 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u . Het ministerie van I&M zal zich inspannen om voor specifieke branches afwijkende eisen voor benzeen in de BREF's en/of oplegnotities bij de BREFs op te nemen.

17 Van de MVP1 eis kan worden afgeweken (tot maximaal de oude eis van C.1: $0,1 \text{ mg/m}^3$), indien de MVP1-eis in specifieke situaties technisch of economisch niet haalbaar is.

18 In afwijking van de algemene MVP1 eisen geldt voor chroom VI voor bestaande en nieuwe situaties een emissieconcentratie-eis van $0,1 \text{ mg/m}^3$ en een grensmassastroom van $0,5 \text{ g/u}$.

4.5 Overzicht indeling stoffen D - H

CAS-nummer		Stofnaam	Klasse	Grensmassa-stroom (g/uur)	Emissie-eis (mg/Nm ³)	Voet-noot
D						
[3424-82-6]	o,p-	DDE isomeer	MVP1	0,15	0,05	12
[50-29-3]	4,4-	DDT isomeer	MVP1	0,15	0,05	12
[789-02-6]	2,4-	DDT isomeer	MVP1	0,15	0,05	12
[91-17-8]		decahydronaftaleen	gO.2	500	50	
[91-17-8]		decaline	gO.2	500	50	
[541-02-6]		decamethylcyclopentasiloxaan(d5)	gO.2	500	50	
[117-81-7]		di(2-ethylhexyl)ftalaat	gO.2	500	50	
[84-69-5]		di(2-methylpropyl)ftalaat	gO.1	100	20	
[123-42-2]		diacetonalcohol	gO.2	500	50	

[107-15-3]	1,2-	diaminoethaan	gO.1	100	20
[226-36-8]		dibenz[a,h]acridine (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[53-70-3]		dibenz[a,h]anthraceen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[224-42-0]		dibenz[a,j]acridine (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[53-70-3]		dibenzo(a,h)-anthraceen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[192-65-4]		dibenzo[a,e]pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[189-64-0]		dibenzo[a,h]pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[189-55-9]		dibenzo[a,i]pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[191-30-0]		dibenzo[a,l]pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[194-59-2]	7H-	dibenzo[c,g]carbazol (PAK)	MVP1	0,15	0,05
[19287-45-7]		diboraan (B ₂ H ₆)	gA.1	2,5	0,5

[608-33-3]	2,6-	dibromophenol	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[106-93-4]	1,2-	dibroomethaan	MVP2	2,5	1	14
[608-33-3]	2,6-	dibroomfenol	---	-	-	1
[615-58-7]	2,4-	dibroomfenol	gO.1	100	20	
[49690-63-3]	tri-2,4-	dibroomfenylfosfaat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[142-96-1]		dibutylether	gO.2	500	50	
[84-74-2]		dibutylftalaat (DBP)	MVP1	0,15	0,05	
[1194-65-6]		dichlobenil	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[91-94-1]	3,3'-	dichloor-(1,1'-bifenyl)	MVP1	0,15	0,05	
[306-83-2]	2,2-	dichloor-1,1,1-trifluorethaan	-	-	-	3
[354-23-4]	1,2-	dichloor-1,1,2-trifluorethaan	-	-	-	3
[95-50-1]	1,2-	dichloorbenzeen	gO.1	100	20	
[106-46-7]	1,4-	dichloorbenzeen	gO.2	500	50	
[91-94-1]	3,3-	dichloorbenzeen	MVP1	0,15	0,05	

		nzidine (+zouten), zie ook voetnoot 10				
[75-71-8]		dichloordifl uormethaa n	-	-	-	3
[75-34-3]	1,1-	dichlooreth aan	gO.3	500	100	4
[107-06-2]	1,2-	dichlooreth aan	MVP2	2,5	1	14
[75-35-4]	1,1-	dichlooreth een	gO.1	100	20	
[540-59-0]	1,2-	dichlooreth een	gO.2	500	50	
		dichloorfen ol(en)	gO.1	100	20	
[75-09-2]		dichloorme thaan	gO.2	500	50	
[78-87-5]	1,2-	dichloorpro paan	gO.2	500	50	
		dichloorsili ciumdihydr ide	gA.3	150	30	
[115-32-2]		dicofol	MVP1	0,15	0,05	12
		didodecylm aleaat	gO.2	500	50	
[111-42-2]		diethanola mine	gO.2	500	50	

[109-89-7]	diethylamine	gO.1	100	20
	diethylbenz een (isomeren:1 ,2-;1,3-;1,4)	gO.2	500	50
[105-58-8]	diethylcarb onaat	gO.2	500	50
[112-34-5]	diethyleeng lycolbutylet her	gO.2	500	50
[111-90-0]	diethyleeng lycolmonoe thylether	gO.2	500	50
[60-29-7]	diethylether	gO.2	500	50
[117-81-7]	di-ethylhexyl ftalaat	MVP1	0,15	0,05
[95-92-1]	diethyloxalaat	gO.2	500	50
[64-67-5]	diethylsulfaat	MVP2	2,5	1
[92-52-4]	difenyl	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[101-84-8]	difenylether	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[101-68-8]	difenylmet haan-4,4-di isocyanaat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[1897-52-5]	diflubenil	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[35367-38-5]	diflubenzuron	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[1897-52-5]	2,6- difluor	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4

		benzonitril				
[75-38-7]	1,1-	difluoretheen	gO.2	500	50	
[108-46-3]	1,3-	dihydroxybenzeen	gO.2	500	50	
[25167-70-8]		diisobuteen	gO.2	500	50	
[84-69-5]		diisobutylftalaat	gO.1	100	20	
[108-83-8]		diisobutylketon	gO.2	500	50	
[267-61-40-0]		diisodecylftalaat	-	-	-	1
[28553-12-0]		diisononylftalaat (DINP)	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[25321-09-9]		diisopropylbenze(n)en	gO.2	500	50	
[100-18-5]	p-	diisopropylbenzeen	gO.2	500	50	
[99-62-7]	m-	diisopropylbenzeen	gO.2	500	50	
[108-20-3]		diisopropylether	gO.2	500	50	
[127-19-5]	N,N-	dimethylacetamide	gO.2	500	50	
[627-93-0]		dimethyladipaat	gO.1	100	20	

[124-40-3]		dimethylamine	gO.1	100	20
[108-01-0]		dimethylmethanol	gO.2	500	50
[121-69-7]	N,N-	dimethylaniline	gO.1	100	20
[79-29-8]	2,3-	dimethylbutaan	gO.2	500	50
[115-10-6]		dimethylether	gO.2	500	50
[75-91-2]	1,1-	dimethylethyl-hydroperoxide	gO.1	100	20
[105-67-9]	2,4-	dimethylfenol	gO.2	500	50
[68-12-2]	N,N-	dimethylformamide	gO.2	500	50
[1119-40-0]		dimethylglutaraat	gO.1	100	20
[108-83-8]	2,6-	dimethylheptaan-4-on	gO.2	500	50
[996-35-0]		dimethylisopropylamine	gO.1	100	20
[75-18-3]		dimethylmercaptan	gO.1	100	20
[106-65-0]		dimethylsuccinaat	gO.1	100	20

[77-78-1]		dimethylsulfaat	MVP2	2,5	1	
[84-76-4]		dinonylfataat	gO.1	100	20	
[117-81-7]		dioctylfataat	gO.2	500	50	
[123-91-1]	1,4-	dioxan	gO.1	100	20	
		dioxines	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
[34590-94-8]		dipropyleenglycolmonomethylether	gO.2	500	50	
[123312-54-9]		distearyldimethylammonium-bisulfaat	gO.1	100	20	
[3843-16-1]		distearyldimethylammonium-methosulfaat	gO.1	100	20	
[330-54-1]		diuron	MVP1	0,15	0,05	12
[117-81-7]		DOP	gO.2	500	50	
		E				
[106-89-8]		epichloorhydrine	MVP2	2,5	1	13
[2104-64-5]		EPN	MVP1	0,15	0,05	12
[75-21-8]	1,2-	epoxyethaan	MVP2	2,5	1	

[75-56-9]	1,2-	epoxypropaan	MVP2	2,5	1	14
[107-21-1]	1,2-	ethaandiol	gO.2	500	50	
[75-07-0]		ethanal	gO.1	100	20	
[64-17-5]		ethanol	gO.2	500	50	
[141-43-5]		ethanolamine	gO.2	500	50	
[74-85-1]		etheen	gO.2	500	50	
[151-56-4]		etheenimine	gO.1	100	20	2
[75-21-8]		etheenoxide	MVP2	2,5	1	
[60-29-7]		ether	gO.2	500	50	
[19089-47-5]	2-	ethoxy-1-propanol	gO.2	500	50	2
[111-35-3]	3-	ethoxy-1-propanol	gO.2	500	50	2
[1569-02-4]	1-	ethoxy-2-propanol	gO.2	500	50	
[110-80-5]	2-	ethoxyethanol	gO.2	500	50	
[111-15-9]	2-	ethoxyethyl acetaat	gO.2	500	50	
		ethoxypropylacetaat(en)	gO.2	500	50	
[141-78-6]		ethylacetaat	gO.2	500	50	

[140-88-5]		ethylacrylaat	gO.1	100	20
[97-64-3]		ethyl-a-hydroxypropionaat	gO.2	500	50
[75-04-7]		ethylamine	gO.1	100	20
[100-41-4]		ethylbenzeen	gO.2	500	50
[75-00-3]		ethylchloride	gO.2	500	50
[111-90-0]		ethyldiglycol	gO.2	500	50
[107-21-1]		ethyleenglycol	gO.2	500	50
[110-80-5]		ethyleenglycolmono-ethylether	gO.2	500	50
[109-86-4]		ethyleenglycolmono-methylether	gO.1	100	20
[75-21-8]		ethyleenoxyde	MVP2	2,5	1
[109-94-4]		ethylformiaat	gO.2	500	50
[103-11-7]	2-	ethylhexylacrylaat	gO.1	100	20
[97-64-3]		ethyl lactaat	gO.2	500	50
[78-93-3]		ethylmethylketon	gO.2	500	50
[140-88-5]		ethylpropionaat	gO.1	100	20

[78-10-4]	ethylsilicaat	gO.2	500	50	
[74-86-2]	ethyn	gO.2	500	50	
F					
[85-01-8]	fenantreen	sO	zie §3.2.4	zie § 3.2.4	
[108-95-2]	fenol	gO.1	100	20	
[122-99-6]	fenoxyethanol	gO.2	500	50	
	fenoxyprop anol	gO.2	500	50	
[76-87-9]	fentin hydroxide	MVP1	0,15	0,05	12
[7782-41-4]	fluor	gA.1	2,5	0,5	
[206-44-0]	fluorantheen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
	fluoriden, berekend als F	sA.3	10	5	
	fluorspar	sA.3	10	5	
	fluorverbin dingen, berekend als Hf	gA.2	15	3	
[50-00-0]	formaldehyde	gO.1	100	20	
[7803-51-2]	fosforwater stof (fosfine)	gA.1	2,5	0,5	

[7664-38-2]		fosforzuur	gA.2	15	3
[75-44-5]		fosgeen	gA.1	2,5	0,5
[85-44-9]		ftaalzuuran hydride	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[98-01-1]	2-	furaldehyde	gO.1	100	20
[98-01-1]		furfural; furfurol	gO.1	100	20
[98-00-0]		furfuryl alco hol	gO.2	500	50
G					
		gebromeer de difenylethe rs m.u.v. decabroom fenyl	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
[7782-65-2]		germanium hydride (GeH ₄)	gA.2	15	3
		glaswolvezels	sA.2	2,5	0,5
[56-81-5]		glycerol	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[107-21-1]		glycol	gO.2	500	50
[107-22-2]		glyoxal	gO.1	100	20
[7782-42-5]		grafiet	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
H					

[76-44-8]		heptachloor	MVP1	0,15	0,05	12
[32241-08-0]		heptachloor naphhtaleen	MVP1	0,15	0,05	12
[2440-02-0]		heptachlor onorboree n	MVP1	0,15	0,05	12
[822-06-0]	1,6-	hexaandiis ocyanaat	gO.1	100	20	
[36355-01-8]		hexabroom bifenyl	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
[77-47-4]	1,2,3,4,5,5-	hexachloor(1,3-)cyclope ntadien	MVP1	0,15	0,05	12
[87-68-3]		hexachloor butadien	MVP1	0,15	0,05	12
[1335-87-1]		hexachloor- naphhtaleen	MVP1	0,15	0,05	12
[118-74-1]		hexachloro benzeen	MVP1	0,15	0,05	12
[335-57-9]		hexadecaflu orheptaan	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
[76-16-4]		hexafluoret haan	gO.2	500	50	
[116-15-4]		hexafluorpr opeen	gO.1	100	20	
[541-05-9]		hexamethyl cyclotrisilox aan(d3)	gO.2	500	50	

[822-06-0]		hexamethyl eendiisocya naat	gO.1	100	20
[107-46-0]		hexylmethy ldisiloxaan	gO.2	500	50
		houtstof (deeltjes <10 µm)	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
[302-01-2]		hydrazine (+zouten)	MVP2	2,5	1
[123-42-2]	4-	hydroxy-4- methyl-2- pentanon	gO.2	500	50
[80-05-7]	2,2-bis (4-	hydroxyfen yl)propaan	gO.1	100	20
[98-00-0]	2-	hydroxymet hylfuran	gO.2	500	50

Voetnoten:

1 Van deze stof is nog niet voldoende (toxicologische) informatie beschikbaar om een indeling mogelijk te maken.

2 Deze stof is ingedeeld op grond van de toxicologische informatie van 1-ethoxy-2-propanol.

3 Zie ook: Verordening nr. 1005/2009 van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen, gepubliceerd op 31 oktober 2009 (publicatieblad L286).

4 Deze indeling is gebaseerd op uitzonderingen in de TA Luft.

5 in het criteriadocument PAK is chryseen aangeduid als carcinogeen (RIVM rapport 758474007).

6 Bij het bepalen van de totale hoeveelheid alifatische koolwaterstoffen wordt methaan (CH₄) niet

meegeteld. Dat laat onverlet dat er naast de NeR ander beleid is waarin eisen worden gesteld aan beperking van methaanemissies.

9 Volgens §3.2.3 geldt voor zoutzuur (HCl) (klasse gA.3) het volgende: Wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas minder bedraagt dan 1 g/m³ dan geldt een emissie-eis van 10 mg/m³, wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas meer bedraagt dan 1 g/m³ dan geldt een emissie-eis van 30 mg/m³.

10 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.4 bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer een emissie-eis van 50 mg/m³, wanneer de vracht van de emissie voor reiniging meer bedraagt dan 1 mg/m³ en tevens de emissiegrenswaarde niet kan worden bereikt met maatregelen conform de stand der techniek dan moet het rendement van de toegepaste reinigingsinstallatie ten minste 95% bedragen en geldt een emissie-eis van 200 mg/m³.

11 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.5 dat bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer emissiebeperkende maatregelen moeten worden toegepast conform de Stand der Techniek.

12 Voor deze stof was nog geen emissie-eis in de NeR opgenomen, of de stof was niet als afzonderlijke stof in de NeR genoemd maar onderdeel van een groep stoffen.

13 In 2004 ligt de detectielimiet voor meetmethodes op 2 mg/m³.

14 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m³ en een grensmassastroom van 25 g/u.

15 Voor bestaande situaties is het, na toetsing van de milieueffecten aan het iVR, mogelijk op grond van technische en economische overwegingen een hogere emissieconcentratie toe te staan dan de MVP1-eis.

16 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m³ en een grensmassastroom van 25 g/u. Het ministerie van I&M zal zich inspannen om voor specifieke branches afwijkende eisen voor benzeen in de BREF's en/of oplegnotities bij de BREFs op te nemen.

17 Van de MVP1 eis kan worden afgeweken (tot maximaal de oude eis van C.1: 0,1 mg/m³), indien de MVP1-eis in specifieke situaties technisch of economisch niet haalbaar is.

18 In afwijking van de algemene MVP1 eisen geldt voor chroom VI voor bestaande en nieuwe situaties een emissieconcentratie-eis van 0,1 mg/m³ en een grensmassastroom van 0,5 g/u.

4.5 Overzicht indeling stoffen I - P

CAS-nummer		Stofnaam	Klasse	Grensmassa-stroom(g/uur)	Emissie-eis (mg/Nm ³)	Voet-noot
I						
[1317-61-9]		ijzeroxide (Fe ₃ O ₄)	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[13463-40-6]		ijzerpentacarbonyl	sA.1	0,25	0,05	
[111-42-2]	2,2'-	iminodiethanol	gO.2	500	50	
[193-39-5]		indeno(1,2,3-cd)pyreen (PAK)	MVP1	0,15	0,05	
[124-68-5]		isobutanol-2-amine	gO.2	500	50	
[115-11-7]		isobuteen	gO.2	500	50	
[115-11-7]		isobutyleen	gO.2	500	50	
[108-10-1]		isobutylmethylketon	gO.2	500	50	
[646-13-9]		isobutylsteeraat	gO.2	500	50	
[103-65-1]		isocumol	gO.2	500	50	

[55525-54-7]	N,N'-bis[(5-	isocyanato- 1,3,3- trimethylcy- clohexyl)m- ethyl]-ureu- m	MVP1	0,15	0,05	12
[25339-17-7]		isodecanol	gO.2	500	50	
[26761-40-0]	di-	isodecyl- ftalaat (DIDP)	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[465-73-6]		isodrin	MVP1	0,15	0,05	12
[78-59-1]		isoforon	gO.2	500	50	
		iso- octyl/nonyl- fenyl- polyglycole- ther (met5 ethyleenoxi- de-eenhede- n)	gO.2	500	50	
[78-79-5]		isopreen	gO.1	100	20	
[67-63-0]		iso-propanol	gO.2	500	50	
[98-83-9]		isopropenyl- benzeen	gO.2	500	50	
[108-20-3]	2-	isopropoxy- propaan	gO.2	500	50	
		isopropyl-3- chlorofenyl- carbamaat	gO.1	100	20	
[108-21-4]		isopropylac- etaat	gO.2	500	50	

[67-63-0]	isopropylalcohol	gO.2	500	50
[98-82-8]	isopropylbenzeen	gO.2	500	50
	isopropylfenylcarbamaat	gO.1	100	20
[27458-92-0]	isotrideca-1-ol	gO.1	100	20
K				
[13746-66-2]	kaliumferri cyanide	sA.3	10	5
[1310-58-3]	kaliumhydroxide	sA.3	10	5
[143-18-0]	kaliummoleaat	gO.2	500	50
	keramische vezels	sA.1	0,25	0,05
	kobalt(rook) en -verbindingen, berekend als Co	sA.2	2,5	0,5
[7646-79-9]	kobaltchloride	sA.1	0,25	0,05
[10124-43-3]	kobaltsulfaat	sA.1	0,25	0,05
[630-08-0]	koolmonoxide (CO)	-	-	-
[75-15-0]	koolstofdioxide	gO.2	500	50

ulfide

koolstoftetrafluoride	gO.2	500	50
-----------------------	------	-----	----

koolwaterstof, open, olefinische	gO.2	500	50
----------------------------------	------	-----	----

koolwaterstof, open, paraffinische -	gO.2	500	50
--------------------------------------	------	-----	----

koolwaterstofmengsel, alifatisch -	gO.2	500	50	6
------------------------------------	------	-----	----	---

koolwaterstofmengsel, aromatisch -	gO.2	500	50
------------------------------------	------	-----	----

koper en -verbindingen, uitgezonderd koperrook, berekend als Cu	sA.3	10	5
---	------	----	---

koperrook, berekend als Cu	sA.2	2,5	0,5
----------------------------	------	-----	-----

kwik en anorganische kwikverbindingen, berekend als Hg	MVP1	0,15	0,05
--	------	------	------

L

[138-86-3]	limoneen	gO.2	500	50	
	lood en anorganisc he loodverbin dingen, berekend als Pb	sA.2	2,5	0,5	19
[1335-32-6]	loodacetaat	MVP1	0,15	0,05	
[7784-40-9]	loodarsenaat	sA.1	0,25	0,05	
[301-04-2]	looddiacetaat	MVP1	0,15	0,05	
[10190-55-3]	loodmolyb daat, berekend als Pb	sA.2	2,5	0,5	
[37240-96-3]	loodrhodiu moxide	MVP1	0,15	0,05	
M					
[108-31-6]	MAA	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
	magnesium verbinding en	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.4	
[108-31-6]	maleïnezuu ranhydride	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
	mangaan(rook) en - verbindingen, berekend als Mn	sA.3	10	5	

[101-68-8]		MDI	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[78-93-3]		MEK	gO.2	500	50
		mercaptanen	gO.1	100	20
		methaantetrafluoride	gO.2	500	50
[80-62-6]		methacrylzuurmethyl ester	gO.1	100	20
[50-00-0]		methanal	gO.1	100	20
[67-56-1]		methanol	gO.2	500	50
[108-65-6]	2-	methoxy-1methylethylacetaat	gO.2	500	50
[107-98-2]	1-	methoxy-2-propanol	gO.2	500	50
[108-65-6]	1-	methoxy-2-propylacetaat	gO.2	500	50
[625-45-6]		methoxyazijnzuur	MVP2	2,5	1
[100-66-3]		methoxybenzeen	gO.2	500	50
[109-86-4]	2-	methoxyethanol	gO.1	100	20
[111-77-3]	3-	methoxyethoxyethanol	gO.2	500	50

[110-49-6]	2-	methoxyethylacetaat	gO.1	100	20
[1589-47-5]	2-	methoxypropanol	gO.2	500	50
[84540-57-8]		methoxypropylacetaat(en)	gO.2	500	50
[117955-40-5]	2-	methoxypropylacetaat	gO.2	500	50
[80-62-6]		methyl-(2-methyl)-propenoaat	gO.1	100	20
[584-84-9]	1-	methyl-2,4-fenyleendiisocyaanat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[91-08-7]	1-	methyl-2,6-fenyleendiisocyaanat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[563-80-4]	3-	methyl-2-butanon	gO.2	500	50
[110-12-3]	5-	methyl-2-hexanon	gO.2	500	50
[108-10-1]	4-	methyl-2-pentanon	gO.2	500	50
[75-65-0]	2-	methyl-2-propanol	gO.2	500	50
[620-14-4]	1-	methyl-3-ethylbenzeen	gO.2	500	50

[79-16-3]	N-	methylacee tamide	gO.2	500	50	
[79-20-9]		methylacetaat	gO.2	500	50	
[96-33-3]		methylacrylaat	gO.1	100	20	
[513-42-8]	2-	methylallyl alcohol	gO.1	100	20	
[74-89-5]		methylamine	gO.1	100	20	
[95-53-4]	2-	methylaniline	gO.1	100	20	
[108-88-3]		methylbenz een	gO.2	500	50	
[93-58-3]		methylbenz oaat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[74-83-9]		methylbro mide	-	-	-	3
[74-87-3]		methylchlo ride	gO.1	100	20	
[71-55-6]		methylchlo roform	-	-	-	3
[108-87-2]		methylcyclo hexaan	gO.2	500	50	
[1331-22-2]		methylcyclo hexanon	gO.2	500	50	
[75-09-2]		methyleenc hloride	gO.2	500	50	

[78-93-3]		methylethyl keton	gO.2	500	50	
[1338-23-4]		methylethyl ketonperox ide	gO.1	100	20	
		methylfenolen	gO.1	100	20	
[107-31-3]		methylform iaat	gO.3	500	100	4
[109-86-4]		methylglycol	gO.1	100	20	
[110-12-3]		methylisoa mylketon	gO.2	500	50	
[108-10-1]		methylisob utylketon	gO.2	500	50	
[563-80-4]		methylisop ropylketon	gO.2	500	50	
[80-62-6]		methylmet hacrylaat	gO.1	100	20	
[75-56-9]		methyloxiraan	MVP2	2,5	1	14
[115-11-7]	2-	methylprop een	gO.2	500	50	
[96-33-3]		methylprop enoaat	gO.1	100	20	
[107-87-9]		methylprop ylketon	gO.2	500	50	
[872-50-4]	n-	methylpyrr olidon	gO.2	500	50	

[98-83-9]	a-	methylstyreen	gO.2	500	50
[1634-04-4]		methyl- tertiair- butylether (MTBE)	gO.2	500	50
[108-10-1]		MIBK	gO.2	500	50
[64-18-6]		mierezuur	gO.1	100	20
		molybdeen en verbindingen	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
[81-15-2]		musk xyleen	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
N					
[91-20-3]		naftaleen	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[91-20-3]		naftaline	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[91-59-8]	2-	naftylamine (+ zouten)	MVP1	0,15	0,05
[1310-73-2]		natriumhyd roxide	sA.3	10	5
[51000-52-3]		neodecaanz uur, ethenyl ester	gO.1	100	20
		nikkel en - verbindingen, berekend als Ni	sA.2	2,5	0,5
[13463-39-3]		nikkel tetracarbonyl	MVP2	2,5	1

[1313-99-1]		nikkeloxide	MVP1	0,15	0,05	
[16812-54-7]		nikkelsulfide	MVP1	0,15	0,05	15
[98-95-3]		nitrobenzeen	gO.1	100	20	
		nitrocresolen	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[79-24-3]		nitroethaan	gO.3	500	100	4
		nitrofenolen	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[75-52-5]		nitromethaan	gO.3	500	100	4
[79-46-9]	2-	nitropropaan	MVP2	2,5	1	
		nitrotolue(ene)n(en)	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[104-40-5]	4-(para)-	nonylfenol	MVP2	2,5	1	
O						
[2234-13-1]		octachloor naftaleen	MVP1	0,15	0,05	
[76-19-7]		octafluorpropaan	gO.2	500	50	
[556-67-2]		octamethylcyclotetrasiloxaan(d4)	gO.3	500	100	4
		organotinverbindingen	gO.1	100	20	
P						

		PAK	sO, tenzij genoemd in §3.2.1	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
		palladium en - verbinding en,, berekend als Pd	sA.3	10	5	
		paraffine-olie	gO.2	500	50	
[140-66-9]		para-tert- octylfenol	MVP2	2,5	1	
		PCB	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
		PCDD	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
		PCDF	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
[109-66-0]		pentaan	gO.2	500	50	
[5343-92-0]	1,2-	pentaandiol	gO.2	500	50	
[32534-81-9]		pentabroo mdifeny ether	MVP1	0,15	0,05	12
[85-22-3]		pentabroo methylbenz een	MVP1	0,15	0,05	12
[1825-21-4]		pentachloo ranisol	MVP1	0,15	0,05	12
[608-93-5]		pentachloo	MVP1	0,15	0,05	12

		rbenzeen				
[76-01-7]		pentachloor rethaan	MVP2	2,5	1	
[87-86-5]		pentachloor rfenol	MVP1	0,15	0,05	12
[1321-64-8]		pentachlor onaphtale en	MVP1	0,15	0,05	12
		penta- erythritol en C9-C10- vetzuur, ester van -	gO.2	500	50	
[107-87-9]	2-	pentanon	gO.2	500	50	
[96-22-0]	3-	pentanon	gO.2	500	50	
[127-18-4]		PER	gO.2	500	50	
[79-21-0]		perazijnzuur	gO.1	100	20	
[127-18-4]		perchlooret hyleen	gO.2	500	50	
[7601-90-3]		perchloorzuur	gA.1	2,5	0,5	
[382-21-8]		perfluoriso buteen	MVP2	2,5	1	
		pinenen	gO.2	500	50	
[110-85-0]		piperazine	gO.1	100	20	
		plantaardige olie,	gO.2	500	50	

gesulfateerde-

platina en niet wateroplos bare verbinding en, berekend als Pt	sA.3	10	5
platinaverb indingen, berekend als Pt	sA.1	0,25	0,05
polybroom dibenzodio xines	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polybroom dibenzofur anen	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polychloor bifenylen	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polychloor dibenzodio xines	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polychloor dibenzofur anen	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polychloor naftalenen	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³
polyethylee nglycol	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
polyhaloge en-dibenzo	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³

		dioxines				
		polyhaloge en-dibenzo furanen	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/Nm ³	
[25086-15-1]		polymethyl methacryla at	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
		polyvinylalc ohol	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[24937-79-9]		polyvinylid eenfluoride	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[65997-15-1]		Portland cement	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[57-55-6]	1,2-	propaandiol	gO.2	500	50	
[52125-53-8]	1,2	propaandio lmonoethyl ether	gO.2	500	50	
[79-09-4]		propaanzuur	gO.2	500	50	
[123-38-6]		propanal	gO.2	500	50	
[67-63-0]	2-	propanol	gO.2	500	50	
[67-64-1]		propanon	gO.2	500	50	
[107-13-1]		propeennitril	MVP2	2,5	1	14
[75-56-9]		propeenoxide	MVP2	2,5	1	14
[79-10-7]		propeenzuur	gO.1	100	20	
[59447-55-1]	2-	propeenzu	MVP1	0,15	0,05	

		ur, (pentabroo mfenyl) methylester				
[107-02-8]	2-	propenal	gO.1	100	20	
[71-23-8]	n-	propenol	gO.2	500	50	
[123-38-6]		propionald ehyde	gO.2	500	50	
[79-09-4]		propionzuur	gO.2	500	50	
[1569-01-3]	n-	propoxypro panol-2	gO.2	500	50	
[109-60-4]	n-	propylacetaat	gO.2	500	50	
[108-21-4]	i-	propylacetaat	gO.2	500	50	
[107-10-8]	n-	propylamine	gO.1	100	20	
[103-65-1]	n-	propylbenz een,	gO.2	500	50	
[57-55-6]		propyleengl ycol	gO.2	500	50	
[75-56-9]		propyleeno xide	MVP2	2,5	1	14
[110-86-1]		pyridine	gO.1	100	20	

Voetnoten:

¹ Van deze stof is nog niet voldoende (toxicologische) informatie beschikbaar om een indeling mogelijk te maken.

2 Deze stof is ingedeeld op grond van de toxicologische informatie van 1-ethoxy-2-propanol.

3 Zie ook: Verordening nr. 1005/2009 van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen, gepubliceerd op 31 oktober 2009 (publicatieblad L286).

4 Deze indeling is gebaseerd op uitzonderingen in de TA Luft.

5 in het criteriadocument PAK is chryseen aangeduid als carcinogeen (RIVM rapport 758474007).

6 Bij het bepalen van de totale hoeveelheid alifatische koolwaterstoffen wordt methaan (CH_4) niet meegeteld. Dat laat onverlet dat er naast de NeR ander beleid is waarin eisen worden gesteld aan beperking van methaanemissies.

9 Volgens §3.2.3 geldt voor zoutzuur (HCl) (klasse gA.3) het volgende: Wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas minder bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 10 mg/m^3 , wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas meer bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 30 mg/m^3 .

10 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.4 bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer een emissie-eis van 50 mg/m^3 , wanneer de vracht van de emissie voor reiniging meer bedraagt dan 1 mg/m^3 en tevens de emissiegrenswaarde niet kan worden bereikt met maatregelen conform de stand der techniek dan moet het rendement van de toegepaste reinigingsinstallatie ten minste 95% bedragen en geldt een emissie-eis van 200 mg/m^3 .

11 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.5 dat bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer emissiebeperkende maatregelen moeten worden toegepast conform de Stand der Techniek.

12 Voor deze stof was nog geen emissie-eis in de NeR opgenomen, of de stof was niet als afzonderlijke stof in de NeR genoemd maar onderdeel van een groep stoffen.

13 In 2004 ligt de detectielimiet voor meetmethodes op 2 mg/m^3 .

14 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u .

15 Voor bestaande situaties is het, na toetsing van de milieueffecten aan het iVR, mogelijk op grond van technische en economische overwegingen een hogere emissieconcentratie toe te staan dan de MVP1-eis.

16 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u . Het ministerie van I&M zal zich inspannen om voor specifieke branches afwijkende eisen voor benzeen in de BREF's en/of oplegnotities bij de BREFs op te nemen.

17 Van de MVP1 eis kan worden afgeweken (tot maximaal de oude eis van C.1: $0,1 \text{ mg/m}^3$), indien de MVP1-eis in specifieke situaties technisch of economisch niet haalbaar is.

18 In afwijking van de algemene MVP1 eisen geldt voor chroom VI voor bestaande en nieuwe situaties een emissieconcentratie-eis van $0,1 \text{ mg/m}^3$ en een grensmassastroom van $0,5 \text{ g/u}$.

19 In nieuwe situaties moet de emissie van lood en anorganische loodverbindingen door middel van het toepassen van de BBT zo ver mogelijk worden beperkt, waarbij moet worden gestreefd naar een lagere emissiegrenswaarde dan $0,5 \text{ mg/Nm}^3$.

4.5 Overzicht indeling stoffen Q - Z

CAS-nummer	Stofnaam	Klasse	Grensmassa-stroom(g/uur)	Emissie-eis (mg/Nm ³)	Voet-noot
Q					
R					
[108-46-3]	resorcinol	gO.2	500	50	
	rhodium en niet wateroplosbare - verbindingen, berekend als Rh	sA.2	2,5	0,5	
	rhodiumverbindingenRh	sA.1	0,25	0,05	
	ricinusolie-ethoxylaat (met 15 ethyleenoxide-eenheden)	gO.2	500	50	
S					
[7697-37-2]	salpeterzuur (nevels)	gA.3	150	30	
	seleen en -	sA.2	2,5	0,5	

		verbindingen, berekend als Se				
[14808-60-7]		silica (kwarts) als respirabel stof, met uitsluiting van de in paragraaf 3.2.2 genoemde silicavezels	sA.2	2,5	0,5	
		silicavezels, m.n. cristoballiet en tridymiet	sA.1	0,25	0,05	
[7631-86-9]		siliciumdioxide (amorf)	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[10026-04-7]		siliciumtetrachloride	gA.3	150	30	
[7783-61-1]		siliciumtetrfluoride	gA.2	15	3	
[7803-62-5]		siliciumtetrhydride	gA.2	15	3	
[63148-62-9]		siliconenolie	gO.2	500	50	
		slakkenwol vezels	sA.1	0,25	0,05	
		sorbitolhexaoleaat, geethoxyleerd	gO.2	500	50	
[512-04-9]	3beta,25R-	spirost-5-en-	MVP1	0,15	0,05	12

		3-ol			
		steenwolve zels	sA.2	2,5	0,5
		stikstofoxid en, berekend als NO ₂	gA.5	zie §3.2.3	50/100/200/ 500 11
[7783-54-2]		stikstoftrifl uoride	gA.2	15	3
		stof	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
[100-42-5]		styreen	gO.2	500	50
		T			
[7440-25-7]		tantaal	sA.3	10	5
[584-84-9]		TDI	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[69029-86-3]		tellurium en - verbindingen, berekend als Te	sA.2	2,5	0,5
[100-21-0]		tereftaalzuur	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4
[26140-60-3]		terfenyl (gehydroge neerd)	gO.1	100	20
[98-55-5]	a-	terpineol	gO.2	500	50
[75-91-2]		tertiairbutyl hydroperox ide (TBHP)	gO.1	100	20

[140-66-9]	4-	tert-octylphenol	MVP1	0,15	0,05	12
[56-23-5]		TETRA	-	-	-	3
[79-94-7]		tetrabroom bisfenol A	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[79-27-6]	1,1,2,2	tetrabroom ethaan	gO.1	100	20	
[79-34-5]	1,1,2,2-	tetrachloor ethaan	gO.1	100	20	
[127-18-4]		tetrachloor etheen	gO.2	500	50	
[56-23-5]		tetrachloor koolstof	-	-	-	3
[56-23-5]		tetrachloor methaan	-	-	-	3
[1335-88-2]		tetrachloor-naphtaleen	MVP1	0,15	0,05	12
[78-10-4]		tetraethylor thosilicaat	gO.2	500	50	
[116-14-3]		tetrafluoret heen	gO.2	500	50	
[116-14-3]		tetrafluoret hyleen	gO.2	500	50	
[75-73-0]		tetrafluorm ethaan	gO.2	500	50	
[109-99-9]		tetrahydrof uran	gO.2	500	50	

[119-64-2]	1,2,3,4-	tetrahydron aftaleen	gO.2	500	50	
[119-64-2]		tetraline	gO.2	500	50	
[140-66-9]	1,1,3,3-	tetramethyl- 4-butylfeno l	MVP1	0,15	0,05	12
[488-23-3]	1,2,3,4-	tetramethyl benzeen	gO.2	500	50	
[527-53-7]	1,2,3,5-	tetramethyl benzeen	gO.2	500	50	
[95-93-2]	1,2,4,5-	tetramethyl benzeen	gO.2	500	50	
[2227-13-6]		tetrasul	MVP1	0,15	0,05	12
[7440-28-0]		thallium en - verbindingen, berekend als Tl	sA.1	0,25	0,05	
		thioalcoholen	gO.1	100	20	
[75-18-3]		thiobismet haan	gO.1	100	20	
		thioethers	gO.1	100	20	
		tin en anorganisc he tinverbindi ngen, berekend als Sn	sA.3	10	5	
		tinverbindi ngen,	gO.1	100	20	

		organisch				
[13463-67-7]		titaandioxide	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[108-88-3]		tolueen	gO.2	500	50	
[584-84-9]		tolueen-2,4-diisocyanat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[91-08-7]		tolueen-2,6-diisocyanat	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[95-53-4]	o-	toluidine	gO.1	100	20	
[8001-35-2]		toxafeen	MVP1	0,15	0,05	12
[79-01-6]		TRI	gO.2	500	50	
[36065-30-2]	1,3,5-	tribroom-2-(2,3-dibroom-2-methylpropoxy)benzeen	MVP1	0,15	0,05	12
[118-79-6]	2,4,6-	tribroomfenol	gO.1	100	20	
[75-25-2]		tribroommethaan	gO.1	100	20	
		tributyltin verbindingen	MVP1	0,15	0,05	12
[108-70-3]	1,3,5-	trichloorbenzeen	MVP1	0,15	0,05	12
[120-82-1]	1,2,4-	trichloorbenzeen	MVP2	2,5	1	

[71-55-6]	1,1,1-	trichlooret haan	-	-	-	3
[79-00-5]	1,1,2-	trichlooret haan	gO.1	100	20	
[79-01-6]		trichlooret heen	gO.2	500	50	
		trichloorfe nolen	gO.1	100	20	
[75-69-4]		trichloorflu ormethaan	-	-	-	3
[67-66-3]		trichloorm ethaan	gO.1	100	20	
[1321-65-9]		trichloor- naphtaleen	MVP1	0,15	0,05	12
[10025-78-2]		trichloorsili ciumhydrid e	gA.3	150	30	
[112-70-9]		tridecanol (isomeren mengsel)	gO.2	500	50	
[112-70-9]		tridecylalko hol	gO.2	500	50	
[15468-32-3]		tridymiet	sA.1	0,25	0,05	
[102-71-6]		tri- ethanolami ne	gO.2	500	50	
[121-44-8]		triethylamine	gO.1	100	20	

[112-24-3]		triethyleent etramine	gO.2	500	50	
[115-86-6]		trifenyfosfaat	gO.1	100	20	
[603-35-0]		trifenyfosfine	MVP1	0,15	0,05	12
[75-46-7]		trifluormet haan	-	-	-	3
[1582-09-8]		trifluralin	MVP1	0,15	0,05	12
[25167-70-8]	2,4,4-	trimethyl-1- penteen	gO.2	500	50	
[78-59-1]	3,5,5-	trimethyl-2- cyclohexee n-1-on	gO.2	500	50	
		trimethylbe nseen	gO.2	500	50	
		trimethylbr omaat	gO.2	500	50	
[110-88-3]	1,3,5-	trioxaan	gO.3	500	100	4
		tris(2,4- dibroomfe nyl)fosfaat	-	-	-	1
[90-72-2]	2,4,6-	tris(dimeth ylaminome thyl)fenol	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	
[90-72-2]	2,4,6-	tris- (dimethyla minomethy l)fenol	sO	zie § 3.2.4	zie § 3.2.4	

[732-26-3]	2,4,6-	tri-tert-butylfenol	MVP1	0,15	0,05
V					
		vanadium, -legeringen en -carbide, berekend als V	sA.3	10	5
[1314-62-1]		vanadiumpentoxide	sA.1	0,25	0,05
		vanadiumverbindingen, m.n. vanadiumoxiden, -haliden, -sulfaten, en vanadaten, berekend als V	sA.1	0,25	0,05
[108-05-4]		vinylacetaat	gO.2	500	50
[100-42-5]		vinylbenzeen	gO.2	500	50
[75-01-4]		vinylchloride	MVP2	2,5	1
[75-38-7]		vinylideenfluoride	gO.2	500	50
W					
[7664-39-3]		waterstoffluoride	gA.2	15	3
[10034-85-2]		waterstofjodide	gA.2	15	3

[2148878]		waterstofsulfide	gA.2	15	3
[64475-85-0]		white spirit	gO.2	500	50
X					
		xylene	gO.2	500	50
[105-67-9]	2,4-	xylol	gO.2	500	50
[1300-71-6]		xylol m.u.v. 2,4- xylol	gO.1	100	20
Y					
[7440-65-5]		yttrium	sA.3	10	5
[1314-36-9]		yttriumoxide	sA.3	10	5
Z					
[14808-60-7]		zand e.a. siliciumverbindingen, m.u.v. kristallijne en/of vezelvormige verbindingen	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2
		zilver en - verbindingen, berekend als Ag	sA.1	0,25	0,05
		zinken - verbindingen,	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2

	m.u.v. zinkchromaat [13530-65-9] en zinkchloride (rook) [7646-85-7]				
[7646-85-7]	zinkchloride (rook)	sA.3	10	5	
[557-05-1]	zinkstearaat	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[7440-67-7]	zirkoon	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[12036-01-0]	zirkoonoxide	S	zie § 3.2.2	zie § 3.2.2	
[7647-01-0]	zoutzuur	gA.3	150	10/30	9
[2551-62-4]	zwavelhexa fluoride	gA.3	150	30	
[75-15-0]	zwavelkool stof	gO.2	500	50	
	zwaveloxiden, berekend als SO ₂	gA.4	zie §3.2.3	50/200	10
[2148878]	zwavelwate rstof	gA.2	15	3	
[7664-93-9]	zwavelzuur	gA.2	15	3	

Voetnoten:

¹ Van deze stof is nog niet voldoende (toxicologische) informatie beschikbaar om een indeling mogelijk te maken.

² Deze stof is ingedeeld op grond van de toxicologische informatie van 1-ethoxy-2-propanol.

3 Zie ook: Verordening nr. 1005/2009 van 16 september 2009 betreffende de ozonlaag afbrekende stoffen, gepubliceerd op 31 oktober 2009 (publicatieblad L286).

4 Deze indeling is gebaseerd op uitzonderingen in de TA Luft.

5 in het criteriadocument PAK is chryseen aangeduid als carcinogeen (RIVM rapport 758474007).

6 Bij het bepalen van de totale hoeveelheid alifatische koolwaterstoffen wordt methaan (CH_4) niet meegeteld. Dat laat onverlet dat er naast de NeR ander beleid is waarin eisen worden gesteld aan beperking van methaanemissies.

9 Volgens §3.2.3 geldt voor zoutzuur (HCl) (klasse gA.3) het volgende: Wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas minder bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 10 mg/m^3 , wanneer de emissieconcentratie in het ongereinigde afgas meer bedraagt dan 1 g/m^3 dan geldt een emissie-eis van 30 mg/m^3 .

10 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.4 bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer een emissie-eis van 50 mg/m^3 , wanneer de vracht van de emissie voor reiniging meer bedraagt dan 1 mg/m^3 en tevens de emissiegrenswaarde niet kan worden bereikt met maatregelen conform de stand der techniek dan moet het rendement van de toegepaste reinigingsinstallatie ten minste 95% bedragen en geldt een emissie-eis van 200 mg/m^3 .

11 Volgens §3.2.3 geldt voor de klasse gA.5 dat bij een emissievracht van 2 kg/uur of meer emissiebeperkende maatregelen moeten worden toegepast conform de Stand der Techniek.

12 Voor deze stof was nog geen emissie-eis in de NeR opgenomen, of de stof was niet als afzonderlijke stof in de NeR genoemd maar onderdeel van een groep stoffen.

13 In 2004 ligt de detectielimiet voor meetmethodes op 2 mg/m^3 .

14 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u .

15 Voor bestaande situaties is het, na toetsing van de milieueffecten aan het iVR, mogelijk op grond van technische en economische overwegingen een hogere emissieconcentratie toe te staan dan de MVP1-eis.

16 Voor bestaande situaties geldt tot 2015 een concentratie-eis van 5 mg/m^3 en een grensmassastroom van 25 g/u . Het ministerie van I&M zal zich inspannen om voor specifieke branches afwijkende eisen voor benzeen in de BREF's en/of oplegnotities bij de BREFs op te nemen.

17 Van de MVP1 eis kan worden afgeweken (tot maximaal de oude eis van C.1: 0,1 mg/m³), indien de MVP1-eis in specifieke situaties technisch of economisch niet haalbaar is.

18 In afwijking van de algemene MVP1 eisen geldt voor chroom VI voor bestaande en nieuwe situaties een emissieconcentratie-eis van 0,1 mg/m³ en een grensmassastroom van 0,5 g/u.

4.6 Klasse-indeling stuifgevoelige goederen

De gegeven indeling is niet limitatief en kan zonodig worden gewijzigd of aangevuld. De indeling is grotendeels gebaseerd op het handboek Modelvoorschriften Luchtverontreiniging, SDU uitgeverij, 's-Gravenhage, 1980, Hoofdstuk 3 Op- en overslag. De goederen zijn destijds ingedeeld door middel van expert judgement. Indien een product niet is ingedeeld, kan de stuifklasse worden bepaald bijvoorbeeld door middel van Lundgren-testmethode (Vertical Flow Dust Chamber) of methode EPA-microwindtunnel. Belangrijke factoren die stuifgevoeligheid van goederen beïnvloeden zijn de deeltjesgrootte, de vorm en het vochtgehalte van de stof.

Uitgaande van de stuifgevoeligheid van goederen en de mogelijkheid tot bevochtiging van deze goederen wordt de volgende klasse-indeling gehanteerd:

- S1 sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar,
- S2 sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar,
- S3 licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar,
- S4 licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar,
- S5 nauwelijks of niet stuifgevoelig.

Het begrip bevochtigbaarheid is branche- of toepassingsafhankelijk. Het is mogelijk dat een product op technische gronden bevochtigbaar is maar dat bevochtiging niet toegestaan is binnen een bepaalde branche of voor een specifieke toepassing. Het is dan aan het bevoegd gezag om afweging te maken welke stuifklasse (S1 of S2 resp. S3 of S4) toepasbaar is voor de specifieke situatie.

Bij sommige ijzerertsen wordt onderscheid gemaakt tussen de opslag en het verladen van het product.

Product	Specificatie	Stuifklasse	Voetnoot
Abbrände (pyrietas)		S2	
Aluinaarde		S1	
Bariet		S3	
Bariet (gemalen)		S1	

Bauxiet	China gecalcineerd	S1	
	gecalcineerd	S1	
	ruw bauxiet	S5	
Bimskies		S4	
Borax		S3	
Bodemas	vochtgehalte 30%	S4	4)
Bruinsteen		S2	
Calcium Carbid		S1	
Carborundum		S5	
Cement	vochtgehalte 0,3%	S1	5)
	klinkers	S4	
Cokes	steenkoolcokes	S4	
	petroleumcokes, grof	S4	
	petroleumcokes, fijn	S2	
	petroleumcokes, gecalcineerd	S1	
	petroleumcokes oiled/non-oiled	S4	5)
	fluid cokes	S1	
Derivaten en aanverwante	aardappelmeel	S1	

aardappelschijfjes	S3
alfalfapellets	S3
amandelmeel	S3
appelpulppellets	S3
babassupellets	S3
babassuschroot	S3
beendermeel	S1
beenderschroot	S3
bierbostelpellets	S3
bladmeelpellets	S3
boekweitmeel	S1
cacaobonen	S3
corndistillergrainpellets	S3
corndistillergrainmeel	S3
corncobpellets	S3
cornplantpellets	S3
citruspellets	S3
D.F.G. pellets (maiskiepellets)	S3

3)

druivenpulpgranulaat	S2	5)
gerstemeel	S1	
gerstpellets	S3	
grondnoten	S5	
grondnotenpellets	S3	
grondnotenschroot	S3	
quarbeanmealpellets	S3	
quarbeanmeal	S3	
havermeel	S1	
haverpellets	S3	
hominecychoppellets	S3	
hominecychopmeel	S3	
houtsnippers (vochtgehalte 44%)	S4	4)
katoenzaadpellets	S3	
katoenzaadschroot	S3	
kapokzaadpellets	S3	
kapokzaadschroot	S3	
kardizaadschroot	S3	

koffiepulppellets	S3	
kokosgruis (vochtgehalte 81,1%)	S4	5)
kopra	S5	
kopracakes	S3	
koprachips	S3	
koprapellets	S3	
kopraschroot	S3	
lijnzaadpellets	S3	
lijnzaadschroot	S3	
lucernepellets	S3	
macojapellets	S3	
macojaschroot	S3	
macunameel	S3	
maisglutenpellets	S3	
maisglutenmeel	S3	
maismeel	S3	
maltsproutpellets	S3	
mangopellets	S3	

mangoschroot	S1
maniokpellets, hard	S3
maniokwortel	S3
mengvoederpellets	S3
millrunpellets	S3
miloglutenpellets	S3
milomeel	S3
moutkiempellets	S3
negerzaadpellets	S3
negerzaadschroot	S3
olijfpulppellets	S3
olijfschroot	S3
palmpitten	S5
palmpittenpellets	S3
palmpittenschilfers	S2
palmpittenschroot	S3
palmpittencakes	S3
peanuthullpellets	S3
pine-applepellets	S3

4)

pollardpellets	S3
raapzaadpellets	S3
raapzaadschroot	S3
ricehullpellets	S3
ricehuspellets	S3
ricebran	S1
roggemeel	S1
roggepellets	S3
safflowerzaadpellets	S3
safflowerzaadschroot	S3
salseedextractionpellets	S3
salseedschroot	S1
sesamzaadpellets	S3
sesamzaadschroot	S3
shearnutmeel	S2
shearnutschroot (vochtgehalte 10%)	S2
soiulacpellets	S3
sorghumzaadpellets	S3

4)

4)

sojapellets	S3
sojachips	S3
sojameel	S3
sojaschroot	S3
splentgrainpellets	S3
suikerbietenpulppellet s	S3
suikerrietpellets	S3
sweetpotatopellets	S3
tapiochips	S1
tapiocabrokjes	S1
tapiocapellets, hard	S3
tapiocapellets, natives	S1
tarwemeel	S1
tarwepellets	S3
theepellets	S3
tucumschroot	S3
veevoederpellets	S3
zonnebloemzaadpellet s	S3

	zonnebloemzaadschroot	S3	
Dolomiet	brokken	S5	
	gemalen	S1	
Erts	amarilerts, brokken	S5	
	chromerts	S4	
	ijzererts (<u>zie IJzererts</u>)		
	kopererts	S4	
	looderts	S2	
	mangaanerts	S5	1)
	tantalieterts	S4	
	titaanerts (<u>zie Titaan</u>)		
	zinkblende	S4	
Ferrochrom, brokken		S5	
Ferrofosfor, brokken		S5	
Ferromangaan, brokken		S5	
Ferrosilicium, brokken		S3	
Fosfaat	gehalte vrij vocht >4 gew%	S4	

	gehalte vrij vocht <1 gew%	S1	
Gips		S3	
	gipsstof grof (vochtgehalte 33,5%)	S2	4)
Glasafval		S5	
Graan	boekweit	S3	
	gerst (vochtgehalte 4,2%)	S3	5)
	gort	S3	
	haver	S5	
	haverscreenings	S3	
	kaficorn	S3	
	lijnzaadscreenings	S3	
	maïs	S3	
	milicorn	S3	
	mout	S3	
	raapzaadscreenings	S3	
	ricehusk	S3	
	rogge	S3	
	rijst	S5	

	sojagrits	S3	
	sorghumzaad	S3	
	tarwe	S3	
Graniet		S2	4)
Grind			
	Grof toeslagmateriaal voor de betonmortel en betonproductenindustrie (waaronder grind, lytag, kalksteen, lava, granulaat)	S5	
Grond	licht verontreinigde grond (vochtgehalte 4,5%)	S4	4)
	leemgrond (vochtgehalte 3,6%)	S2	4)
	veengrond (vochtgehalte 50%)	S4	5)
	veengrond (vochtgehalte 60%)	S5	5)
Hoogovenslakken		S4	
	slakken (vochtgehalte 0,2%)	S2	5)
Huisvuil		..	
IJzererts	Beeshoek, fijn erts	S5	1)
	Beeshoek, stuk erts	S5	1)

Bomi Hill, stuk erts	S4	
Bong Range pellets	S5	1)
Bong Range concentraat	S4	2)
Braz. Nat. erts	S4	
Carol Lake pellets	S5	1)
Carol Lake concentraat	S4	2)
Cassinga, fijn erts	S4	
Cassinga, stuk erts	S5	1)
Cassinga pellets	S5	
Cerro Bolivar erts	S4	
Coto Wagner erts	S5	2)
Dannemora erts	S4	
El Pao, fijn erts	S4	
Fabrica pellets	S5	1)
Fabrica Sinter Feed	S5	
Fabrica Special pellet ore	S5	
F'Derik Ho	S4	
Fire Lake pellets	S5	1)

Grängesberg erts	S4	
Hamersley Pebble	S5	1)
Ilmeniet erts	S5	
Itabira Special sinter feed	S5	
Itabira Run of Mine	S5	1)
Kiruna B, fijn erts	S5	
Kiruna pellets	S5	1)
Malmberg pellets	S5	
Manoriver Ho	S4	
Menera, fijn erts	S5	
Mount Newman pellets	S4	
Migrolite	S4	
Mount Wright concentraat	S4	2)
Nimba, fijn erts	S5	
Nimba erts	S4	
Pyriet erts	S4	
Robe River, fijn erts	S5	1)
Samarco pellets	S5	1)

	Sishen, stuk erts	S5	1)
	Sishen, fijn erts	S5	1)
	Svappavaara erts	S4	
	Svappavaara pellets	S4	
	Sydvaranger pellets	S5	1)
	Tazadit, fijn erts	S5	1)
Kalkzout		S5	
Kalk	brokken	S5	
	gemalen	S1	
Kalkzandsteen (fijne fractie, droog)		S3	5)
Kalkzandsteen granulaat		S3	5)
Kattenbakkorrels	vochtgehalte 0,2%	S3	5)
Klei	bentoniet, brokken	S3	
	bentoniet, gemalen	S1	
	chamotte klei, brokken	S4	
	chamotte klei, gemalen	S1	
	kaoline (China)klei, brokken	S3	
	kaoline (China)klei,gemalen	S1	

Kolen	bruinkool, briketten	S4	
	poederkolen	S1	
	kolen vochtgehalte > 8%	S4	
	kolen vochtgehalte < 8%	S2	
	antraciet	S2	
Kunstmest	ammonsulfaatsalpeter	S3	
	diamfosfaat	S1	
	dubbelsuperfosfaat, poeder	S1	
	dubbelsuperfosfaat, korrels	S3	
	kalkammon-salpeter	S3	
	nitraat meststof (vochtgehalte < 0,2%)	S1	4)
	nitraat meststof vermalen (vochtgehalte < 0,2%)	S1	4)
	tripelsuperfosfaat, poeder	S1	
	zwavelzure ammoniak	S3	
Kyaniet		S4	

Metallisch slijpstof	vochtgehalte 0,6%	S1	4)
Metselpuin		S5	5)
Nepheline		S3	
Olivin steen		S4	
Ongebluste kalk		S1	
Peulvruchten	bonen	S3	
	erwten	S3	
	guarsplit	S3	
	linzen	S3	
	lupinezaad	S3	
	paardebonen	S3	
	sojabonen	S3	
	sojabeanhusk	S3	
	sojascreenings	S3	
	wikken	S3	
Piekijzer		S4	
Puin	gebroken schoon/gemengd	S5	5)
Puingranulaat		S5	5)

Pyrietas		S2
Polymeerprodukten	kunststofpoeder	S1
Potas		S3
Puimsteen		S5
Roet		S1
Schroot, ferrometaal met een belangrijke mate van roestvorming		S4
Sillimaniet		S5
Sintels, slakken		S4
Sintermagnesiet		S3
Soda		S3
Suiker	S5	
Talk	gemalen	S1
	gebroken	S3
Tapioca (<u>zie Derivaten</u>)		
Titaan	ilmeniet	S5
	rutiel	S3
	rutielzand	S3
	rutieslakken	S5

Toonaarde (zie Aluinaarde)

Ureum		S3	
Vanadiumslakken		S4	
Veltspaat		S5	
Vermiculiet	brokken	S3	
	gemalen	S1	
Vliegass	vochtgehalte < 1%	S2	4) 5)
Vloeispaat		S5	
Wolastonie		S5	
Wegenzout		S5	
Zaden en aanverwante produkten	darizaad	S3	
	kanariezaad	S5	
	kardizaad	S3	
	koolzaad	S3	
	lijnzaad	S5	
	maanzaad	S5	
	millietzaad	S5	
	mosterdzaad	S5	
	negerzaad	S5	

	paricumzaad	S3	
	raapzaad	S5	
	safflowerzaad	S5	
	sesamzaad	S5	
	tamarinzaad	S3	
	zonnebloemzaad	S5	
Zand	fijn zand	S2	
	grof zand (waaronder beton-, metsel- en filterzand voor de betonmortel en betonproductenindustrie)	S4	
	olivin zand	S4	
	rutielzand (<u>zie Titaan</u>)		
	speelzand (grof zand, vochtgehalte 2,5%)	S4	5)
	silverzand (vochtgehalte 2,0%)	S4	5)
	silverzand (vochtgehalte 3,8%)	S5	5)
	zirconzand	S3	
Zwaarspaat		S5	

Zwavel	grof	S4
	fijn	S1

1. *Geldt voor opslag; laden en lossen S4.*
 2. *Geldt voor opslag; laden en lossen S5.*
 3. *Voorlopige indeling.*
 4. *Ingedeeld op basis van meting met methode EPA-microwindtunnel.*
 5. *Ingedeeld op basis van meting met Lundgren-methode.*
-

4.7 Genormaliseerde meetmethoden

Op de website van InfoMil staat een [overzicht met de relevante normen voor luchtemissiemetingen](#). Per stof wordt aangegeven welke normen gelden.

Normen voor luchtemissiemetingen

Goede meetmethoden zijn een belangrijk instrument voor het verkrijgen van betrouwbare meetgegevens. Dergelijke (genormaliseerde en gevalideerde) meetmethoden zijn vaak vastgelegd in meetnormen; gestandaardiseerde beschrijvingen van een bepaald type meting.

Naast normen voor het meten van chemische componenten en fysische parameters, zijn er ook normen voor de kwaliteitsborging van metingen. InfoMil geeft op deze pagina een overzicht van de meest actuele normen voor luchtemissiemetingen.

Toelichting meetnorm

Waar kunt u meetnormen vinden?

Meetnormen worden ontwikkeld in internationaal ([ISO](#)), in Europees ([CEN](#)) en in nationaal ([NEN](#)) verband. Bij de (inter)nationale normalisatie-instituten kunt u terecht voor een overzicht van de meetnormen. Bij het Nederlands normalisatie-instituut NEN kunt u de normen ook [bestellen](#).

Wat staat er in een meetnorm?

In een meetnorm staan gegevens over

- Het toepassingsgebied (scope): de componenten en de matrix (water, bodem, lucht, afval) waarvoor de norm is bedoeld
- De meetmethode met een beschrijving van de meetprincipes en -technieken
- De manier waarop de meting moet worden uitgevoerd
- De prestatiekenmerken van de meetmethode

Prestatiekenmerken

De prestatiekenmerken van een meetmethode geven de mate aan waarin de resultaten van een bepaalde methode kunnen afwijken van de ware waarde. Een belangrijk prestatiekenmerk is de meetonzekerheid. Als maat voor de meetonzekerheid wordt het 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) gebruikt.

Tabel luchtemissienormen

Normen zijn niet statisch, bestaande normen worden regelmatig geactualiseerd en er komen ook steeds nieuwe normen bij. De onderstaande tabel geeft een actueel overzicht.

De parameters in het overzicht zijn de parameters zoals opgenomen in het Activiteitenbesluit voor [stookinstallaties](#) en een selectie van de parameters uit de Nederlandse emissierichtlijn lucht (NeR).

In het onderstaande normenoverzicht worden eerst de Europese normen (aangeduid met EN) vermeld en daarna de overige en toekomstige Europese normen. Als voor een bepaald type meting een Europese norm bestaat, vervallen de nationale normen voor die meting.

Bij het type meting wordt in de tabel onderscheid gemaakt tussen continue en periodieke metingen. Parallelmetingen zijn periodieke metingen voor de kalibratie en verificatie van geautomatiseerde meetsystemen.

Tabel luchtmissienormen

Parameter	Type meting	Europese normen	Overige normen	Toekomstige (Europese) normen
CO ₂ , CO	continu		<u>NEN-ISO</u> <u>12039:2001</u>	
CO	periodiek	<u>NEN-EN</u> <u>15058:2006</u>		
O ₂	continu		<u>NEN-ISO</u> <u>12039:2001</u>	
	periodiek	<u>NEN-EN</u> <u>14789:2005</u>		
C _x H _y (totaal)	continu	<u>NEN-EN</u> <u>12619:2013</u>		
C _x H _y (individuele componenten)	periodiek	<u>NEN-EN</u> <u>13649:2001</u>		<u>NEN-EN</u> <u>13649:2011 Ontw.</u>
NO _x	continu		<u>NEN-ISO</u> <u>10849:1998</u>	
	periodiek of parallel	<u>NEN-EN</u> <u>14792:2005</u>		
SO ₂	continu		<u>NEN-ISO</u> <u>7935:2001</u>	

	periodiek of parallel	<u>NEN-EN 14791:2005</u>		
Stof	continu	<u>NEN-EN 13284-2:2004</u>	<u>NEN-ISO 10155:2002</u>	
	periodiek of parallel	<u>NEN-EN 13284-1:2001</u>		
Deeltjesgrootte	periodiek	<u>NEN-EN-ISO 23210:2009</u>		
Debiet	continu		<u>NEN-ISO 14164:1999</u>	<u>NEN-EN-ISO 16911-2:2011 Ontw.</u>
	periodiek of parallel		<u>ISO 10780:1994</u>	<u>NEN-EN-ISO 16911-1:2011 Ontw.</u>
Vocht	periodiek	<u>NEN-EN 14790:2005</u>		
Kwik	periodiek	<u>NEN-EN 13211:2007</u>		
	continu	<u>NEN-EN 14884:2006</u>		
Zware metalen	periodiek	<u>NEN-EN 14385:2004</u>		
NH ₃	periodiek		<u>NEN 2826:1999</u>	
HCl, Cl	periodiek of parallel	<u>NEN-EN 1911: 2010</u>		
Cl ₂	periodiek		<u>VDI 3488-1:1979</u>	
	periodiek		<u>VDI 3488-2:1980</u>	
HF, F	periodiek		<u>NEN-ISO</u>	

			<u>15713:2011</u>	
H ₂ S	periodiek		<u>VDI 3486-2:1979</u>	
	periodiek		<u>VDI 3486-2:1979</u>	
PAK	periodiek		<u>NEN-ISO 11338-1:2012</u>	
	periodiek		<u>NEN-ISO 11338-2:2012</u>	
PCB	periodiek	Conform PCDD's en PCDF's		
Dioxines (PCDD's en PCDF's)	periodiek	<u>NEN-EN 1948-1:2006</u>		
	periodiek	<u>NEN-EN 1948-2:2006</u>		
	periodiek	<u>NEN-EN 1948-3:2006</u>		
	periodiek	<u>NEN-EN 1948-4:2010</u>		
BTX (benzeen/tolueen/ xyleen)	periodiek	<u>NEN-EN 13649:2001</u>		<u>NEN-EN 13649:2011 Ontw.</u>
Vinylchloride	periodiek		<u>VDI 3493-1:1982</u>	
Acrylonitril	periodiek		<u>VDI 3863-1:1987</u>	
	periodiek		<u>VDI 3863-2:1991</u>	
Geur - concentratie	periodiek	<u>NEN-EN 13725:2006</u>		

Geur - hedonische waarde	periodiek	<u>NVN 2815:2005</u>	
Asbest	periodiek	<u>ISO 8672:1993</u>	
	periodiek	<u>NEN-ISO 10397:2001</u>	
Prestatiekenmerken meetmethode		<u>NEN 7777:2011</u>	
Gelijkwaardigheid meetmethoden		<u>NEN 7778:2003</u>	
		<u>NPR-CEN/TS 14793:2005</u>	
Onzekerheid van meetresultaten		<u>NEN 7779:2008</u>	
Monsternamen		<u>NEN-EN 15259:2007</u>	
Monsterbehandeling		<u>NTA 8014:2007</u>	<u>NEN 8014:2012 Ontw.</u>
Meetdoel, meetplan en rapportage		<u>NEN-EN 15259:2007</u>	
Kwaliteitsborging automat. meetsystemen		<u>NEN-EN 14181:2006</u>	<u>NPR 8114:2010</u> <u>NPR-CEN/TR 15983:2010</u>
		<u>NEN-EN 15267-3:2008</u>	<u>NTA 7379:2012</u>
		<u>NEN-EN-ISO 14956:2002</u>	

Kwaliteitsborging
meetinstanties

NEN-EN-ISO
17025:2005

NPR-CEN/TS
15675:2007

NEN-EN-ISO/IEC
17020:2012

4.9 Methodieken integrale afweging

Er bestaan verschillende methoden om de milieubelasting van een proces of product te inventariseren. De methoden die hier worden toegelicht zijn gekozen op basis van operationaliteit en toepasbaarheid binnen bedrijven.

Inleiding

Er zijn drie soorten beoordelingsmethoden te onderscheiden.

- Als eerste is dat een methode om de kosten van milieumaatregelen op een gestandaardiseerde wijze te bepalen: de KE methode.
- Daarnaast zijn er methoden die de vermeden milieubelasting bepalen in de vorm van een getal, of een score, maar die deze niet uitdrukken in een geldbedrag (niet gemonetariseerd resultaat).
- De derde groep zijn methoden die de uiteindelijk vermeden milieubelasting wel uitdrukken in een geldbedrag (gemonetariseerd resultaat).

Wanneer de vermeden milieubelasting in een geldbedrag wordt uitgedrukt en dit wordt vergeleken met de kosten van de milieumaatregel is de PMM-methodiek vergelijkbaar met een kosten-baten analyse. Kosten-baten analyses in het milieubeleid worden in Europa steeds meer gebruikt.

Een maatregel zou in principe doorgang vinden wanneer de kosten-effectiviteit gunstig is. Deze beoordeling van milieumaatregelen moet wel met de nodige voorzichtigheid worden gedaan omdat kosten-baten analyses erg gevoelig zijn voor onzekerheden. Een kleine verandering in de aannames over o.a. rente standen en schaduw prijzen kan het resultaat zeer sterk beïnvloeden.

In de omschrijvingen wordt de opbouw van de verschillende methodieken in grote lijnen besproken. Verder wordt aangegeven waar de methodes van elkaar verschillen. Voor een volledige beschrijving van de methodieken wordt verwezen naar de referenties.

1 Berekening kosten

KE, de kosteneffectiviteit van milieumaatregelen

De 'methodiek kosteneffectiviteit' maakt een eenduidige berekening mogelijk van de kosteneffectiviteit van nageschakelde milieumaatregelen in de industrie. In principe voldoet de methodiek ook in het geval van procesgeïntegreerde maatregelen, waarbij echter geldt dat de methodiek noch de indicatieve referentiewaarden uitgebreid getoetst zijn bij dit soort maatregelen.

De methodiek kosteneffectiviteit en de bijbehorende indicatieve referentiewaarden voor kosteneffectiviteit zijn hulpmiddelen bij de vergunningverlening. De uitkomsten dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gebruikt.

Deze methode is een standaardwerkwijze voor het berekenen van kosten van milieumaatregelen op bedrijfsniveau. Door de gestandaardiseerde werkwijze is het resultaat onafhankelijk van de interne kosten die door een bedrijf zelf worden berekend. De methode is vooral van belang bij het vergelijken van de berekende kosteneffectiviteit met de indicatieve referentiewaarden (zie NeR §2.11.3 en [bijlage 4.13](#)) en bij een onderlinge vergelijking van maatregelen.

2 Niet gemonetariseerde methoden voor afweging

De volgende methoden vergelijken de milieueffecten volgens een bepaalde weging. Hierbij zijn de kosten van maatregelen voor de vergunninghouder niet apart in beeld gebracht.

CML methode

De CML-methodiek is bedoeld voor het vergelijken van producten of het ontwerpen van milieuvriendelijkere producten. Volgens de CML-methodiek gaat de berekening van de potentiële invloed van een product of productieproces in grote lijnen in de volgende fasen:

1. inventarisatie emissies
2. berekening effect op een bepaald milieuthema
3. (weging tussen de milieu-effecten)
4. interpretatie

Recentelijk is de CML-methodiek geactualiseerd.

Effecten op milieuthema's die in beschouwing genomen kunnen worden zijn:

- depletion of abiotic resources 2
- impacts of land use
- climate change
- stratospheric ozone depletion
- human toxicity
- ecotoxicity
- photo-oxidant formation
- acidification
- eutrophication
- impacts of ionising radiation
- odour
- noise
- waste heat

Beoordeling op al deze milieuthema's is niet even ver ontwikkeld. Zo zijn er weinig karakterisatiefactoren bekend voor sommige milieuthema's, o.a. 'odour' en 'waste heat'. De karakterisatiefactoren worden berekend aan de hand van modellen die uitgaan van Europese gemiddelden.

Het model voor de thema's humane en ecotoxiciteit bevat bijvoorbeeld informatie over de verspreiding van een stof in het gemiddelde Europese milieu (afhankelijk van de afbreekbaarheid en oplosbaarheid van de stof), over mogelijke blootstellingroutes voor de mens en over de toxiciteit van de stof voor ecosystemen en de mens.

In de CML-methodiek wordt weging tussen de thema's als optionele stap gezien. Volgens ISO-normen

(ISO 14042) is weging tussen de thema's niet toegestaan wanneer een LCA wordt gebruikt voor vergelijkend onderzoek in een publiek debat. Wanneer toch gewogen gaat worden tussen de milieuthema's moet dit bij voorkeur met een complete, nationaal of internationaal aanvaarde set van weegfactoren worden gedaan. Zolang dergelijke sets van weegfactoren niet bestaan moet er worden gewerkt met een case afhankelijke set van weegfactoren. Aanwijzingen voor het opstellen van een set van weegfactoren staan in de handleiding.

Voordeel van de CML-methodiek is dat deze de state-of-the-art op CML gebied beschrijft en de techniek van LCA inbedt in procedurele regels. Deze regels zijn in het verleden vaak veronachtzaamd. De CML-methodiek is zeer uitgebreid beschreven in een praktisch handboek.

Het voordeel van de CML-methodiek is tegelijkertijd zijn nadeel. De CML-methodiek is geschikt voor het maken van complexe analyses maar minder geschikt voor een snelle screening van milieumaatregelen. Toepassen van de CML-methodiek betekent het maken van heel veel methodische keuzes. Zo zal bijvoorbeeld het ontbreken van een algemeen aanvaarde set weegfactoren voor alle combinaties van milieu-effecten als een probleem worden ervaren. Een beschrijving van de complete methodiek inclusief software tools is vrij beschikbaar op de website van het CML

(<http://www.leidenuniv.nl/cml/lca2/index.html>)

Waarschijnlijk zullen de karakteriseringsfactoren in de toekomst weer worden geactualiseerd.

VNCI methode

De VNCI-methode (VNCI, 2000) is een iets vereenvoudigde versie van de nieuwe CML-methode, specifiek gericht op het zichtbaar maken van de milieueffecten van emissies van chemische bedrijven. De methode is bedoeld om milieurapportages inzichtelijker te maken en niet zozeer als een methode voor de prioritering van milieumaatregelen.

De berekening van het potentiële milieueffect van een vestiging gaat in grote lijnen via de volgende stappen:

1. inventarisatie emissies;
2. berekening effect op een bepaald milieuthema;
3. weging tussen de verschillende thema's.

Zeven milieuthema's worden in beschouwing genomen, te weten: Klimaatverandering, aantasting van de ozonlaag, verzuring, fotochemische oxidantvorming, humane toxiciteit, ecotoxiciteit en vermesting. Eventueel worden in een later stadium nog milieuthema's toegevoegd. Emissies naar de bodem zijn niet meegenomen omdat deze behoudens calamiteiten niet voorkomen in de chemische industrie. Daarom is deze methode minder geschikt voor ketenanalyse of bedrijfstakken waar emissies naar de bodem (nog) wel voorkomen.

Na de inventarisatie van de emissies wordt stap 2 uitgevoerd door het vermenigvuldigen van de omvang van de emissie met een weegfactor. De weging tussen de thema's wordt niet kwantitatief gedaan. De milieukeurgetallen in de VNCI-methode zijn dezelfde als de karakteriseringsfactoren in de CML-methode. Een volledige beschrijving van de methodiek is te vinden in het rapport 'Handleiding milieuthemakentallen voor de chemische industrie'. Dit rapport is te bestellen bij de VNCI (<http://www.vnci.nl>).

Eco-indicator 99 methode

De Eco-Indicator methodiek is bedoeld voor het vergelijken van producten of het ontwerpen van meer milieuvriendelijke producten. De opzet van de ecoindicator methode verschilt behoorlijk van de VROM/CE, CML en VNCI methode. Centraal in deze methode staat het gegeven dat de waardebeoordeling van de emissies of de effecten op een milieuthema de meest controversiële stap is in een LCA procedure. De ecoindicator methode is zo ontwikkeld dat de stap van de waardebeoordeling zo makkelijk mogelijk verricht kan worden. Dit is gedaan door het aantal thema's dat tegenover elkaar moet worden afgewogen zo klein mogelijk te maken en door de te wegen thema's zo concreet mogelijk te maken. Vanuit deze randvoorwaarde is men gekomen tot drie thema's die uiteindelijk tegenover elkaar kunnen worden afgewogen, nl:

- Menselijke gezondheid;
- Ecosysteem kwaliteit;
- Natuurlijke hulpbronnen.

In de eco-indicator methode worden vier methoden gebruikt om de emissies te relateren aan potentiële schade aan de drie eind thema's.

a Berekening van schade aan de menselijke gezondheid

De berekening van schade aan de menselijke gezondheid gaat in vier stappen:

1. berekening verspreiding, waarbij de emissie wordt gerelateerd aan een milieuconcentratie;
2. berekening dosis, waarbij een (tijdelijke) milieuconcentratie wordt gerelateerd aan een dosis;
3. berekening effect, waarbij de dosis wordt gebruikt voor het berekenen van effecten op de gezondheid zoals: longproblemen, kans op kanker (type);
4. berekening schade, waarbij de effecten worden omgerekend naar 'years lived disabled' (YLD) en 'years life lost' (YLL).

b Berekening van schade aan de kwaliteit van het ecosysteem

1. berekening verspreiding, waarbij emissie wordt gerelateerd aan een milieuconcentratie;
2. berekening effect, waarbij concentraties worden gerelateerd aan toxische stress of toegenomen nutriënt- en zuurniveaus;
3. berekening schade, waarbij de effecten worden gerelateerd aan potentieel verdwenen fracties planten.

De tweede methode wordt gebruikt bij landgebruik en landgebruikveranderingen. Deze worden gemodelleerd op basis van empirische gegevens over de kwaliteit van het ecosysteem als functie van oppervlak en type landgebruik.

c Berekening van schade aan natuurlijke hulpbronnen

1. inschatting van de hoeveelheid natuurlijke hulpbronnen, waarbij extractie wordt gerelateerd aan een afname van de hoeveelheid;

2. berekening van de schade aan de natuurlijke hulpbronnen, waarbij een afname van de concentratie van een natuurlijke hulpbron wordt gerelateerd aan een toenemende inspanning die moet worden verricht om de natuurlijke hulpbron te exploiteren.

Resultaat van deze berekeningen is een getal voor de schade aan natuurlijke hulpbronnen, schade aan ecosystemen en schade aan de menselijke gezondheid. In deze methodiek zijn nog zeer grote lacunes in het vertalen van de effecten op een milieuthema naar schade aan de 'safe guard subjects'.

In de praktijk wordt de schade aan een 'safeguard subject' per emissie uitgedrukt in één getal; DALY voor schade aan de menselijke gezondheid, PAF en PDF voor schade aan de kwaliteit van het ecosysteem.

Voor de schade aan natuurlijke hulpbronnen wordt 'surplus energy' in MJ per kg extracted material gebruikt.

De schade veroorzaakt door één emissie aan een 'safeguard subject' wordt berekend door de emissie in kilogrammen stof te vermenigvuldigen met zijn karakterisatiefactoren, zodat uiteindelijk de totale score op de drie 'safeguard subjects' kan worden berekend.

In een laatste stap moeten deze drie categorieën worden genormaliseerd en tegenover elkaar afgewogen. Het afwegen van de drie verschillende schade categorieën kan worden gedaan met behulp van een panel procedure. Er zijn standaard weegfactoren beschikbaar die zijn verkregen met een dergelijke panel procedure. De eco-indicator methode gaat verder dan de CML, VNCI en distance-to-target methode. Deze methodes gaan niet verder dan het berekenen van de effecten van een emissie waarna (eventueel) de verschillende effecten tegen elkaar worden afgewogen. Dit zijn zogenaamde mid-point methoden; de eco-indicator methodiek is een end-point methodiek.

Een probleem bij de eco-indicator 99 methode is dat bij het modelleren van de milieu-effecten naar schade er maar enkele schademechanismen gebruikt worden.

In de vertaling van een milieu-effect naar schade gaat veel informatie verloren. Tevens wordt door het zeer gebrekkig berekenen van de schade impliciet een weging tussen de categorieën gemaakt omdat het doorberekenen van het ene milieu-effect naar milieuschade veel vollediger is dan het van een ander milieu-effect.

Een complete beschrijving van de eco-indicator methodiek is te 'downloaden' van de website van Pré Consultants (www.pre.nl/eco-indicator99/default.htm). Pré Consultants levert tegen betaling ook software tools en LCA gegevens.

3 Gemonetariseerde methoden

Schaduw prijzen methodiek

De Schaduw prijzen methodiek (Wit et al., 1997) is specifiek ontwikkeld voor de prioritering van milieumaatregelen binnen bedrijven (in de oorspronkelijke publicatie wordt het schaduw prijzen prioriteringsmethodiek genoemd). De hele methodiek omvat zowel het bepalen van het milieu-effect van een maatregel als wel het bedrijfseconomisch effect van een maatregel en de daaruit volgende prioritering op basis van de kosteneffectiviteit en andere vereisten zoals wettelijke vereisten en technische beperkingen. Omdat in dit project maar één manier van het berekenen van de bedrijfseconomische effecten wordt gebruikt zal alleen de methode van bepalen van de milieu-effecten in beschouwing worden genomen.

Doel bij het bepalen van het milieu-effect is om het totale milieu-effect gedurende de hele levensduur van een maatregel uit te drukken in één getal: de totale netto milieubaten.

De totale netto milieubaten worden vastgesteld in vier stappen:

1. inventarisatie van de jaarlijkse emissievermindering;
2. bepalen van de jaarlijkse effect score per thema van de emissies;
3. financiële waardering van de jaarlijkse milieu-effecten;
4. bepalen van de totale netto milieubaten.

Na de inventarisatie, stap 1, moeten de emissies vertaald worden naar een effect op een bepaald milieuthema. Milieuthema's die in beschouwing worden genomen zijn:

- veiligheidsrisico's
- versterkt broeikaseffect
- ozondepletie
- verzuring
- fotochemische oxidant vorming
- verspreiding toxische stoffen
- vermesting
- verwijdering van finaal vast afval
- verstoring door geluid en geur
- bodemschade

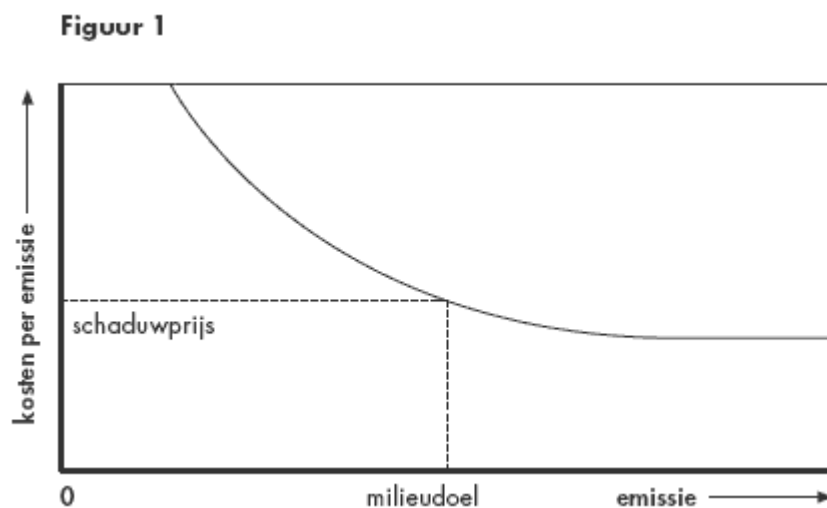
Voor het berekenen van het effect van een emissie op één van de bovenstaande thema's wordt gebruikt gemaakt van equivalentiefactoren. Deze equivalentiefactoren kunnen dezelfde equivalentiefactoren zijn zoals deze gebruikt zijn in de verouderde CML methodiek. De Schaduw prijzen-methodiek verschilt tot en met stap 2 dus niet van de CML-methode. Het toekennen van gewicht aan een bepaald effect op een thema is bij de Schaduw prijzen-methodiek verschillend van de CML-methode. De schaduw prijs geeft de marktprijs weer die waarschijnlijk zou ontstaan indien er voor het milieu een markt van vraag en aanbod zou bestaan. De schaduw prijzen zijn gebaseerd op de kosten van maatregelen die zouden moeten worden getroffen om de door de overheid vastgestelde milieudoelstellingen te halen. Een schaduw prijs wordt voor ieder milieueffect apart vastgesteld. De schaduw prijs wordt bepaald door de duurste maatregelen die minimaal noodzakelijk zijn (de marginale preventiekosten) om de

overheidsdoelstelling te bereiken. De afleiding van de schaduwprijs afhankelijk van een door de overheid opgelegd milieudoel is schematisch weergegeven in figuur 1.

Voor de bepaling van de schaduw prijzen zijn de Nederlandse milieudoelen gebruikt. De schaduw prijzen gelden daarom alleen voor Nederland. Omdat in stap 3 het effect van alle interventies op alle milieuthema's in één eenheid (geld) is uitgedrukt kunnen in stap 4 de onderlinge milieueffecten worden vergeleken. In deze laatste stap worden de financieel gewaardeerde jaarlijkse milieueffecten opgeteld en uitgedrukt in de milieubaten van een maatregel.

Schaduw prijzen zijn verkrijgbaar voor zover deze zijn voortgekomen uit projecten die zijn uitgevoerd door CE-Delft (www.ce.nl) voor opdrachtgevers. Het up-to-date houden van de schaduw prijzen is afhankelijk van projecten waarin het noodzakelijk is om nieuwe schaduw prijzen te berekenen.

Figuur 1 Berekening van de schaduwprijs van een emissie uitgaande van een milieudoel en de kosten van de maatregelen om de emissie te voorkomen



4.13 Beschrijving van de methodiek kosteneffectiviteit

De essentie van de methodiek kosteneffectiviteit is de standaardisatie van de berekening van kosten en effecten van milieumaatregelen, onafhankelijk van de interne kosten die door een bedrijf zelf worden berekend. De methode heeft zijn waarde voornamelijk in een vergelijking van berekende kosteneffectiviteit met het referentiekader en in een onderlinge vergelijking van maatregelen.

4.13.1 De methodiek

4.13.1.1 Inleiding

De essentie van de methodiek kosteneffectiviteit is de standaardisatie van de berekening van kosten en effecten van milieumaatregelen, onafhankelijk van de interne kosten die door een bedrijf zelf worden berekend. De methode heeft zijn waarde voornamelijk in een vergelijking van berekende kosteneffectiviteit met het referentiekader en in een onderlinge vergelijking van maatregelen.

De methodiek op basis waarvan de kosteneffectiviteit wordt berekend, wordt weergegeven in het schema in figuur 1. In de volgende paragrafen wordt verder ingegaan op diverse aspecten in dit schema. De methodiek is in eerste instantie ontwikkeld om kosteneffectiviteit te berekenen van 'nageschakelde' maatregelen voor bestrijding van VOS-, stof-, NO_x en SO₂-emissies naar de lucht.

De berekening wordt uitgevoerd op basis van een verkennend ontwerp van een geselecteerde maatregel. Het verkennend ontwerp moet alle informatie leveren die benodigd is voor de kosteneffectiviteitsberekening. Bij het verkennend ontwerp wordt in beginsel uitgegaan van maatregelen die de knelpunten met de (niet wettelijke) richtlijnen op het gebied van stand der techniek kunnen oplossen. Het verkennend ontwerp wordt in principe door het bedrijf aangeleverd en getoetst door het bevoegd gezag. De berekening van de kosteneffectiviteit kan zowel door bedrijf als vergunningverlener worden uitgevoerd. De kosten in een verkennend ontwerp kunnen eventueel ook volgen uit een eigen berekening van een vergunningverlener.

Voor bijzondere situaties die niet worden beschreven in de methode wordt verwezen naar §4.13.3 van deze bijlage.

4.13.1.2 Rentevoet en afschrijving

Het resultaat van een kostenberekening is sterk afhankelijk van de gehanteerde rentevoet. In deze methodiek is gekozen voor een vaste rentevoet. De vaste rentevoet is gesteld op 10%. Deze 10% is een compromis tussen de nominale kapitaalmarktrente en de interne rentevoet die door bedrijven wordt gehanteerd ('return on investment').

4.13.1.3 Afschrijvingsmethodiek

In de methodiek worden investeringen op annuïtaire wijze afgeschreven. In principe kan op twee manieren worden afgeschreven; op lineaire en op annuïtaire wijze. In werkelijkheid worden investeringen vaak op lineaire wijze afgeschreven. De annuïtaire afschrijvingsmethode heeft echter als voordeel dat constante jaarkosten worden verkregen zodat de methodiek eenvoudiger te hanteren is.

4.13.1.4 Afschrijvingstermijn

In de methodiek worden de volgende afschrijvingstermijnen gehanteerd:

- 10 jaar voor het elektromechanische deel van de milieu-investering;
- 25 jaar voor het bouwkundig deel van de milieuinvestering.

Onder het elektromechanische deel wordt alle apparatuur verstaan, compleet met instrumentatie en dergelijke. Onder het bouwkundige deel worden vaak de hallen, loodsen, funderingen, leidingbruggen en dergelijke verstaan. De reden dat deze bouwkundige investeringen over een langere termijn worden afgeschreven is dat de levensduur veelal langer is dan 10 jaar en dat deze voorzieningen ook bruikbaar blijven als de huidige apparatuur wordt vervangen. Echter, in praktijk zijn (delen van) de bouwkundige investeringen toch installatiespecifiek en moeten worden verwijderd als de apparatuur is afgeschreven, wordt ontmanteld en niet meer wordt vervangen. Indien dit wordt voorzien, dan moeten deze installatiespecifieke bouwkundige voorzieningen worden gerekend tot het elektromechanische gedeelte en dus worden afgeschreven over 10 jaar.

4.13.1.5 Berekening annuïteit

De annuïteit is de factor die uitdrukt wat de jaarlijkse kosten zijn van een eenmalige investering. De annuïteit wordt berekend uit rente plus afschrijving volgens:

$$\text{Annuïteit} = \frac{i \cdot (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

waarin i de rentevoet is (dimensieloos) en n de afschrijvingstermijn (in jaar). Voor een rentevoet van 10 procent ($i = 0,1$) is de annuïteit bij een afschrijvingstermijn van 10 jaar gelijk aan 0,163 en bij een afschrijvingstermijn van 25 jaar gelijk aan 0,110.

De afschrijvingstermijn vangt aan op het moment dat de installatie in bedrijf wordt genomen. Kapitaalskosten die worden gemaakt voor dit tijdstip vallen onder het begrip 'bouwrente' en maken onderdeel uit van de eenmalige investeringen.

Figuur 1 Methodiek kosteneffectiviteit

a Kosten

•	Aanschaffingsprijs	€.....	
•	Bijkomende investeringen	€.....	
•	Eenmalige investeringen	€.....	
•	Kapitaalvernietiging door desinvesteringen	----- + € invest	

	+		
	Totale investeringen		
•	Totale investeringen * annuïteit =>	€ invest*0.163=>	Kapitaalskosten
•	Bouwkundige investeringen	€ bouw	
•	Bouwkundige investeringen* annuïteit bouw =>	€ bouw*0.110=>	Bouwkundige kapitaalkosten
•	Onderhoud	€.....	
•	Bediening	€.....	
•	Overige vaste operationele kosten	€..... ----- +	
	-----	€.....=>	Vaste operationele kosten
	+		
	Totale vaste operationele kosten =>		
•	Utilities (gas, elektriciteit, water, stoom etc.)	€..... €..... €.....	
•	Reststoffenverwerking/l ozingsheffingen	----- + €.....=>	
•	Overige variabele operationele kosten + ----- -----		Variabele operationele kosten
	Totale variabele operationele kosten =>		
			----- +

= Totale bruto jaarlijkse kosten

- Opbrengsten en besparingen =>

€..... =>

Opbrengsten en besparingen

= Totale netto jaarlijkse kosten

b Effecten

- Jaarlijkse ongereinigde vracht =>

..... =>

Jaarlijkse ongereinigde vracht

- Jaarlijkse restemissie
- Jaarlijkse emissies tijdens storingen
- Jaarlijkse emissies tijdens onderhoud

.....

.....

.....

----- +

..... =>

Totale jaarlijkse restemissie

+

Totale jaarlijkse restemissie =>

= Totale jaarlijkse emissiereductie

c Kosteneffectiviteit

- Kosteneffectiviteit =

Totale netto jaarlijkse kosten

Totale jaarlijkse emissiereductie

Default waarden*:

- Som bijkomende en eenmalige

	investeringen*: 30-250% van aanschaffingsprijs (zie tabel 1)
•	Eenmalige investeringen*: 25% van aanschaffingsprijs
•	Vaste operationele kosten*: 3-5% van de aanschaffingsprijs en bijkomende investeringen
•	Utility-prijzen: Uit DACE-prijzenboekje (24)
•	Tijdsduur storingen en onderhoud: 2% van de bedrijfstijd

** Het verdient de voorkeur om bijkomende en eenmalige investeringskosten en vaste operationele kosten uit het verkennend ontwerp af te leiden. Alleen indien het verkennend ontwerp niet genoeg houvast biedt, kan met de default-waarden worden gewerkt.*

4.13.2 Definitie en toelichting van de begrippen

4.13.2.1 Aanschaffingsprijs

De prijs die wordt betaald aan de leverancier van de techniek of leveranciers van onderdelen daarvan. Indien een maatregel nog niet gerealiseerd is, wordt de aanschaffingsprijs tezamen met de andere investeringen en de operationele kosten berekend in een 'cost engineering'-studie. In een dergelijke studie wordt, uitgaande van een probleem, de apparatuur gedimensioneerd en worden vervolgens de kosten berekend.

4.13.2.2 Bijkomende en eenmalige investeringen

Bijkomende investeringen zijn extra kosten die gemaakt worden om de voorzieningen in het proces in te bouwen. Hieronder worden allerlei soorten 'hardware' verstaan: instrumentatie, elektrische aansluitingen en voorzieningen, voorzieningen voor overige utilities, leidingwerk, afgaskanalen, schoorsteen, isolatie en montage. Ook de installatiespecifieke bouwkundige investeringen vallen in deze methodiek onder de bijkomende investeringen. De bijkomende investeringen zijn voor een deel situatiespecifiek en afhankelijk van het gemak waarmee de techniek kan worden ingebouwd. De bijkomende investeringen mogen alleen betrekking hebben op de milieumaatregel.

Eenmalige investeringen zijn de overige kosten die benodigd zijn om de installatie in werking te brengen. Hieronder vallen onder meer de 'engineering'-kosten (met inbegrip van ontwerp en directievoering tijdens de bouw), leges en onderzoekskosten voor vergunningprocedures, bouwrente, notariskosten, 'start-up'-kosten en incidentele operationele kosten in het eerste jaar.

In de praktijk zijn bijkomende investeringen moeilijk te voorspellen, terwijl ze de kosteneffectiviteit significant kunnen beïnvloeden. De som van de bijkomende en eenmalige investeringen varieert in de praktijk tussen de 30 en 250% van de aanschaffingsprijs. Dit percentage wordt voornamelijk bepaald door de mate waarin de bestaande apparatuur en overige voorzieningen (bijvoorbeeld gebouwen) dienen te worden aangepast aan de nageschakelde techniek en de complexiteit van de installatie (meet- en regelapparatuur e.d.). Tabel 1 geeft een mogelijke indicatie die kan worden gehanteerd indien het verkennend ontwerp onvoldoende betrouwbaarheid geeft.

Tabel 1 Overzicht van bijkomende en eenmalige investeringen in representatieve situaties

Nieuwe/bestaande situatie*	Complexe/eenvoudige situatie**	Bijdrage bijkomende kosten t.o.v. de basiskosten*** (%)
Nieuw	Eenvoudig	+ 30 - 50

Nieuw	Complex	+ 50 - 100
Bestaand	Eenvoudig	+ 50 - 100
Bestaand	Complex	+ 100 - 250
* Aanne: Nieuwbouw betekent relatief lage kosten voor procesaanpassingen, bouwkundige voorzieningen en afgaskanalen (inclusief ventilatoren en schoorsteen).	** Aanne: Een complexe situatie betekent relatief hoge kosten voor studie, voorbereiding, engineering, bouw- en montagetoezicht, opstart, instrumentatie en elektrotechnische voorzieningen.	*** Het betreft feitelijk de som van de bijkomende en eenmalige investeringen als fractie van de aanschaffingsprijs.

4.13.2.3 Kapitaalvernietiging door desinvesteringen

Wanneer procesapparatuur of delen daarvan door de milieumaatregel overbodig worden kan dit leiden tot kapitaalvernietiging door desinvesteringen. De kapitaalvernietiging is gelijk aan de restwaarde van het voortijdig afgeschreven materiaal. Dit geldt overigens alleen voor niet-milieu-investeringen. Voortijdige afschrijving van milieu-investeringen wordt behandeld in §4.13.3.2.

De totale investeringen (som van aanschaffingsprijs, bijkomende investeringen en eenmalige investeringen) en de ouderdom van de voortijdig af te schrijven kapitaalgoederen dient te worden achterhaald. Indien de investering ouder is dan 10 jaar, zijn de desinvesteringen gelijk aan nul. Indien de kapitaalgoederen jonger zijn dan 10 jaar, wordt de kapitaalvernietiging door desinvesteringen bepaald volgens tabel 2.

Tabel 2 Het nog niet afgeschreven deel van een niet milieu-investering

Ouderdom (jaar)	Nog niet afgeschreven deel (als deel van de totale investeringen)
1	0.939

2	0.870
3	0.794
4	0.710
5	0.618
6	0.517
7	0.405
8	0.283
9	0.148
10	0

4.13.2.4 Bouwkundige investeringen

Onder bouwkundige investeringen verstaat men hallen, loodsen, bijgebouwen, funderingen, leidingbruggen en dergelijke, voor zover ze niet installatiespecifiek zijn. Installatiespecifieke bouwkundige investeringen vallen onder de bijkomende investeringen.

4.13.2.5 Vaste operationele kosten

Dit zijn voornamelijk de onderhouds- en bedieningskosten (inclusief overhead) en verzekeringen.

4.13.2.6 Variabele operationele kosten

Aanbods- en concentratieafhankelijke kosten zoals: hulpstoffen, utilities, reststofverwerking. De variabele kosten worden geëxtrapoleerd naar de maximaal vergunde bedrijfstijd en capaciteit. Omdat in deze methodiek wordt uitgegaan van de kosten van een milieuvoorziening, houdt dit in dat zoveel mogelijk standaardtarieven worden gebruikt voor utilities als gegeven in de jaarlijkse uitgave van DACE (24).

4.13.2.7 Opbrengsten en besparingen

Hieronder vallen de vermeden uitgaven door het in gebruik nemen van de maatregel, zoals: vermeden milieuheffingen, vermeden veiligheidsmaatregelen, vermeden onderhoud, vermeden gebruik van grond- of hulpstoffen. Daarnaast kunnen bijproducten een opbrengst leveren, bijvoorbeeld stoom bij naverbranding en gips of zwavel(zuur) uit ontzwavelingsinstallaties.

4.13.2.8 Ongereinigde vracht

De emissie in kg/jaar wanneer een maatregel niet geïmplementeerd zou worden. Deze emissie wordt geëxtrapoleerd naar de maximaal vergunde bedrijfstijd en capaciteit omdat het ontwerp van de emissiebeperkende techniek hierop gebaseerd zal zijn. In het geval dat een maatregel reeds is gerealiseerd, kan deze emissie worden gekwantificeerd, bijvoorbeeld op basis van:

- De emissie voordat de maatregel werd gerealiseerd, indien deze bekend is uit bijvoorbeeld metingen en de procesvoering en sindsdien niet veel is veranderd.
- De massastroom voor de emissiebeperkende maatregel indien deze bekend is.
- Een massabalans. Het oplosmiddelgebruik kan bijvoorbeeld een indicatie zijn van de VOS-emissie indien geen maatregel getroffen zou zijn. Het zwavelgehalte van de brandstof kan een indicatie geven van de ongereinigde SO₂ emissie.
- Benodigde hoeveelheid hulpchemicaliën. Zo kan de hoeveelheid gebruikte kalk een indicatie geven van de hoeveelheid verwijderde SO₂.
- Hoeveelheid afgescheiden reststoffen. Bijvoorbeeld de hoeveelheid afgevangen stof.

In het geval dat een maatregel nog geïmplementeerd moet worden kan de emissie zonder maatregel worden geschat op basis van:

- Recente metingen van emissies;
- De momenteel vergunde emissies;
- Uit vergelijkbare procesinstallaties, die elders geplaatst zijn (met of zonder emissiebeperkende techniek);
- Vaststellen in overleg met het bedrijf (indien niet voorhanden of bij nieuwe installaties).

4.13.2.9 Restemissie

De emissie in kg/jaar wanneer een maatregel is geïmplementeerd. Deze emissie wordt bepaald op basis van de vergunde restemissie bij maximaal vergunde bedrijfstijd en capaciteit of op basis van meetresultaten (indien deze lager zijn dan de vergunde restemissie).

Indien de productie door mag gaan bij onderhoud of storingen van de milieumaatregel, worden de (extra) emissies tijdens onderhoud en storingen opgeteld bij de restemissies tijdens normaal bedrijf. De tijdsduur van onderhoud en storingen wordt aangenomen als vastgelegd in de vergunning, of op basis van ervaring/inschatting van de leverancier. Indien hier niets over bekend is kan een waarde van 2% van de bedrijfstijd worden aangenomen. Dit is overigens alleen relevant als tijdens onderhoud en storingen mag worden doorgegaan met de productie.

4.13.3 Rekenen in bijzondere gevallen

4.13.3.1 Veiligheidsmaatregelen

Veiligheidsmaatregelen vallen in zijn algemeenheid niet onder de noemer 'milieumaatregel' binnen deze methodiek. Als veiligheidsmaatregelen echter noodzakelijk worden omdat een milieumaatregel wordt ingevoerd, worden ze wel als onderdeel van de milieumaatregel beschouwd.

Indien veiligheidsmaatregelen overbodig worden door een milieumaatregel, kan dit voor een deel leiden tot besparingen. Overbodig worden van nog niet afgeschreven 'hardware' leidt tot kapitaalvernietiging door desinvestering. Afname van de operationele kosten van de veiligheidsmaatregelen leidt tot besparingen.

4.13.3.2 Aanvullende en vervangende investeringen

De verplichting om de BBT toe te passen leidt ertoe dat periodiek moet worden nagegaan of de eisen gesteld aan de processen en milieuvoorzieningen nog in overeenstemming zijn met de laatste inzichten en mogelijkheden die de ontwikkelingen van de stand der techniek bieden.

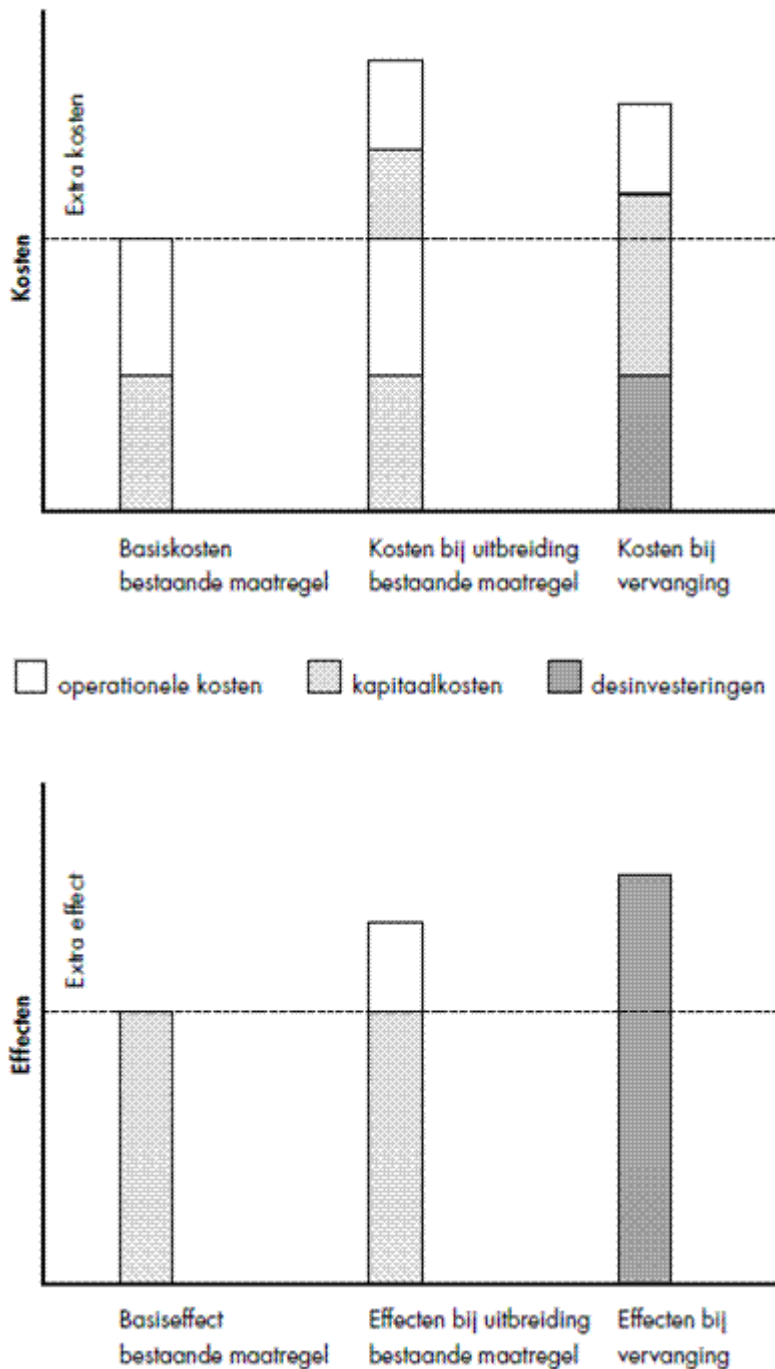
Wanneer een bestaande milieumaatregel naar het oordeel van het bevoegde gezag niet meer voldoet, dan kan worden overwogen om de bestaande maatregel uit te breiden of om deze te vervangen door een redelijke maatregel.

In dit soort gevallen kan een marginale en een totale kosteneffectiviteit worden berekend. De marginale kosteneffectiviteit wordt bepaald uit de extra kosten en de extra effecten. De totale kosteneffectiviteit kan worden bepaald uit de totale kosten en de totale effecten.

In figuur 2 worden de begrippen extra kosten en extra effecten geïllustreerd.

Figuur 2 Totale en marginale kosten en effecten van een maatregel

Figuur 2 Totale en marginale kosten en effecten van een maatregel



Bestaande maatregel

De kosten van de reeds bestaande maatregel worden gevormd door de som van de operationele kosten en de kapitaalkosten. Wanneer de bestaande maatregel jonger is dan 10 jaar, dan kunnen de kapitaalkosten worden berekend als het product van de annuïteit en de oorspronkelijke investering, gecorrigeerd voor de inflatie met behulp van de prijsindices uit het DACE-prijzenboekje (24). Wanneer de bestaande maatregel ouder is dan 10 jaar, zijn de kapitaalkosten van de bestaande maatregel gelijk aan

nul.

Uitbreiding bestaande maatregel

Een uitbreiding van een bestaande maatregel kan zowel een verbetering van de bestaande maatregel betekenen (bijv. een extra filterkamer), alsook een aanvullende maatregel die de totale milieuprestatie voor een bepaalde component verbetert (bijv. een doekfilter na een cycloon). Bij een uitbreiding van een bestaande maatregel zijn de marginale kosten gelijk aan de som van de kapitaalskosten en de operationele kosten tengevolge van de uitbreiding van de maatregel. De marginale effecten zijn gelijk aan het effect van de uitbreiding.

De marginale kosteneffectiviteit is het quotiënt van deze twee. De totale kosten kunnen worden berekend als de som van de kosten van de reeds bestaande maatregel en de kosten van de extra maatregel. De totale effecten worden gevormd door de som van de effecten van de bestaande en van de aanvullende maatregel. De totale kosteneffectiviteit is het quotiënt van de totale effecten en de totale kosten.

Vervangende maatregel

Bij een vervangende maatregel kunnen de totale kosten worden berekend uit de som van de kapitaals- en operationele kosten van de vervangende maatregel en de desinvesteringen. De wijze waarop de post kapitaalvernietiging door desinvestering kan worden berekend is beschreven in §4.13.2.3. De totale effecten zijn de effecten zoals die met de vervangende maatregel worden gerealiseerd. De totale kosteneffectiviteit is het quotiënt van de totale kosten en de totale effecten. De marginale kosten kunnen worden berekend als verschil van de totale kosten van de vervangende maatregel ten opzichte van de bestaande maatregel. De marginale effecten zijn gelijk aan het verschil tussen de effecten van de vervangende maatregel en de effecten van de bestaande maatregel. De marginale kosteneffectiviteit is het quotiënt van de marginale kosten en de marginale effecten.

Marginale of totale kosteneffectiviteit?

Zowel de marginale als de totale kosteneffectiviteit zijn grootheden waarmee in de praktijk rekening moet worden gehouden. Omdat het vermijden van een relatief kleine restemissie relatief duur is, zal de marginale kosteneffectiviteit in veel gevallen ongunstiger zijn dan de totale kosteneffectiviteit. Wanneer een dergelijke maatregel wordt getoetst aan de indicatieve referentiewaarden, kan het dus voorkomen dat de marginale kosteneffectiviteit van een maatregel niet gangbaar is, terwijl de totale kosteneffectiviteit wel gangbaar is.

Omdat de indicatieve referentiewaarden (§2.11.3) niet geschikt zijn voor toetsing van marginale kosteneffectiviteit is een aparte werkwijze voor uitbreiding of vervanging van bestaande maatregelen ontwikkeld. Deze werkwijze wordt hieronder beschreven.

Werkwijze

De afweging die in het geval van een uitbreiding of vervanging van een bestaande maatregel dient te worden gemaakt, bestaat uit twee stappen:

1. Toetsing gangbaarheid totale kosteneffectiviteit. Een te nemen aanvullende of vervangende maatregel wordt getoetst op gangbaarheid van de totale kosteneffectiviteit. Er wordt getoetst aan de indicatieve referentiewaarde (§2.11.3). Deze toetsing levert als conclusie dat de totale kosteneffectiviteit van de maatregel al of niet gangbaar is.
2. Toetsing marginale kosteneffectiviteit. Wanneer de totale kosteneffectiviteit gangbaar blijkt te zijn, kan de maatregel vervolgens worden getoetst op de marginale kosteneffectiviteit. Deze marginale kosteneffectiviteit zal in de regel ongunstiger zijn dan de totale kosteneffectiviteit. Wanneer de

marginale kosteneffectiviteit acceptabel is, wordt de maatregel als gangbaar beschouwd. Een acceptabele waarde voor een marginale kosteneffectiviteit is vastgesteld op 1,5 maal de indicatieve referentiewaarde (§ 2.11.3). Als extreme waarde wordt 4 keer de indicatieve referentiewaarde vastgesteld. Benadrukt dient te worden dat deze waarden met de nodige omzichtigheid moeten worden gehanteerd. In tussenliggende gevallen kan een aantal jaren uitstel worden verleend, waarmee het bedrijf schadeloos wordt gesteld voor het overbodig worden van bestaande apparatuur. Het aantal jaren uitstel is afhankelijk van de ouderdom van de bestaande maatregel en wordt vastgesteld aan de hand van tabel 3. Het aantal jaren uitstel wordt gerekend vanaf het moment dat een maatregel als stand der techniek kan worden aangemerkt. Dit moment kan worden afgeleid van documenten waarin de stand der techniek wordt vastgelegd (bijv. de NeR of de Europese BREFs).

Tabel 3 Bepaling aantal jaren uitstel indien marginale KE

Ouderdom bestaande maatregel	Aantal jaren uitstel*
2	9
4	7
6	6
8	5
10	3
15	1
20+	0

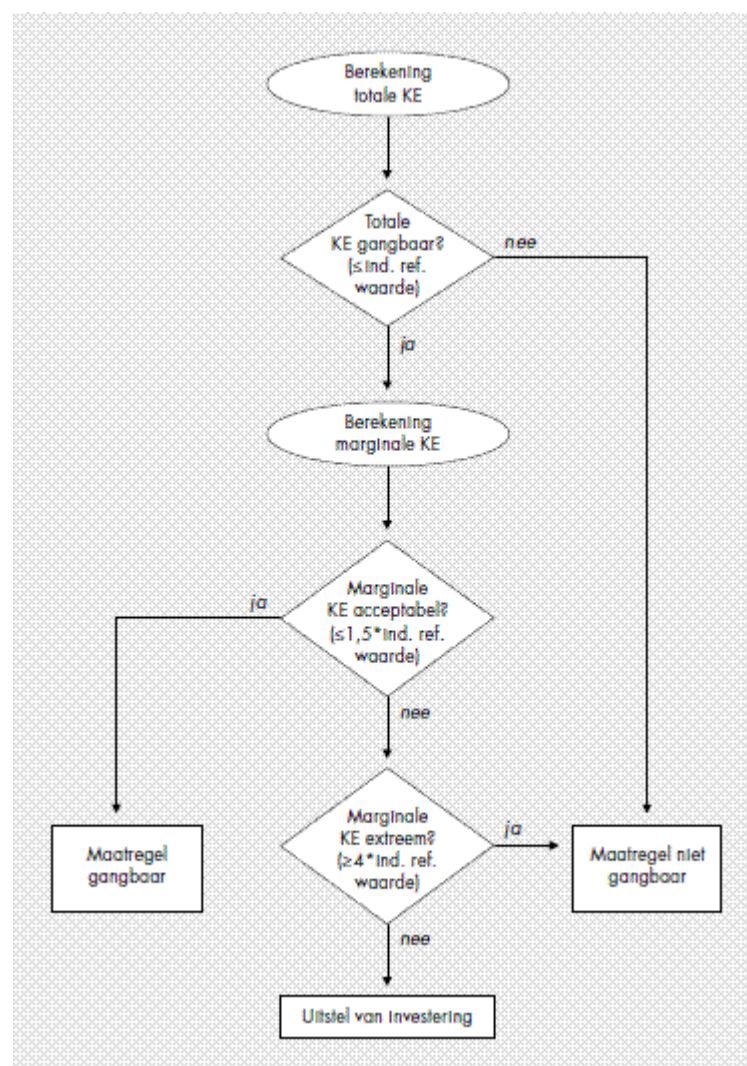
*Het aantal jaren uitstel wordt gerekend vanaf het moment dat de maatregel als stand der techniek kon worden beschouwd.

Indien sprake is van een nieuwe milieuvoorziening is in beginsel alleen toetsing van de totale kosteneffectiviteit aan de indicatieve referentiewaarden aan de orde. Echter indien de verschillen tussen verschillende opeenvolgende opties van milieubescherming kleine verschillen in milieuverbetering laten zien tegen grote verschillen in kosten kan naar analogie van bestaande situaties een extra toets aan de marginale kosteneffectiviteit zinvol zijn. Daarbij wordt uiteraard alleen getoetst aan een referentie van 4 keer de indicatieve referentiewaarde omdat uitstel geen optie is bij een nieuw te bouwen voorziening.

In het schema in figuur 3 wordt de afweging nog eens schematisch weergegeven. Uiteindelijk wordt één van de drie conclusies getrokken:

- De aanvullende of vervangende maatregel is gangbaar, er is geen sprake van uitstel;
- Een uitstel van de aanvullende of vervangende maatregel wordt verleend, waarmee het bedrijf schadeloos wordt gesteld voor de kapitaalvernietiging (geldt alleen bij bestaande installaties);
- De maatregel is niet gangbaar; vervolg van het besluitvormingsproces als in figuur 1, §2.11.4 van de hoofdstekst (N.B. hier is geen sprake van uitstel.)

Figuur 3 Besluitvormingsproces bij aanvullende en vervangende investeringen



4.13.3.3 Meerdere effecten

De meeste milieumaatregelen hebben meer milieueffecten dan het effect waarvoor ze zijn ontworpen en gerealiseerd. Hoofdgereguleerder in deze methodiek is dat alleen rekening wordt gehouden met die component waarvoor een milieumaatregel getroffen wordt. Andere effecten worden niet in beschouwing genomen,

tenzij een maatregel expliciet is gerealiseerd om de emissies van meerdere componenten te reduceren. In dat geval worden bij de berekening van de kosteneffectiviteit van een maatregel een verdeelsleutel gehanteerd. De werkwijze wordt hieronder uitgewerkt.

Voor het sommeren van verschillende typen componenten worden weegfactoren geïntroduceerd. Door deze weegfactoren wordt verdisconteerd dat emissiereductie van een kilo van component A meer waard is dan emissiereductie van een kilo van een minder schadelijke component B.

Het deel van de totale kosten dat aan de bestrijding van een van de meerdere componenten moet worden toegerekend kan worden berekend uit:

$$TK_A = \frac{Q_A * wf_A}{Q_A * wf_A + Q_B * wf_B} * TK$$

Waarin TK_A de totale kosten zijn, welke kunnen worden toegeschreven aan de bestrijding van component A (in euro's); TK de totale kosten van de maatregel (in euro's); Q_A en Q_B de hoeveelheden vermeden emissie van A, respectievelijk B (beide in kg); wf_A en wf_B de weegfactoren van A respectievelijk B (dimensieloos).

De kosteneffectiviteit voor emissiereductie van component A (in euro's per kg) kan vervolgens worden berekend uit:

$$KE_A = TK_A / Q_A$$

De weegfactoren in deze methodiek zijn gebaseerd op de emissiegrenswaarden als gegeven in de NeR. Bij het vaststellen van deze grenswaarden is rekening gehouden met toxicologische en andere milieueffecten van deze componenten. Voordeel van deze methode is dat voor relevante emissies op deze wijze een weegfactor valt af te leiden. In de praktijk komt het er op neer dat als stof A een emissiegrenswaarde heeft die vier keer zo laag is als stof B, emissiereductie van stof A vier keer zo zwaar weegt. De dimensieloze weegfactor wf wordt gedefinieerd als honderd gedeeld door de emissiegrenswaarde, C_{eis} , als geformuleerd in de NeR. Tabel 4 geeft een overzicht van een aantal weegfactoren.

Tabel 4 Weegfactoren

NeR-klasse	C_{eis} (mg/m ³)	weegfactor (dimensieloos)
C.1	0,1	1000

C.2	1	100
C.3	5	20
stof	10/25/50*	10/4/2*
sA.1	0,2	500
sA.2	1	100
sA.2	5	20
gA.1	1	100
gA.2	5	20
gA.3	30	3,3
gA.4	200	0,5
gO.1	20	5
gO.2	100	1
gO.3	150	0,6
sO.1	10/25/50*	10/4/2*
sO.2	10/25/50*	10/4/2*
sO.3	10/25/50*	10/4/2*
SO _x (als SO ₂)	200	0,5
NO _x (als NO ₂)	200	0,5

* afhankelijk van de massastroom en de technische mogelijkheden van toepassing van filtrerende afscheiders.

De fysische of economische achtergrond van deze wijze van vaststellen van de weegfactoren is beperkt. Daardoor is het gebruik van de weegfactoren beperkt tot het beantwoorden van de vraag welk deel van de kosten gerelateerd kunnen worden aan verwijdering van componenten A en B.

4.13.3.4 Simultaan milieueffect en ander effect

In een aantal gevallen komt het voor dat een maatregel wordt getroffen om zowel een milieueffect als een ander effect te bereiken. Dit andere effect kan dan liggen op het gebied van de arbeidsomstandigheden of de veiligheid. In een dergelijk geval kan niet de gehele maatregel als milieumaatregel worden gezien, maar zal een deel daarvan als ARBO- of veiligheidsmaatregel moeten worden beschouwd.

Om de milieu-investering van het andere deel te scheiden kan een theoretische minimale ARBO- of veiligheidsmaatregel worden gedefinieerd, waarvan de kosten kunnen worden bepaald. Dit zijn de minimale andere kosten. Wanneer men deze minimale andere kosten van de totale kosten aftrekt, resteren de milieukosten.

4.13.3.5 Capaciteitswijziging tijdens implementatie van de milieumaatregel

Een toename of afname van het werkelijke productievolume van het proces in de periode dat een maatregel wordt getroffen heeft geen invloed op de kosteneffectiviteit, zoals ze met deze methodiek berekend wordt. Immers, zowel de emissie zonder als met maatregel worden geëxtrapoleerd naar de maximaal vergunde capaciteit. Wanneer tijdens de realisatie van de maatregel de vergunde capaciteit wordt aangepast, heeft dit wel een effect. In een dergelijk geval wordt zowel de ongereinigde emissie als de emissie met maatregel geëxtrapoleerd naar de capaciteit zoals in de vernieuwde vergunning is vastgelegd. Wanneer de uitbreiding betrekking heeft op de opening van een nieuwe productielijn kan deze lijn worden voorzien van een eigen milieumaatregel. In een dergelijk geval wordt de berekening van de kosteneffectiviteit van de maatregel gebaseerd op de kosten en effecten bij deze productielijn.

4.13.3.6 Procesgeïntegreerde maatregelen

Voor procesgeïntegreerde maatregelen is het niet eenvoudig om de kosteneffectiviteit te bepalen. De moeilijkheden worden hier voornamelijk veroorzaakt doordat de afzonderlijke kosten en effecten niet goed te kwantificeren zijn. Ook zullen de uitzonderingsregels vaker moeten worden toegepast. Zo zal in veel gevallen sprake zijn van niet milieuredenen om de maatregel in te voeren of kunnen simultaan capaciteitswijzigingen worden doorgevoerd.

In principe voldoet de hiervoor beschreven methodiek echter ook in het geval van een procesgeïntegreerde maatregel. Hierbij dient echter opgemerkt te worden dat de methodiek noch de indicatieve referentiewaarden afdoende getoetst zijn bij dit soort maatregelen.

4.14 Overzicht algemene emissie-eisen

Zie ook [NeR-archief](#).

Categorie	Klasse-aanduiding	Grensmassa-stroom (kg/uur)	Emissie-eis (mg/m ³)	Opmerking	Sommatie-bepaling van toepassing
Minimalisatie-verplichte	MVP1	0,15 x 10 ⁻³	0,05 mg/m ³		ja
	MVP2	2,5 x 10 ⁻³	1 mg/m ³		ja
	ERS	20 mg TEQ/jaar	0,1 ng TEQ/m ³	geen eis in oude NeR	
Totaal stof	S	-	5	nieuwe installaties	niet relevant
		-	5	bestaande installatie bij vracht > 0,20 kg/uur	niet relevant
		-	20	bestaande installatie bij vracht < 0,20 kg/uur	niet relevant
Anorganische stoffen	SA1	0,25 x 10 ⁻³	0,05		nee
	SA2	2,5 x 10 ⁻³	0,5		ja
	SA3	10 x 10 ⁻³	5	altijd filtrerende afscheiders toepassen	ja

Anorganische stoffen gas- of	gA1	$2,5 \times 10^{-3}$	0,5		nee
	gA2	15×10^{-3}	3		nee
	gA3	150×10^{-3}	30	inclusief NH ₃ , aparte eis HCl	nee
	gA4, SO ₂	2	50	bij hoge voorbelasting rendementseis	nee
	gA5, NO _x	2		maatregelen verzicht	nee
Organische stoffen gas- of	gO1	0,1	20	voormalige O1	ja
	gO2	0,5	50	voormalige O2 plus O3	ja
	gO3	0,5	100	uitzonderingen	ja
Organische stoffen	sO	zie S	zie S	zie S	niet relevant
		zie S	zie S	zie S	niet relevant
		zie S	zie S	zie S	niet relevant

4.15 Invulling van de minimalisatieverplichting

Zoals aangegeven in §3.2.1 zijn er stoffen die zo (milieu)gevaarlijk zijn dat te allen tijde gestreefd moet worden naar nulemissie van deze stoffen. Dit is de minimalisatieverplichting. Conform het beleid moet de immissie van stoffen die onder de minimalisatieplicht vallen (MVP-stoffen) minimaal beneden het maximaal toelaatbaar risico (MTR) liggen. Daarbij moet gestreefd worden naar een zo laag mogelijke bijdrage aan de immissie.

Voorlopig wordt het verwaarloosbaar risico (VR, streefwaarde) als ondergrens gehanteerd, maar het bevoegd gezag kan altijd gemotiveerd afwijken (zie kamerbrief van 29 juni 2011 over voortgang beleid t.a.v. prioritare stoffen). Het bevoegd gezag dient in dergelijke gevallen in de considerans aan te geven hoe gewaarborgd is dat de immissie wordt teruggebracht. Zie ook het kader in §3.2.1. Voor emissies van MVP-stoffen waarvan de uurvracht hoger is dan de grensmassastroom (GMS) geldt expliciet het stappenplan dat in deze paragraaf is uitgewerkt. Daarnaast geldt voor alle MVP-stoffen de verplichting tot het streven naar nulemissie²⁾.

§4.15 is een uitwerking van de minimalisatieverplichting (MVP) zoals bedoeld in de paragrafen 2.3.7 en 3.2.1. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de MVP-stoffen en de procedure voor de invulling van de minimalisatieverplichting. Deze procedure is uitgewerkt in vijf stappen. Een stroomschema aan het einde van deze paragraaf vat de stappen samen.

Zie ook Beperkte immissietoets MVP-stoffen.

MVP-stoffen

De minimalisatieverplichting is van toepassing op alle stoffen die zijn ingedeeld in de klasse MVP1, MVP2 en ERS van de NeR.

Infomil biedt informatie aan het bevoegd gezag over de NeR. Recent is als onderdeel van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) het Stoffen Expertise Centrum (SEC) ingesteld. Het SEC heeft onder andere tot taak om het bevoegd gezag te informeren over risico's van stoffen. InfoMil kan in haar loketfunctie (front office) voor het bevoegd gezag gebruik maken van de expertise van het SEC (back office). Het bevoegd gezag kan dus via InfoMil gebruik maken van de aanwezige expertise bij het SEC ten behoeve van zijn vergunningverlening met betrekking tot stoffen.

De onderzoeksgegevens van het SEC zijn publiek toegankelijk. Deze gegevens zijn te vinden op www.stoffen-risico.nl. U kunt hier informatie vinden over alle stoffen die op hun (ZEZ) eigenschappen zijn onderzocht.

Procedure

De invulling van de minimalisatieverplichting door het bedrijf verloopt in vijf stappen. De kern van de procedure is dat het bedrijf aangeeft welke geëmitteerde stoffen minimalisatieplichtig zijn of opgenomen zijn in één van de REACH-lijsten³⁾, en inventariseert welke mogelijkheden openstaan voor vermindering of reductie van de emissie van MVP- en zez-stoffen. Daarnaast is het bedrijf verantwoordelijk voor de uitvoering van de immissietoets. De rol van het bevoegd gezag is dat deze de door het bedrijf aangeleverde gegevens toetst, een luchtkwaliteitsnorm vaststelt en, na overleg met het bedrijf,

maatregelen of emissie-eisen in de vergunningvoorschriften opneemt. Bij de maatregelen moet expliciet rekening worden gehouden met de voorkeursvolgorde van de te nemen maatregelen:

1. vermijden van de emissie,
2. reductie van de emissie.

Bij de inventarisatie van de mogelijkheden tot vermijding of reductie van de emissie wordt met diverse aspecten rekening gehouden. Dus worden zowel milieuhygiënische en economische aspecten als haalbaarheidsaspecten in kaart gebracht, om te komen tot een goede afweging.

In de vergunningverleningprocedure worden de vijf stappen doorlopen. In situaties waar het stappenplan voor het eerst wordt doorlopen, moeten de verschillende stappen uitgebreid worden uitgewerkt. Eens in de 5 jaar wordt het stappenplan opnieuw door het bedrijf doorlopen. Op deze wijze kunnen de nieuwste inzichten en ontwikkelingen in de stand der techniek gebruikt worden bij de bestrijding van emissie van stoffen die onder de minimalisatieverplichting vallen. Hierbij dient van de dan vigerende stoffenlijst en stofgegevens te worden uitgegaan.

Stap 1 Vaststellen van de emissiesituatie van het bedrijf

Het bedrijf dient bij het vooroverleg van de vergunningaanvraag informatie te overleggen waaruit blijkt (zie ook §2.3):

- Welke stoffen geëmitteerd worden;
- Wat de emissieconcentratie en de gereinigde massastroom van de geëmitteerde stoffen is;
- Welke van de geëmitteerde stoffen zijn ingedeeld als MVP stoffen;
- Wat de bestaande situatie met betrekking tot emissiereductie is;
- Welke ontwikkelingen binnen het bedrijf van belang zijn voor de toekomstige emissiesituatie.

Bij het opstellen van de aanvraag, moeten stofgegevens zijn verzameld volgens de REACH-systematiek. De aanvrager moet nagaan of stoffen die gebruikt, geproduceerd of geëmitteerd worden, opgenomen zijn op de kandidatenlijst voor autorisatie, in bijlage XIV (autorisatieplichtige stoffen) of in bijlage XVII (stoffen waarvoor beperkende maatregelen gelden). Dit zijn zeer zorgwekkende stoffen. Stoffen die op deze lijsten voorkomen en volgens de aanvraag naar de lucht worden geëmitteerd, worden bij het vaststellen van emissiegrenswaarden behandeld als MVP-stoffen. Waar verder in dit hoofdstuk MVP-stof staat, moet worden gelezen “tevens de zeer zorgwekkende stoffen uit REACH die naar de lucht worden geëmitteerd”.

Indien mogelijk dient voor het vaststellen van de hoeveelheid van een geëmitteerde stof, gebruik gemaakt te worden van gestandaardiseerde meetmethoden. In de overige gevallen moet door middel van overleg tussen het bevoegd gezag en het bedrijf overeen gekomen worden welke methode moet worden toegepast. Het bedrijf is verantwoordelijk voor de juistheid van de aangeleverde gegevens.

Stap 2 Vooronderzoek

Het bedrijf dient een vooronderzoek uit te (laten) voeren naar de mogelijkheden tot het stopzetten of de reductie van de emissies van MVP-stoffen. Mogelijkheden ter voorkoming van de emissie moeten hierbij expliciet aan de orde komen. Het doel van het vooronderzoek is om een globaal overzicht te geven van technieken en mogelijkheden tot emissiereductie. Een dergelijk onderzoek kan ook voor een gehele

bedrijfstak of branche uitgevoerd worden, indien de emissiesituatie van de individuele inrichtingen vergelijkbaar is. Voorwaarde is wel dat het onderzoek inzicht biedt in de meest recente inzichten en mogelijkheden van emissiereductie. De verantwoordelijkheid voor de juistheid en compleetheid van het vooronderzoek ligt bij het bedrijf.

In het vooronderzoek komen onder andere de volgende zaken aan de orde:

- Een overzicht van mogelijkheden en technieken ter reductie van de emissie⁴⁾. Hierbij moet aandacht geschonken worden aan mogelijkheden:
- ter voorkoming van de emissie
- ter reductie van de emissie
- Het rendement van de techniek
- Validatie van de techniek (in hoeverre heeft deze zich in de praktijk bewezen?)
- Bedrijfszekerheid
- Kosten
- Kosteneffectiviteit
- Cross-media effects (verschuiving/afwenteling van de milieubelasting)

Op grond van artikel 9.3.3 van de Wet milieubeheer (Wm) is het verboden te handelen in strijd met de bepalingen over onder andere autorisatie of beperkende maatregelen van REACH. Op grond van artikel 8.9 van de Wm is het bevoegd gezag dan verplicht te zorgen dat er geen strijd met deze bepalingen ontstaat. Dit betekent dat de vergunning geen bepalingen mag bevatten die in strijd zijn met de autorisatieplicht en/of beperkende maatregelen.

Stap 3 Immissietoets

Vervolgens dient een immissietoets te worden uitgevoerd. In eerste instantie kan worden volstaan met een beperkte toets. Mocht uit deze beperkte toets een overschrijding van het acceptabele risico geconstateerd worden, dan dient een uitgebreide immissietoets te worden uitgevoerd.

Het verwachte immissieniveau van de MVP-stof(fen) in het leefmilieu (lucht, water en bodem) wordt hierin getoetst aan een wettelijke grenswaarde of een andere milieukwaliteitsnorm. Het bevoegd gezag stelt deze norm voor de lokale situatie vast. De immissie overschrijdt het MTR niet; er wordt gestreefd naar een zo laag mogelijke bijdrage aan de immissie. Voorlopig wordt het verwaarloosbaar risico (VR, streefwaarde) als ondergrens gehanteerd, maar het bevoegd gezag kan altijd gemotiveerd afwijken. Voor stoffen waarvoor geen MTR of streefwaarde beschikbaar is, vindt toetsing plaats aan een indicatieve milieukwaliteitsnorm (iMTR of iVR). Voor het afleiden hiervan heeft het RIVM een procedure opgesteld. Als voor een bepaalde stof geen milieukwaliteitsnorm beschikbaar is dan kan het Stoffenexpertisecentrum (SEC) van het RIVM worden gevraagd om voor een bepaalde stof een iMTR of iVR niveau af te leiden.

Toetsing aan een indicatief MTR of indicatief VR/SW dient met voorzichtigheid plaats te vinden. Indicatieve MTR- of VR/SW-waarden kunnen scherper zijn dan gedegen MTR- of VR-waarden. Indien indicatieve waarden overschreden worden, kan ook gekozen worden voor het afleiden van een gedegen MTR en VR/SW. Daarbij kunnen de stofgegevens die in het kader van de registratieplicht van REACH beschikbaar komen, een belangrijke rol spelen.

Indien het immissieniveau in de relevante milieucompartimenten lager is dan de milieukwaliteitsnorm, is emissie toegestaan tot ten hoogste de maximale emissieconcentratie zoals vastgelegd in de eisen die aan MVP-stoffen gesteld worden (zie §3.2.1.). Voor emissies van MVP-stoffen waarvan de emissievracht niet boven de geldende grensmassaastroom uitkomt, wordt verondersteld dat het immissieniveau niet boven de milieukwaliteitsnorm uitkomt⁶⁾. In dergelijke gevallen is emissie eveneens toegestaan, met dien verstande dat ook in deze gevallen blijvend gestreefd dient te worden naar een nulmissie. Dit houdt in dat ook voor deze gevallen een onderzoeksplicht bestaat⁷⁾. Hierbij dient te worden opgemerkt dat bij toetsing aan de GMS de totale massaastromen van alle MVP-stoffen bij elkaar opgeteld dienen te worden, conform §2.3.5, met dien verstande dat rekening gehouden dient te worden met emissieroutes en toxicologische werkingsmechanismen⁸⁾.

Als het verwachte immissieniveau in de relevante milieucompartimenten boven de milieukwaliteitsnorm uitkomt, dan heeft het bedrijf de mogelijkheid om in stap 3b (de uitgebreide immissietoets) op grond van nauwkeuriger methoden aan te geven of het verwachte immissieniveau onder de milieukwaliteitsnorm blijft. Mocht dit niet het geval zijn, dan moet de emissie worden aangepast.

3a Beperkte immissietoets

Het bedrijf voert de beperkte immissietoets uit. In eerste instantie wordt het verwachte immissieniveau dat hoort bij de algemene emissie-eis voor MVP-stoffen getoetst aan de milieukwaliteitsnorm. Indien dit immissieniveau hoger is dan de gehanteerde milieukwaliteitsnorm, dient getoetst te worden aan het verwachte immissieniveau dat hoort bij de werkelijke emissie.

Voor het vaststellen van het verwachte immissieniveau naar de lucht en de resultante secundaire immissie naar water en bodem heeft het RIVM een eenvoudige procedure ontwikkeld. Deze is te vinden op de pagina [Beperkte immissietoets MVP-stoffen](#).

Zoals hierboven reeds opgemerkt kan, indien het immissieniveau in de beperkte immissietoets onder de milieukwaliteitsnorm blijft, de emissie vergund worden, tot ten hoogste de maximale emissieconcentratie geldend voor MVP-stoffen.

3b Uitgebreide immissietoets

Als uit de beperkte immissietoets blijkt dat het verwachte immissieniveau boven de milieukwaliteitsnorm uitkomt⁹⁾, dient het bedrijf een uitgebreide immissietoets uit te voeren. Hiervoor kan het Nieuw Nationaal Model gebruikt worden voor de immissie naar de lucht, in combinatie met een multimedia model voor de resultante secundaire immissies naar water en bodem. In de uitgebreide immissietoets wordt een nauwkeuriger schatting of bepaling van het immissieniveau vergeleken met de milieukwaliteitsnorm. Indien geen streefwaarde beschikbaar is kan ook een betrouwbaar verwaarloosbaar risiconiveau worden afgeleid, conform de procedure die gehanteerd wordt in het kader van de Integrale Normstelling Stoffen. Deze uitgebreide immissietoets levert een nauwkeuriger risicoschatting op dan de beperkte immissietoets.

De door het RIVM opgestelde methode houdt geen rekening met de vracht van MVP-stoffen die vrijkomt als gevolg van diffuse emissies. Indien echter voldoende informatie beschikbaar is om de immissie van stoffen als gevolg van diffuse emissies mee te wegen in de immissietoets, dan dient het bevoegd gezag dit mee te nemen in zijn afweging.

In gevallen waarin een niet te verwaarlozen achtergrondniveau van antropogene oorsprong van een MVP-stof in het leefmilieu aanwezig is, dient het bevoegd gezag de hoogte van dit achtergrondniveau mee te laten wegen in de risicobeoordeling, daarbij de proportionaliteit van de situatie in acht nemend¹⁰⁾.

Indien het immissieniveau in de uitgebreide immissietoets onder de milieukwaliteitsnorm blijft, kan de emissie vergund worden, tot ten hoogste de maximale emissieconcentratie geldend voor MVP-stoffen. Indien ook uit de uitgebreide immissietoets blijkt dat het immissieniveau boven de milieukwaliteitsnorm uitkomt is één van de volgende opties mogelijk:

1. het bedrijf geeft expliciet aan hoe het immissieniveau tot onder het vereiste niveau gebracht zal worden, of
2. het bevoegd gezag geeft in de milieuvergunning gemotiveerd aan waarom van de immissie-eis voor MVP-stoffen wordt afgeweken, of
3. de vergunning wordt geweigerd.

Stap 4 Implementatie en maatregelen

Op basis van het vooronderzoek (stap 2) en de immissietoets (stap 3) wordt in overleg tussen bevoegd gezag en het bedrijf bepaald op welke wijze de emissie gereduceerd gaat worden. Hierbij wordt een keuze gemaakt uit de beschikbare technieken (stap 4a). Indien er onvoldoende informatie beschikbaar is om een beslissing op te baseren, dan dienen afspraken gemaakt te worden over een vervolgonderzoek (stap 4b).

4a Keuze maatregel

Bij de keuze van de maatregel moet de voorkeursvolgorde van te nemen maatregelen expliciet worden meegenomen in de afweging:

1. vermijden van de emissie, en
2. reduceren van de emissie.

Met betrekking tot de kosten van de toe te passen maatregel geldt dat deze meer mogen bedragen dan standaard stand der techniek oplossingen. Dit geldt zowel voor de absolute kosten als de kosteneffectiviteit. Een duidelijke onderbouwing voor de keuze van de techniek wordt opgenomen in de considerans van de vergunning. Indien van toepassing komt hierbij de reden waarom het vermijden van de emissie niet als mogelijkheid is gekozen, expliciet aan de orde.

4b Vervolgonderzoek

In het vervolgtraject moet het bedrijf aangeven op welke manier verdere informatie over emissiereducerende of -vermijdende technieken worden gegenereerd. Een mogelijkheid is om dit te regelen via een vervolgonderzoek. Dit houdt in dat bedrijfsspecifiek onderzoek wordt verricht naar de ontwikkeling of verbetering van een techniek, proces of procesvoering. Ook het zoeken naar alternatieve productiemethoden door het bedrijf kan als een invulling worden gezien.

Een vervolgonderzoek kan ingevuld worden op de volgende manier:

- Het opstellen van een onderzoeksplan.
Het bedrijf stelt een onderzoeksplan op waarin wordt aangegeven op welke manier de informatie over emissiereducerende of -vermijdende technieken wordt vergaard. Bij een doorlopend en langdurig onderzoek dient het bevoegd gezag jaarlijks op de hoogte te worden gesteld van de bevindingen/vorderingen van het onderzoek.

- Vastleggen van de tijdelijke situatie.
Het bevoegd gezag moet aangeven hoe met de tijdelijke situatie wordt omgesprongen. Hierbij moet afgewogen worden of het nemen van tijdelijke maatregelen tot de mogelijkheden behoort.
- Afspraken over termijnen.
Het is belangrijk duidelijke afspraken over de (onderzoeks)termijnen te maken, en hier ook daadwerkelijk consequenties aan te verbinden met betrekking tot implementatie van de maatregelen. Per situatie dient vastgesteld te worden wat een adequate termijn is.

Stap 5 Onderzoeksverplichting en Periodieke herbeoordeling

De minimalisatieverplichting houdt in dat er een continu streven dient te bestaan naar vermindering/voorkoming van de emissie. Daarom moet voortdurend onderzocht worden hoe emissies van MVP-stoffen, inclusief emissies waarvan de uurvracht onder de GMS blijft, verder gereduceerd kunnen worden.

Verder dient elke vijf jaar het stappenschema voor alle geëmitteerde stoffen opnieuw te worden doorlopen. Van de geëmitteerde stoffen moet worden bepaald of ze in op de meest recente stoffenlijst voorkomen. Nieuwe informatie over de eigenschappen van de stoffen kan namelijk leiden tot een wijziging van de lijst met minimalisatieverplichte stoffen. Als er nieuwe inzichten en mogelijkheden (technisch of anderszins) zijn ontstaan dan dient het bestaande materiaal aangevuld te worden. Indien op grond van de nieuw verzamelde informatie noodzakelijk, dient de afweging van de toe te passen techniek opnieuw gemaakt te worden. Op basis van deze afweging kan een keuze van een nieuwe, betere techniek worden gemaakt.

Achtergrondinformatie

- Voortgangsrapportage Milieubeleid voor Nederlandse Prioritaire Stoffen, december 2006, te vinden op www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/gevaarlijke-stoffen
- [Handreiking consequenties van REACH voor vergunningverlening](#), september 2008.
- Notitie consequenties van REACH voor vergunningverlening, mei 2008, te vinden op www.infomil.nl/stoffenbeleid
- De RIVM-documenten beperkte immissietoets en berekening iVR, te vinden op de pagina [Beperkte immissietoets MVP-stoffen](#)
- De REACH-lijsten zijn toegankelijk gemaakt op de [website van InfoMil](#)
- Milieukwaliteitsnormen staan op www.stoffen-risico.nl.

1) De streefwaarde is in principe numeriek gelijk aan het verwaarloosbaar risico (VR), mits vastgesteld. Zie ook bijv. §2.4.1 van Stoffen en Normen, Overzicht van belangrijke stoffen en normen in het milieubeleid, Ministerie van VROM, 1999.

2) Dit betekent dat de onderzoeksverplichting dus ook geldt voor emissies waarvan de uurvracht onder de GMS blijft.

3) Het kan zijn dat de wijzigingen of aanvullingen in de REACH-lijsten nog niet in de NeR verwerkt zijn. Zie ook verder stap 1.

4) Voorbeelden van emissiebeperkende technieken zijn te vinden op de pagina [Luchtemissie beperkende technieken](#).

5) Zie hetgeen in de inleiding van §4.15 is gesteld.

- 6) Maar zie ook hetgeen in de inleiding van §4.15 is gesteld.
- 7) Deze onderzoeksplicht is uitgewerkt in stap 5 van het stappenplan.
- 8) Het is bijvoorbeeld niet toxicologisch zinvol om massastromen van een zwaar metaal en een oplosmiddel te sommeren.
- 9) Zie hetgeen in de inleiding van §4.15 is gesteld.
- 10) Het betreft hier bijvoorbeeld achtergrondniveaus als gevolg van meerdere bronnen in dichte nabijheid, long-range transport, of diffuse emissies. In sommige gevallen zijn achtergrondniveaus van MVP-stoffen aanwezig die in de buurt van het MTR of streefwaarde voor de betreffende stoffen liggen. In dergelijke gevallen kan het zo zijn dat emissie van aanvullende hoeveelheden van de betreffende stof niet verantwoord is. Aan de andere kant kan vergelijking van achtergrondniveau en immissieniveau ook aanleiding zijn tot het beoordelen van een immissie als verwaarloosbaar. De uiteindelijke overweging en beslissing dient in de considerans te worden toegelicht.

4.16 Procedure indeling in zorgcategorieën van SOMS

Om tot een indeling in een categorie van zorg te komen moeten twee stappen worden genomen. Allereerst moet voor een stof de gevaarsklasse worden vastgesteld. Dit gebeurt voor zowel milieugerelateerde eigenschappen (persistentie, bioaccumulatie, (eco)toxiciteit) als voor effecten voor de mens (toxiciteit, carcinogeniteit, mutageniteit, reproductietoxiciteit en hormoonontregeling). De procedure hiervoor is beschreven in deel 1. In de volgende stap moet op basis van deze indeling in gevaarsklassen de categorie van zorg worden vastgesteld. In deel 2 staat beschreven welke procedure hiertoe gevolgd moet worden.

4.16.1 Criteria voor de indeling van stoffen naar gevaarseigenschappen

1.1 Milieu

De indeling van stoffen in gevaarsklassen voor de eigenschappen Persistentie (P), neiging tot Bioaccumulatie (B), en (Eco)toxiciteit (T), het zogenoemde BPT-profiel. Voor de gevaarskarakteristieken P, B en T zijn zowel criteria gebaseerd op directe kwantitatieve gegevens alsook screeningscriteria vastgesteld. Hierbij dient te worden benadrukt dat directe gegevens altijd dienen te prevaleren boven screeningsgegevens, als beide beschikbaar zijn. De criteria zijn weergegeven in tabel 1.

Verantwoording van de criteria

De criteria voor de hoogste gevaarsklassen (P1, T1 en B1, zie ook tabel 1) zijn zodanig gekozen dat de beslisregels voor indeling van stoffen in de categorie 'Zeer Ernstige Zorg' overeenkomen met de criteria zoals neergelegd in de Interim Strategy for Management of BPT and VPVB Substances (document ENV/D/432048/01) van de EU, waarin zowel grenzen voor BPT stoffen als voor 'very persistent, very bioaccumulative stoffen (de zogenoemde VPVB stoffen) zijn opgenomen. Deze criteria sluiten ook aan bij de criteria voor POPs (persistent organic pollutants) zoals vastgelegd in het VN Verdrag van Stockholm inzake internationale actie tegen bepaalde persistente organische verontreinigingen. De criteria en beslisregels voor de categorie 'Ernstige Zorg' zijn gelijk aan de criteria die gelden voor de initiële selectie van stoffen in het OSPAR) DYNAMEC dynamic selection and prioritization mechanism for hazardous substances.

Voor de categorie 'Zorg' zijn de criteria en beslisregels zodanig gekozen dat ze overeenkomen met de EU indeling en etiketteringscriteria (Richtlijn 92/32/EEG) voor 'zeer vergiftig voor in het water levende organismen' en 'vergiftig voor in het water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken'. Alle stoffen die niet in een van de bovengenoemde categorieën vallen komen daarmee in de categorie 'Geringe Zorg', mits er aan de minimum gegevenseisen is voldaan. Stoffen die in het kader van Verordening (EEG) 793/93, de Bestaande Stoffen Verordening, als

High Production Volume Chemicals (HPVCs) zijn aangemerkt worden ook op basis van de gegevens ingedeeld maar worden daarna als een aparte categorie stoffen beschouwd.

Tabel 1 Criteria voor indeling van stoffen naar gevaarseigenschappen op grond van gevaar voor het milieu en indirect gevaar voor de mens

Eigenschap / Gevaarsniveau / Harde criteria		
Direct		
Persistentie	P1	'Not inherently biodegradable' en geen snelle

P		abiotische afbraak	
	P2	'Inherently biodegradable': langzaam	
	P3	'Inherently biodegradable': adaptief of incompleet	
	P4	'Readily biodegradable' of anderszins snel afbreekbaar	
Bioaccumuleerbaarheid B		Direct	Screening
	B1a B1b B2	$BCF \geq 5000$	$\log K_{ow} \geq 5$
	B3		
	B4	$BCF \geq 2000$	
		$BCF \geq 500$	$\log K_{ow} \geq 4$
		$BCF \geq 100$	$\log K_{ow} \geq 3$
		$BCF < 100$	$\log K_{ow} < 3$
(Eco)-toxiciteit T	T1	$NOEC \leq 0.01 \text{ mg/L}$ of CMRH	$LC_{50} \leq 0.1 \text{ mg/L}$
	T2		
		$NOEC \leq 0.1 \text{ mg/L}$	$LC_{50} \leq 1 \text{ mg/L}$
	T3	$NOEC \leq 1 \text{ mg/L}$	$LC_{50} \leq 10 \text{ mg/L}$
	T4	$NOEC > 1 \text{ mg/L}$	$LC_{50} > 10 \text{ mg/L}$

1.2 Humaan

De indeling van stoffen in gevaarsklassen voor wat betreft de gevaren voor de mens geschiedt op grond van de volgende karakteristieken: Toxiciteit (G), Carcinogeniteit (C), Mutageniteit (M), Reproductietoxiciteit (R) en Hormoonontregeling (H). Gezamenlijk kan men deze karakteristieken GCMRH benoemen als 'schadelijk voor de mens'. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat voor de gevaarseigenschap hormoonontregeling in internationaal verband nog geen criteria en testprotocollen zijn vastgesteld. De eigenschap H is dan ook slechts pro forma opgenomen in de criteria voor de

karacteristiek 'schadelijk voor de mens' (de eigenschappen GCMRH). Zodra er criteria en richtlijnen voor hormoonontregeling worden vastgesteld kunnen die in het schema voor de criteria voor 'schadelijk voor de mens' worden opgenomen.

Verantwoording van de criteria

Voor de gevaarskarakteristieken 'schadelijk voor de mens' zijn de criteria gebaseerd op kwalitatieve gegevens zoals die ook aan de basis liggen van de R-zinnen in het kader van de EU-verplichtingen voor indeling en etikettering van stoffen. Deze Europese R-zinnen en de toekenningscriteria vormen onderdeel van het Global Harmonisation System (GHS) (voor zover ontwikkeld) voor een wereldwijde afstemming van de indelings- en etiketteringsverplichting van stoffen. Het voorgestelde systeem kan derhalve eveneens gehanteerd worden bij de toepassing van het GHS. De gekozen omschrijvingen geven aan wat de grenzen zijn die de indeling in de gevaarsklassen bepalen; expliciet is niet bedoeld dat de eisen slechts gelden voor stoffen die reeds geëtiketteerd zijn. De indeling van stoffen in gevaarsklassen is in belangrijke mate gebaseerd op de criteria die zijn vastgelegd in Annex VI van EU Richtlijn 67/548/EEG, en op de prioriteringsstrategie in het kader van EURAM.

Criteria

De voorgestelde criteria zijn neergelegd in tabel 2.

Tabel 2 Criteria voor indeling van stoffen naar gevaarseigenschappen op grond van gevaar voor de mens

Eigenschap / Gevaarsniveau / Criteria		
Toxiciteit voor de mens G	1	Ernstige schade bij langdurige blootstelling aan zeer lage hoeveelheden (R48/23, R48/24, R48/25)
		Zeer giftig of ernstige onherstelbare effecten bij inademing (R26, R39/26), aanraking met de huid (R27, R39/27) of opname door de mond (R28, R39/28)
	2	Giftig of ernstige onherstelbare effecten bij inademing (R23, R39/23), aanraking met de huid (R24, R39/24) of opname door

	de mond (R25, R39/25)
	Sensibiliserend via contact met de huid (R43)
	Sensibiliserend via inademing (R42)
	Veroorzaakt (ernstige) brandwonden (R34, R35)
	Vormt (zeer) giftig gas in contact met water (R29, R31, R32)
	Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken (R67)
3	Ernstige schade bij langdurige blootstelling aan lage hoeveelheden (R48/20, R48/21, R48/22)
	Schadelijk of ernstige onherstelbare effecten bij inademing (R20, R68/20), aanraking met de huid (R21, R68/21) of opname door de mond (R22, R68/22)
	Ernstig oogletsel (R41)
	Schadelijk; kan longschade veroorzaken na verslikken (R65)
4	Irriterend voor de ogen (R36), ademhalingswegen (R37) of de huid (R38)
	Herhaalde blootstelling kan een droge of een gebarsten huid veroorzaken (R66)

		Niet geclassificeerd
Carcinogeniteit C	1	Kanker ver wekkend (R45, R49; cat. 1 & 2))
	2	Verdacht kanker ver wekkend (R40; cat. 3)
	4	Niet geclassificeerd
Mutageniteit M	1	Mutageen; kan erfelijke genetische schade veroorzaken (R46) Verdacht mutageen (R40)
	4	Niet geclassificeerd
Reproductietoxiciteit R	1	Reprotoxisch; kan vruchtbaarheid of ongeboren kind schaden (R60, R61)
	2	Verdacht reprotoxisch (R62, R63)
		Kan schadelijk zijn via borstvoeding (R64)
	4	Niet geclassificeerd
Hormoonontregeling	2 ⁽¹⁾	P.M.
	4	Niet geclassificeerd

1) Voor hormoonontregeling is de hoogst mogelijke gevaarsklasse H2. Dit is ingegeven door de overweging dat een stof die bewezen hormoonontregelend is in het kader van de Europese Richtlijn voor de indeling en etikettering van stoffen slechts maximaal als een verdacht reprotoxische stof kan worden aangemerkt, en dus in het kader van de criteria en beslisregels SOMS in gevaarsklasse R2 ingedeeld wordt.

4.16.2 Beslisregels voor indeling in categorieën van zorg

2.1 Milieu

Voor de bepaling van de categorie van zorg met betrekking tot de milieugevaarskarakteristieken zal gebruik worden gemaakt van beslisregels op basis van combinaties van eigenschappen. Om de beslisregels overzichtelijk te presenteren zijn ze in een hiërarchische matrix vervat. Deze indelingsmatrix voor categorieën van zorg op basis van combinaties van gevaarskarakteristieken voor het milieu is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3 Beslisregels voor indeling van stoffen in categorieën van zorg voor wat betreft het milieu

Combinatie van	Eigenschappen	P, B, T			
Gevaarsklasse	Gevaarsklasse	T ₁	T ₂	T ₃	T ₃
P ₁	B _{1a}	ZEZ	ZEZ	ZEZ	ZEZ
	B _{1b}	ZEZ	ZEZ	EZ	Z
	B ₂	EZ	EZ	Z	GZ
	B ₃	EZ	Z	Z	GZ
	B ₄	EZ	Z	Z	GZ
P ₂	B ₁	EZ	EZ	Z	Z
	B ₂	EZ	EZ	Z	GZ
	B ₃	Z	Z	Z	GZ
	B ₄	Z	Z	Z	GZ
P ₃	B ₁	EZ	Z	Z	GZ

B2	Z	Z	Z	GZ
B3	Z	Z	Z	GZ
B4	Z	Z	Z	GZ
B1	EZ	Z	Z	GZ
B2	Z	Z	Z	GZ
B3	Z	Z	Z	GZ
B4	Z	Z	GZ	GZ

ZEZ = Zeer Ernstige Zorg

EZ = Ernstige Zorg

Z = Zorg

GZ = Geringe Zorg

2.2 Humaan

Voor de indeling van stoffen in categorieën van zorg voor wat betreft de gevaren voor de mens is er gekozen om geen gebruik te maken van combinaties van gevaarsklassen. Per gevaarskarakteristiek zijn de verschillende klassen rechtstreeks gekoppeld aan een categorie van zorg. De beslisregels met betrekking tot de gevaren voor de mens leveren dus een aantal individuele categorieën van zorg op waar de stof, per gevaarskarakteristiek, in thuis hoort. Om de uiteindelijke categorie van zorg met betrekking tot de gevaren voor de mens vast te stellen geldt de beslisregel dat de hoogste individuele categorie bepalend is. De bij de gevaarsklassen behorende categorieën van zorg zijn te vinden in tabel 4.

Tabel 4 Beslisregels voor indeling van stoffen in categorieën van zorg met betrekking tot de gevaren voor de mens

Gevaarseigenschap	Gevaarsklasse	Categorie van zorg
G	G1	ZEZ

	G2	EZ
	G3	Z
	G4	GZ
C	C1	ZEZ
	C2	EZ
	C4	GZ
M	M1	ZEZ
	M4	GZ
R	R1	ZEZ
	R2	EZ
	R4	GZ
H	H1	EZ
	H4	GZ

ZEZ = Zeer Ernstige Zorg

EZ = Ernstige Zorg

Z = Zorg

GZ = Geringe Zorg

2.3 Combinatie 'Milieuzorg' en 'Humane zorg'

De uiteindelijke indeling van een stof in één definitieve categorie van zorg gebeurt door de categorie van zorg voor het milieu en de categorie van zorg voor de mens met elkaar te vergelijken. Hierbij geldt de beslisregel dat de hoogste individuele categorie de uiteindelijke categorie van zorg bepaalt. Dat wil dus zeggen dat bijvoorbeeld een stof die voor milieu 'Geringe Zorg' scoort en voor de mens 'Ernstige Zorg', in de categorie 'Ernstige Zorg' wordt ingedeeld; en een stof die voor de mens 'Geringe Zorg' is maar voor het milieu 'Zeer Ernstige Zorg', komt in de categorie 'Zeer Ernstige Zorg' terecht. Dit betekent ook dat

een stof waarvoor in één van de twee onderdelen (categorie van zorg voor het milieu of categorie van zorg voor de mens) essentiële gegevens ontbreken, uiteindelijk in de categorie Geen Gegevens dus Zeer Ernstige Zorg terechtkomt.

Overigens geldt hierbij wel dat in de maatregelensfeer onderscheid gemaakt zal worden naar de afzonderlijke categorieën van zorg voor het milieu en de mens waarin een stof is ingedeeld. Voor de bovengenoemde stof die op basis van gevaarskarakteristieken voor het milieu in categorie 'Zeer Ernstige Zorg' werd ingedeeld en op basis van gevaarskarakteristieken voor de mens in categorie 'Geringe Zorg' worden de milieumaatregelen behorend bij categorie 'Zeer Ernstige Zorg', en de humane maatregelen behorend bij de categorie 'Geringe Zorg' opgelegd. Dit betekent dan wel dat waar deze maatregelen overlappen, de zwaarste maatregelen dienen te prevaleren.

Meer informatie, o.a. over de gegevens die nodig zijn voor de indeling van stoffen naar gevaarsklassen, is te vinden in de 'Voortgangsrapportage, Uitvoering Strategie Omgaan Met Stoffen', Ministerie van VROM, Den Haag, december 2001. Medio 2003 zal over dit onderwerp ook een handleiding verschijnen.

Noten

1. REACH-verordening

REACH staat voor: Registratie, Evaluatie, Autorisatie en beperking van CHemische stoffen, verordening (EG) nr.1907/2006. "Zonder registratie, geen handel". Door REACH komt meer en betere informatie beschikbaar over stoffen en mengsels, en stelt beperkingen aan het gebruik van stoffen wanneer negatieve effecten ervan op mens en/of milieu bekend zijn.

2. Kankerverwekkende stof of mengsel

Zie **Carcinogeen**

3. Mutageen

Mutagene stoffen veroorzaken een permanente verandering in de hoeveelheid of de structuur van het genetisch materiaal in een cel.

4. Persistent

Persistent betekent niet of nauwelijks afbreekbaar.

5. Bioaccumulerend

Bioaccumulerende stoffen zijn stoffen die zich in organismen of in organen van organismen ophopen.

6. Toxisch

Toxische stoffen zijn in meer of mindere mate schadelijk voor organismen. Effecten kunnen optreden bij

inademing, inslikken, contact met de huid, ogen of slijmvliezen. Een ander woord voor toxisch is giftig.

7. Stofcategorie

Clustering van stoffen op basis van vergelijkbare fysische en/of chemische eigenschappen.

Onderscheiden worden:

- **carcinogeen**
- stof
- gas- of dampvormig anorganisch
- stofvormig anorganisch
- gas- of dampvormig organisch
- stofvormig organisch

8. Persistent

Persistent betekent niet of nauwelijks afbreekbaar.

9. Bioaccumulerend

Bioaccumulerende stoffen zijn stoffen die zich in organismen of in organen van organismen ophopen.

10. BREF

BAT referentie document. Informatie document van de Europese Commissie met beschrijving van de Beste Beschikbare Technieken (BAT, Best Available Techniques) ter vermindering van emissies voor een bepaald proces of een bepaalde bedrijfstak. Zie §2.12.

11. Persistent

Persistent betekent niet of nauwelijks afbreekbaar.

12. Bioaccumulerend

Bioaccumulerende stoffen zijn stoffen die zich in organismen of in organen van organismen ophopen.

13. Toxisch

Toxische stoffen zijn in meer of mindere mate schadelijk voor organismen. Effecten kunnen optreden bij inademing, inslikken, contact met de huid, ogen of slijmvliezen. Een ander woord voor toxisch is giftig.

14. Referentie zuurstofpercentage

Bepaald specifiek **zuurstofpercentage** in de afgassen waarnaar de emissieconcentraties vóór toetsing moeten worden omgerekend.

15. Stofcategorie

Clustering van stoffen op basis van vergelijkbare fysische en/of chemische eigenschappen. Onderscheiden worden:

- **carcinogeen**
- stof
- gas- of dampvormig anorganisch
- stofvormig anorganisch
- gas- of dampvormig organisch
- stofvormig organisch

16. ERP's (emissierelevante parameters)

Meetbare of berekenbare grootheden die in directe of indirecte relatie staan met de te beoordelen emissies. In de NeR worden twee typen ERP's onderscheiden:

- Categorie-A ERP's geven een kwantitatief beeld van de emissie en kunnen de meting van een component vereenvoudigen of zelfs geheel vervangen.
- Categorie-B ERP's geven een indruk van de werking van een techniek/proces en daarmee een indicatie van de emissie.

17. ERP's (emissierelevante parameters)

Meetbare of berekenbare grootheden die in directe of indirecte relatie staan met de te beoordelen emissies. In de NeR worden twee typen ERP's onderscheiden:

- Categorie-A ERP's geven een kwantitatief beeld van de emissie en kunnen de meting van een component vereenvoudigen of zelfs geheel vervangen.
- Categorie-B ERP's geven een indruk van de werking van een techniek/proces en daarmee een indicatie van de emissie.

18. Controlevorm

De NeR kent als controlevormen afzonderlijke metingen, continue metingen en het gebruik van emissierelevante parameters (**ERP's**).

19. Afgas

Gasvormige drager van de emissie.

20. Standaardvolume (m³)

Afgashoeveelheid in m³ bij 273 K, 101,3 kPa en betrokken op droge lucht. Indien van toepassing kan de emissie daarnaast worden teruggerekend op een referentie zuurstofpercentage in de afgasstroom. Wordt ook wel normaal kubieke meter genoemd: Nm³.

21. Carcinogene stof (of kankerverwekkende stof)

Volgens de definitie van de EU-GHS-verordening zijn "kankerverwekkende stoffen": stoffen en mengsels die kanker veroorzaken of de incidentie van kanker doen toenemen. Ook stoffen die bij correct uitgevoerde dierproeven goed- en kwaadaardige tumoren hebben veroorzaakt, worden als kankerverwekkend voor mensen beschouwd, of ervan verdacht kankerverwekkend voor mensen te zijn, tenzij er sterke bewijzen zijn dat het mechanisme van tumorvorming voor de mens irrelevant is.

22. Zuurstofpercentage

Zuurstofgehalte in de afgassen. Is van belang voor het bepalen van de emissieconcentratie. Het omrekenen van emissieconcentraties van een gemeten (actueel) naar een referentie zuurstofpercentage gebeurt met de formule:

$$C_x = C_m * (20,94 - O_x) / (20,94 - O_m)$$

C_x : concentratie bij het referentie zuurstofpercentage O_x (in droog rookgas)

C_m : concentratie bij het gemeten zuurstofpercentage O_m (in droog rookgas)

O_x : **referentie zuurstofpercentage**

O_m : gemeten zuurstofpercentage

20,94 : zuurstofpercentage in droge lucht

23. Stofklasse

Onderverdeling binnen een **stofcategorie** op basis van vergelijkbare (toxicologische) eigenschappen

24. Grensmassastroom

Per **stofklasse** verschillende drempelwaarde voor de beoordeling van de relevantie van emissies (in g/uur). Maat voor de schadelijkheid van een emissie.

25. Stofcategorie

Clustering van stoffen op basis van vergelijkbare fysische en/of chemische eigenschappen. Onderscheiden worden:

- **carcinogeen**
- stof
- gas- of dampvormig anorganisch
- stofvormig anorganisch
- gas- of dampvormig organisch
- stofvormig organisch

26. Persistent

Persistent betekent niet of nauwelijks afbreekbaar.

27. Bioaccumulerend

Bioaccumulerende stoffen zijn stoffen die zich in organismen of in organen van organismen ophopen.

28. Toxisch

Toxische stoffen zijn in meer of mindere mate schadelijk voor organismen. Effecten kunnen optreden bij inademing, inslikken, contact met de huid, ogen of slijmvliezen. Een ander woord voor toxisch is giftig.

29. Stofklasse

Onderverdeling binnen een **stofcategorie** op basis van vergelijkbare (toxicologische) eigenschappen

30. Carcinogene stof (of kankerverwekkende stof)

Volgens de definitie van de EU-GHS-verordening zijn "kankerverwekkende stoffen": stoffen en mengsels die kanker veroorzaken of de incidentie van kanker doen toenemen. Ook stoffen die bij correct uitgevoerde dierproeven goed- en kwaadaardige tumoren hebben veroorzaakt, worden als kankerverwekkend voor mensen beschouwd, of ervan verdacht kankerverwekkend voor mensen te zijn, tenzij er sterke bewijzen zijn dat het mechanisme van tumorvorming voor de mens irrelevant is.

31. Stofklasse

Onderverdeling binnen een **stofcategorie** op basis van vergelijkbare (toxicologische) eigenschappen

32. Stofcategorie

Clustering van stoffen op basis van vergelijkbare fysische en/of chemische eigenschappen.
Onderscheiden worden:

- **carcinogeen**
- stof
- gas- of dampvormig anorganisch
- stofvormig anorganisch
- gas- of dampvormig organisch
- stofvormig organisch

33. Grensmassastroom

Per **stofklasse** verschillende drempelwaarde voor de beoordeling van de relevantie van emissies (in g/uur). Maat voor de schadelijkheid van een emissie.



Colofon

Bron: <http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/ner/bijlagen-digitale/>

Datum: 8 augustus 2014

Dit is een publicatie van:
Kenniscentrum InfoMil
www.infomil.nl

Post

Kenniscentrum InfoMil
Postbus 7007
2280 KA Rijswijk

Bezoek

Kenniscentrum InfoMil
Lange Kleiweg 34
Rijswijk

Kenniscentrum InfoMil is onderdeel van Rijkswaterstaat Leefomgeving van Rijkswaterstaat, de uitvoeringsorganisatie van het ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Meer over Rijkswaterstaat Leefomgeving vindt u op www.rws.nl/leefomgeving.

Meer over Rijkswaterstaat vindt u op www.rws.nl