



COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Brussel, 16.7.2003
COM(2003) 423 definitief

2003/0164 (COD)

Voorstel voor een

RICHTLIJN VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

**betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische
koolwaterstoffen in de lucht**

(door de Commissie ingediend)

ONTWERPTOELICHTING

1. INLEIDING

Richtlijn 96/62/EG van de Raad van 27 september 1996¹ inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (de kaderrichtlijn luchtkwaliteit) bepaalt het kader voor toekomstige EG-wetgeving inzake luchtkwaliteit. De vier doelstellingen van de kaderrichtlijn luchtkwaliteit zijn:

- doelstellingen voor de luchtkwaliteit in de Gemeenschap te omschrijven en vast te stellen, teneinde schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en het milieu als geheel te voorkomen, te verhinderen en te verminderen;
- de luchtkwaliteit in de lidstaten op basis van gemeenschappelijke methoden en criteria te beoordelen;
- te beschikken over adequate informatie over de luchtkwaliteit en ervoor te zorgen dat de bevolking daarover wordt ingelicht, onder andere door middel van alarmdrempels;
- goede luchtkwaliteit in stand te houden en daar waar nodig te verbeteren.

Het richtlijnvoorstel heeft betrekking op bijlage I van de kaderrichtlijn luchtkwaliteit, die een opsomming bevat van de luchtverontreinigende stoffen die in aanmerking moeten worden genomen bij de beoordeling en het beheer van luchtkwaliteit. Richtlijn 1999/30/EG betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, zwevende deeltjes en lood², Richtlijn 2000/69/EG betreffende grenswaarden voor benzeen en koolmonoxide³ en Richtlijn 2002/3/EC betreffende ozon in de lucht⁴ zijn reeds van kracht. Naast deze wetgeving is er in bijlage I van de kaderrichtlijn luchtkwaliteit sprake van het reguleren van de luchtkwaliteit voor arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) door criteria en technieken voor het beoordelen van de luchtkwaliteit te beschrijven en bepalingen voor het verstrekken van informatie aan de Commissie en de bevolking vast te stellen. Daarmee beantwoordt het voorstel aan de doelstellingen van het zesde milieuactieprogramma van de Gemeenschap⁵.

2. DE BEHOEFTE AAN OPTREDEN VAN DE GEMEENSCHAP

Met het huidige voorstel wordt communautaire wetgeving inzake arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen ingevoerd, waardoor aan de verplichtingen ingevolge Richtlijn 96/62/EG wordt voldaan. In de toelichting die deze richtlijn begeleidt (COM(94)109 def.) worden de redenen voor en de werkingssfeer van het kader voor maatregelen inzake luchtkwaliteit uiteengezet.

¹ PB L 296 van 21.11.1996, blz. 55.

² PB L 163 van 29.6.1999, blz. 41.

³ PB L 313 van 13.12.2000, blz. 12.

⁴ PB L 67 van 9.3.2002, blz. 14.

⁵ PB L 242 van 10.9.2002, blz. 1.

Arseen, cadmium, kwik en bepaalde nikkelverbindingen en PAK zijn bekende carcinogenen voor de mens waarvoor geen drempelwaarden voor nadelige gevolgen voor de menselijke gezondheid kunnen worden vastgesteld. In het huidige voorstel wordt rekening gehouden met de verplichting krachtens het Verdrag dat het beginsel moet worden toegepast, dat de blootstelling aan dergelijke verontreinigende stoffen zo laag moet zijn als redelijkerwijs haalbaar is.

Er bestaan reeds wetgeving, internationale verdragen en vormen van beleid (vgl. hoofdstuk 3) waarin de emissie van zware metalen en PAK naar de lucht wordt gereguleerd. Als gevolg daarvan wordt verwacht dat de emissies van zware metalen en PAK in de gehele EU aanzienlijk zullen afnemen. In bepaalde gebieden vormen de huidige concentraties in de lucht echter nog steeds een aanzienlijk risico voor de gezondheid van de mens. Economische beoordeling van de kosten en baten toont aan dat PAK-emissies als gevolg van verwarming van gebouwen en wegvervoer in stedelijke en woongebieden kunnen worden verminderd tot een concentratieniveau dat de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid heel beperkt houdt, zonder dat dit buitensporige kosten met zich meebrengt. Er wordt een streefwaarde ingevoerd voor benzo(a)pyreen (BaP) om de benodigde voorschriften in de lidstaten, in het bijzonder met betrekking tot niet-industriële bronnen, te handhaven.

In de buurt van bepaalde industriële installaties zou het bereiken van concentratieniveaus in de lucht die de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid heel beperkt houden, buitensporige kosten met zich meebrengen voor elk van de genoemde verontreinigende stoffen, behalve kwik. Er is regelgeving van kracht om industriële emissies van zware metalen en PAK naar de lucht te verminderen, voor zover dit economische haalbaar is.

Tot dusver is de monitoring van de bestrijdingsmaatregelen met betrekking tot het verbeteren van de luchtkwaliteit niet uitdrukkelijk gereguleerd, in het bijzonder waar het gaat om diffuse en vluchtige emissies. Wanneer luchtconcentraties en -depositie aanleiding geven tot schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en het milieu vormen is geharmoniseerde monitoring essentieel teneinde:

- de tenuitvoerlegging en verwezenlijking van de bestrijdingsmaatregelen in het bijzonder in de nabijheid van vluchtige en diffuse bronnen te beoordelen,
- informatie te verkrijgen over de luchtkwaliteit ter plaatse en met betrekking tot de vraag waar verbetering dient te worden overwogen,
- toezicht te houden op de toestand van het milieu, mede met het oog op bodemaantasting,
- de VN/ECE-protocollen inzake zware metalen en persistente organische verontreinigende stoffen en de conclusies van het “Global Mercury Assessment Report” van het UNEP ten uitvoer te leggen.

Teneinde de problemen van luchtvervuiling in verband met de concentraties van zware metalen en PAK in de lucht te bestrijden, vormt de voorgestelde richtlijn een aanvulling op de bestrijdingsstrategieën zoals die in de EU zijn gevolgd om bestaande wetgeving na te leven en zet zij waar nodig aan tot verdere maatregelen. De lidstaten zijn verantwoordelijk voor het vaststellen en nemen van de specifieke maatregelen die het meest geschikt zijn voor de omstandigheden ter plaatse.

3. BESTAANDE WETGEVING EN HUIDIG BELEID

3.1. Nationale drempelwaarden

Op dit moment is er geen Europese of Amerikaanse grenswaarde voor de luchtkwaliteit voor arseen, kwik, nikkel of PAK-verbindingen. Enkele lidstaten hebben richt- of streefwaarden die niet wettelijk bindend zijn, variërend van 0,5 tot 12,5 ng/m³ voor arseen, 0,25 tot 5 ng/m³ voor nikkel en 0,1 tot 1,3 ng/m³ voor BaP, dat een marker voor het totale mengsel polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) is. Italië kent een wettelijk verplichte kwaliteitsnorm voor lucht van 1,0 ng BaP/m³. Zweden hanteert bovendien een richtwaarde van 2 ng/m³ voor fluorantheen.

België en Duitsland hebben voor cadmium een kwaliteitsnorm voor de lucht ingevoerd van 40 ng/m³ als jaargemiddelde. Duitsland heeft een streefwaarde van 1,7 ng/m³ vastgesteld. Oostenrijk en Duitsland hebben depositiegrenswaarden van 2 µg/(m²dag), respectievelijk 5 µg/(m²dag). Zwitserland heeft een kwaliteitsnorm voor de lucht van 1,5 ng/m³ en een depositiewaarde van 2 µg/(m²dag). De streefwaarden voor depositie in de verschillende lidstaten variëren van 0,27 tot 20 µg/(m²dag). Op dit moment is er geen Amerikaanse grenswaarde voor de luchtkwaliteit of depositie van cadmium.

3.2. Communautaire wetgeving en beleid

Het volgende beleid wordt geacht bij te dragen aan de vermindering van de emissies van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

3.2.1. *Richtlijn 96/61/EG inzake geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging*⁶

De IPPC-richtlijn beoogt een hoge mate van milieubescherming te bereiken door middel van een vergunningensysteem dat van toepassing is op bepaalde industriële activiteiten. Deze omvatten industriële bronnen van arseen, cadmium, kwik, nikkel en PAK. De vergunning heeft onder andere betrekking op emissies naar de lucht en moet gebaseerd zijn op de toepassing van beste beschikbare technieken (BBT), d.w.z. dat zij rekening moet houden met de kosten en voordelen van de technieken. De richtlijn is vanaf 1999 van toepassing op nieuwe installaties; bestaande installaties dienen uiterlijk in oktober 2007 aan deze richtlijn te voldoen.

3.2.2. *Richtlijnen waarin emissiegrenswaarden worden vastgesteld*

- Richtlijn 2001/80/EG⁷, de nieuwe richtlijn inzake grote stookinstallaties, zal waarschijnlijk enig effect hebben op emissies van zware metalen door bestaande met kolen of olie gestookte grote stookinstallaties, aangezien hierin grenswaarden worden bepaald voor de totale stofemissies. De richtlijn zal van toepassing zijn op nieuwe installaties waarvoor na 1987 een vergunning is afgegeven, terwijl oudere installaties vanaf 2008 aan de richtlijn dienen te voldoen. De herziening die in 2004 verwacht wordt, zou zelfs nog meer invloed op emissies van zware metalen kunnen hebben.

⁶ PB L 257 van 10.10.1996, blz. 26.

⁷ PB L 309 van 27.11.2001, blz. 1.

- Richtlijn 2000/76/EG betreffende de verbranding van afval⁸ bestrijkt een breed scala van verbrandings- en meestookprocessen. De richtlijn heeft mogelijk aanmerkelijke gevolgen voor emissies van zware metalen, aangezien direct toepasbare emissiegrenswaarden voor bepaalde metalen en eveneens voor zwevende deeltjes (PM) zullen worden ingevoerd.

3.2.3. *Overige relevante communautaire wetgeving*

- Richtlijn 2000/60/EG die het kader vormt voor communautaire maatregelen op het gebied van waterbeleid⁹ beschrijft een verder geïntegreerde aanpak van het verminderen van, waar nodig, de uitstoot van onder andere cadmium, nikkel, kwik en PAK naar het milieu. Artikel 16 van die richtlijn classificeert cadmium, kwik en PAK als prioritaire gevaarlijke stoffen.
- De grenswaarden voor PM₁₀¹⁰ en lood, zoals vastgesteld in de eerste dochterrichtlijn betreffende luchtkwaliteit (1999/30/EG), zijn eveneens relevant voor de emissies van andere metalen en PAK.
- Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van brandstoffen beperkt het PAK-gehalte in dieselbrandstoffen. De EU-voorschriften inzake nieuwe voertuigen die aan de emissienormen EURO 4 voldoen, zullen als belangrijk neveneffect een PAK-reductie teweegbrengen.

3.2.4. *Verwante communautaire strategieën*

- Thematische strategie voor bodembescherming¹¹

Teneinde functieverlies van de bodem en mogelijke kruisbesmetting van water te voorkomen, mag de hoeveelheid verontreinigende stoffen die in de bodem terechtkomt, zoals zware metalen en persistente organische verbindingen, bepaalde niveaus niet overschrijden. De mededeling van de Commissie inzake bodemstrategie noemt onder andere lokale en diffuse bodemverontreiniging door depositie als belangrijke oorzaak voor bodemaantasting. Depositie en accumulatie van de genoemde verontreinigende stoffen in de bodem kan leiden tot orale opname via de voedselketen.

Er is geen bewijs van een significante omslag in de negatieve tendensen met betrekking tot bodemaantasting. Gedetailleerde en vergelijkbare informatie inzake bodemverontreiniging zal nodig zijn om een strategie ter voorkoming van verdere aantasting uit te werken. Naast bodemmonitoring zou een beoordeling van de depositie noodzakelijk zijn.

- Strategie betreffende gezondheid en milieu¹²

De strategie is gericht op het ontwikkelen van een communautair systeem dat de benodigde informatie oplevert voor het beoordelen van de algehele milieueffecten op

⁸ PB L 332 van 28.12.2000, blz. 91.

⁹ PB L 327 van 22.12.2000, blz. 1.

¹⁰ Fijn stof met een aërodynamische diameter van minder dan 10 µm.

¹¹ COM(2002) 179 van 16.4.2002.

¹² COM...

de gezondheid van de mens. Een belangrijke doelstelling is het verminderen van de blootstelling aan prioritaire milieuvervuilende stoffen, zoals zware metalen, die een aanmerkelijke invloed op de gezondheid hebben.

Er zal veel tijd nodig zijn om een goed inzicht te krijgen in de persistente verontreinigende stoffen die zich in het milieu ophopen. Bepaalde milieubelastende stoffen zijn in zeer lage hoeveelheden in het milieu aanwezig. Zij hopen zich op in het milieu, in de voedselketen en in het menselijk lichaam. De accumulatieve effecten hiervan zullen pas na enkele jaren zichtbaar worden.

3.3. Internationaal optreden

3.3.1. Het VN/ECE-protocol betreffende zware metalen

Het doel van het protocol is het reguleren van de emissie van zware metalen die vatbaar zijn voor grensoverschrijdend verplaatsing door de lucht over lange afstand en die belangrijke schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens of het milieu kunnen hebben. De partijen bij het protocol worden aangemoedigd hun emissies van zware metalen te verminderen en door middel van geharmoniseerde methodologieën te zorgen voor monitoring van de concentratie en depositie.

Het protocol zal naar verwachting binnenkort in werking treden, aangezien veertien van de minimaal vereiste zestien partijen het protocol hebben geratificeerd, waaronder de Europese Gemeenschap¹³.

3.3.2. Het VN/ECE-protocol¹⁴ en het UNEP-verdrag¹⁵ inzake persistente organische verontreinigende stoffen

De partijen bij het protocol zijn verplicht hun emissies van onder andere PAK en andere verontreinigende stoffen te verminderen. Het verdrag eist dat de partijen maatregelen ter beheersing van de uitstoot van persistente organische verbindingen invoeren en de uitwisseling van informatie en bewustmaking van het publiek alsmede de toegang tot informatie bevorderen. PAK-emissies zijn onderworpen aan bepalingen inzake uitstootvermindering.

Tot dusver is het protocol door veertien van de benodigde zestien partijen geratificeerd. Vandaar dat het naar verwachting in 2003 van kracht zal worden. Het verdrag is door 26 partijen geratificeerd; het treedt in werking na de vijftiende ratificatie, welke in 2004 mag worden verwacht. Ratificatie van zowel het protocol als het verdrag door de Europese Gemeenschap is in voorbereiding.

3.3.3. Het "Global Mercury Assessment Report" van het UNEP¹⁶

Het rapport geeft een samenvatting van bestaande informatie over de chemische en toxicologische eigenschappen van kwik en de invloeden op de gezondheid van de mens en het milieu, alsmede over de wereldwijde natuurlijke en antropogene bronnen van kwik. In het rapport wordt informatie over relevante verspreiding over

¹³ COM...

¹⁴ Het POP-protocol.

¹⁵ Het Verdrag van Stockholm.

¹⁶ Het UNEP-kwikrapport.

grote afstand in het milieu en de oorsprong, routes, depositie en omzetting van kwik op wereldwijde schaal gecombineerd en geanalyseerd. Het rapport biedt een overzicht van informatie over preventie- en bestrijdingstechnologieën en -praktijken, de daaraan verbonden kosten en de doeltreffendheid ervan, waardoor de uitstoot van kwik verminderd en/of geëlimineerd zou kunnen worden, inclusief waar mogelijk het gebruik van geschikte vervangende stoffen.

Het rapport concludeert dat er voldoende bewijs is van belangrijke nadelige invloeden op mondiale schaal, zodat internationale maatregelen gerechtvaardigd zijn om de risico's voor de gezondheid van de mensen en/of het milieu als gevolg van het vrijkomen van kwik in het milieu te verminderen. Niettemin zouden nader onderzoek en andere activiteiten nuttig zijn om de kennis en de coördinatie op een aantal terreinen te verbeteren; een en ander omvat de beoordeling en monitoring van het kwikgehalte en de invloed op de mens en ecosystemen.

De Raad heeft de conclusies van het rapport overgenomen¹⁷.

4. BETROKKENHEID VAN BELANGHEBBENDEN EN INFORMATIEBRONNEN

In de kaderrichtlijn inzake luchtkwaliteit wordt bepaald dat dochterwetgeving overeenkomstig het Verdrag een gedegen technische en wetenschappelijke rechtvaardiging moet hebben. Technische werkgroepen bestaande uit deskundigen uit de lidstaten, de industrie, niet-gouvernementele organisaties, het Europees Milieuagentschap, de Wereldgezondheidsorganisatie en andere vertegenwoordigers van internationale wetenschappelijke groepen en de Commissie zijn bijeengekomen om de huidige stand van de kennis te beoordelen en voor iedere verontreinigende stof een technische document samen te stellen. Deze werkgroepen werden voorgezeten door deskundigen uit de lidstaten. Ze hebben drie documenten gepresenteerd: één over arseen, cadmium en nikkel, één over polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) en een derde over kwik. Laatstgenoemd document bestrijkt niet alleen kwik in de lucht, maar behandelt de totale cyclus van kwik in het milieu. De documenten zijn beschikbaar op de website van de Commissie¹⁸.

De Commissie ondertekende een overeenkomst met het regionale kantoor voor Europa van de Wereldgezondheidsorganisatie om gezamenlijk te werken aan de luchtkwaliteit en in het bijzonder aan een herziening van de richtsnoeren. De herziene richtsnoeren voor de luchtkwaliteit in Europa¹⁹ werden beschikbaar gesteld aan de werkgroepen, terwijl deskundigen van het Europees Centrum voor Milieu en Gezondheid van de WHO aan bovengenoemde werkgroepen deelnamen. Het Wetenschappelijk Comité voor de toxiciteit, de ecotoxiciteit en het milieu (WCTEM) werd gevraagd zijn visie te geven op de beoordeling van wenselijke concentratieniveaus op basis van cancerogene en niet-cancerogene effecten²⁰.

Adviesbureaus hebben voor de Commissie twee afzonderlijke studies uitgevoerd: "Economische evaluatie van luchtkwaliteitsdoelstellingen voor zware metalen" en "Economische evaluatie van luchtkwaliteitsdoelstellingen voor PAK". Bij deze

¹⁷ Raad, november 2002.

¹⁸ <http://www.europa.eu.int/comm/environment/air/ambient.htm#2>.

¹⁹ Richtsnoeren voor de luchtkwaliteit in Europa, tweede editie, WHO, Kopenhagen, Denemarken, 2000.

²⁰ http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/index_en.html.

studies waren de 15 EU-lidstaten betrokken, evenals het merendeel van de toetredingslanden, d.w.z. Cyprus, de Republiek Tsjechië, Estland, Hongarije, Polen en Slovenië. De gegevens van de toetredingslanden werden voor zover mogelijk in aanmerking genomen, rekening houdend met de situatie in deze landen. De beide studies zijn eveneens beschikbaar op de website van de Commissie¹⁸. Als uitgangspunt namen zij een "*business-as-usual*" scenario waarbij rekening werd gehouden met het beleid op Europees en internationaal niveau dat naar verwachting tegen 2010 voor aanzienlijke verdere emissiereducties zal zorgen. Bijzondere aandacht werd besteed aan de voornaamste beleidsmaatregelen, zoals vermeld onder punt 3.2.

Het voorstel was onderwerp van overleg tijdens diverse bijeenkomsten van de Stuurgroep voor "Schone lucht voor Europa" (Clean Air For Europe – CAFE)²¹, waar vertegenwoordigers van de lidstaten, de toetredingslanden en overige belanghebbenden de mogelijkheid hadden om kanttekeningen te maken.

5. LUCHTCONCENTRATIES EN EMISSIEGEGEVENS

5.1. Arseen

Arseen is een metalloïde dat een reeks anorganische en organische verbindingen vormt. Arseen in de lucht wordt voornamelijk aangetroffen in de fijne-deeltjesfractie PM_{2,5}.

De huidige luchtconcentraties van arseen in landelijke gebieden zijn in het algemeen niet hoger dan 1,5 ng/m³, met een laagste waarde van 0,2 ng/m³. Stedelijke achtergrondniveaus vertonen een bereik van 0,5 tot 3 ng/m³. Arseenconcentraties die gemeten worden in de omgeving van industriële installaties kunnen tot een grootteorde hoger zijn, afhankelijk van het type installatie en de afstand tot en locatie van de meetplaats.

In 1990 werden de totale arseenemissies in de Gemeenschap geraamd op 575 ton, waarvan 86% werd uitgestoten bij stationaire verbranding. De emissies uit deze sector resulteren in het algemeen echter niet in relevante luchtconcentraties, aangezien ze geloosd worden via schoorstenen die voldoende hoog zijn. Vanwege hun vluchtige karakter zijn emissies van de ijzer- en staal- en non-ferrometaalindustrie, voornamelijk bij de koper- en loodproductie, van meer belang voor de luchtkwaliteit, hoewel zij slechts 9% van de arseenemissies bijdragen.

In het algemeen zijn antropogene bronnen belangrijker dan natuurlijke bronnen; het wereldwijde natuurlijke aandeel wordt geraamd op 25%, voornamelijk afkomstig van vulkanen. Op lokale schaal kan sprake zijn van meer significante bijdragen tot 60%, afkomstig van verweringsprocessen in gebieden die rijk zijn aan sulfideertsafzettingen.

5.2. Cadmium

Cadmium is een relatief zeldzaam element, dat voornamelijk in combinatie met sulfide-ertsen van andere metalen voorkomt. Cadmium in de lucht komt

²¹ COM(2001)245.

voornamelijk voor in de fijne-deeltjesfractie $PM_{2,5}$. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de aard van de cadmiumverbindingen in zwevende deeltjes.

De huidige luchtconcentraties van cadmium in landelijke gebieden zijn in het algemeen niet hoger dan $0,4 \text{ ng/m}^3$, met een laagste waarde van $0,1 \text{ ng/m}^3$. Stedelijke achtergrondniveaus vertonen een bereik van $0,2$ tot $2,5 \text{ ng/m}^3$. Cadmiumconcentraties in de omgeving van industriële installaties kunnen tot een grootteorde hoger zijn, afhankelijk van het type installatie en de afstand tot en locatie van de meetplaats.

In 1990 bedroegen de totale emissies in de Gemeenschap 203 ton. De ijzer- en staalindustrie, stationaire verbrandingsprocessen en het vervoer dragen ieder ca. 20% van de totale antropogene emissie van cadmium bij.

Relevant zijn de luchtconcentraties als gevolg van de non-ferrometaalindustrie, welke voor circa 14% aan de emissies bijdraagt. Net als bij arseen komen cadmiumverbindingen bij koper- en loodproductieprocessen in de lucht terecht. Voor de cadmiumemissie is de zinkproductie is echter de belangrijkste non-ferrometaalsector. Zink is verwant aan cadmium en de concentraten vormen een bron van dit metaal.

Antropogene bronnen zijn aanzienlijk belangrijker dan natuurlijke bronnen, zoals vulkanische aërosolen en door de wind meegevoerd stof. Het natuurlijke aandeel wordt wereldwijd geraamd op 10%.

5.3. Kwik

Kwik kan voorkomen in diverse stabiele isotopen. In het milieu wordt het voornamelijk aangetroffen als elementair kwik en methyلكwik. Elementaire kwikdamp is de verbinding die het meest voorkomt in de lucht. Vanwege de lange levensduur in de atmosfeer wordt kwik over grote afstanden vervoerd. Depositie speelt een grote rol bij de overdracht van kwik uit de atmosfeer naar oppervlaktewateren en bodem of vegetatie en er vindt momenteel een gestage accumulatie van kwik in de bodem plaats. In het aquatisch milieu wordt kwik omgezet in methyلكwik.

Monitoring van kwik gebeurt slechts op een beperkt aantal plaatsen en in het algemeen niet continu. De totaalconcentraties van gasvormig kwik kunnen uiteenlopen van minder dan 2 ng/m^3 op Europese achtergrondlocaties tot maximaal ca. 35 ng/m^3 op zwaar belaste locaties. Er zijn geen trends beschikbaar voor de totaalconcentraties van gasvormig kwik in de lucht. De concentraties van kwik in de neerslag vertonen echter sinds 1995 een constante neerwaartse tendens.

Natuurlijke emissies leveren ongeveer eenderde van de totale kwikemissies in Europa, voornamelijk in elementaire gasvorm. Vulkanen worden beschouwd als een van de belangrijkste natuurlijke bronnen van kwik, samen met exhalatie van het element uit aquatische en terrestrische ecosystemen.

Antropogene emissies van kwik zijn voornamelijk afkomstig van steenkool- en afvalverbranding (ca. 50%). In 1990 werd geraamd dat de chlooralkali-industrie 12% van de in totaal 245 ton in de Gemeenschap bijdroeg. De EU-15 leveren ongeveer eenderde van de totale Europese antropogene emissies. Volgens ramingen is maar

liefst 60% van de antropogene emissies van kwik elementair gasvormig, terwijl 30% uit gasvormig tweewaardig kwik bestaat en 10% uit elementair kwik aan deeltjes.

De nauwkeurigheid van de emissieramingen voor antropogene bronnen ligt binnen de 30%, behalve voor afvalverbranding, waar zij veel hoger zou zijn. Emissieramingen voor natuurlijke bronnen worden geacht veel minder nauwkeurig te zijn dan emissieramingen voor antropogene bronnen.

5.4. Nikkel

Nikkel komt voor in een reeks verbindingen die kunnen worden ingedeeld in metallisch nikkel, nikkeloxyden en nikkelsulfiden of oplosbare nikkelzouten.

De huidige luchtconcentraties van nikkel in landelijke gebieden zijn in het algemeen niet hoger dan 2 ng/m³, met een laagste waarde van 0,4 ng/m³. Stedelijke achtergrondniveaus vertonen een bereik van 1,4 tot 13 ng/m³. Nikkelconcentraties die gemeten worden in de omgeving van industriële installaties kunnen tot een grootteorde hoger zijn, afhankelijk van het type installatie en de afstand tot en locatie van de meetplaats.

Welke nikkelverbindingen het meest in de lucht voorkomen, hangt af van hun oorsprong. Hoewel rond 50% van het nikkel van verbrandingsbronnen oplosbaar kan zijn, geldt dit voor minder dan 10% van het nikkelsulfide. Uit indicatieve metingen blijkt dat nikkeloxyde de hoofdfractie in de lucht is. Wat betreft de grootteverdeling heeft nikkel in de lucht een aanzienlijk aandeel grove deeltjes met een diameter van circa 10 µm.

Belangrijke antropogene bronnen van nikkel zijn stationaire verbranding (55%) en mobiele bronnen en andere machines dan voor het wegvervoer (30%). Het laatstgenoemde getal is niet bevestigd door middel van nationale inventarissen, welke slechts enkele procenten bijdragen aan deze bron. In 1990 bedroegen de totale emissies van de Gemeenschap 4860 ton. De relevante bronnen met het oog op luchtkwaliteit zijn aardolieraffinage en vluchtige emissies van staalfabrieken met vlamboogovens.

Belangrijke natuurlijke bronnen van nikkel zijn door de wind meegevoerd zand en vulkanen. Antropogene bronnen zijn aanzienlijk belangrijker dan natuurlijke bronnen. Wereldwijd worden zij geraamd op 35%, maar voor Europa kan van een lager percentage worden uitgegaan aangezien er nauwelijks sprake is van belangrijke nikkelaflaetzungen.

5.5. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) vormen een grote groep verbindingen, bestaande uit twee of meer versmolten aromatische ringen die geheel uit koolstof en waterstof bestaan. Hoewel de fysisch-chemische eigenschappen van PAK aanzienlijk kunnen variëren, zorgt het feit dat bepaalde PAK semi-vluchtig zijn ervoor dat ze uiterst beweeglijk zijn in het milieu, waarbij ze door depositie en opnieuw vervluchtigen over lucht, bodem en water verdeeld worden. Bepaalde PAK worden over lange afstanden door de lucht vervoerd, waardoor ze een grensoverschrijdend milieuprobleem vormen.

Vergelijkbare en consistente cijfers voor de milieuconcentraties van PAK voor de gehele EU-regio zijn schaars en staan een gedetailleerde analyse van hetzij de totale, hetzij gedifferentieerde concentraties niet toe. De beschikbare cijfers richten zich op de BaP-concentraties.

In de jaren 1990 lagen de gemiddelde jaarlijkse concentraties voor BaP in de lucht tussen 0,1 en 1 ng/m³ in landelijke achtergrondgebieden, tussen 0,5 en 3 ng/m³ in stedelijke gebieden (verkeerspunten vallen in het bovenste gedeelte van dit bereik) en maximaal 30 ng/m³ in de onmiddellijke nabijheid van bepaalde industriële installaties. Er zijn weinig meetgegevens van landelijke gebieden waar voor huishoudelijke gebruik met steenkool en hout gestookt wordt, maar dergelijke metingen doen vermoeden dat de niveaus vergelijkbaar zijn met die van steden. In de nabijheid van grote industriegebieden en drukke verkeerswegen kunnen de concentraties hoog zijn.

PAK worden uitgestoten door een aantal industriële, agrarische en huishoudelijke bronnen, waarbij de verbranding van vaste brandstoffen een grote bijdrage levert (beste raming: 50% van alle emissies van benzo(a)pyreen (BaP)), en in veel mindere mate door primaire aluminiumproductie (15% in 1990) en cokesfabrieken (5% in 1990). Een andere bron zijn de uitlaatgassen afkomstig van wegvervoer, d.w.z. van dieselmotoren (5%). Branden en vulkanen zijn belangrijke natuurlijke bronnen. BaP uit industriële en mobiele bronnen komt voornamelijk voor in de PM_{2,5}-fractie. BaP uit huishoudelijke bronnen heeft een groter bereik wat betreft de deeltjesgrootte.

De huidige emissie-inventarissen worden gekenmerkt door een grote onzekerheid, aangezien 75% van de emissies afkomstig is uit diffuse bronnen. Voor de relevante industriële bronnen is geen betrouwbare emissieraming mogelijk, vanwege de omvangrijke diffuse en vluchtige emissies. Bovendien zijn de emissie-inventarissen vaak niet rechtstreeks vergelijkbaar, aangezien sommige alleen betrekking hebben op BaP, terwijl soms ook andere verbindingen worden meegerekend, die niet altijd gespecificeerd zijn. In weerwil van de huidige onzekerheden in de emissie-inventarissen van PAK wordt tussen 1990 en 2010 een aanhoudende vermindering van de totale massa-emissie verwacht, die voornamelijk verband houdt met industriële en mobiele bronnen.

Agrarische en natuurlijke bronnen, zoals het verbranden van stoppels en onopzettelijke bosbranden kunnen een aanzienlijke bijdrage leveren aan de PAK-waarden op bepaalde locaties. Vanwege onzekerheden wat betreft de emissiefactoren en de frequentie van dergelijke voorvallen is het moeilijk hun bijdrage te kwantificeren.

6. BESTRIJDINGSSTRATEGIEËN

Uit hoofdstuk 5 kan worden geconcludeerd dat industriële emissies van arseen, cadmium en nikkel die de luchtkwaliteit beïnvloeden afkomstig zijn van de non-ferrometaalindustrie, staalfabrieken met vlamboogovens en aardolieraffinaderijen.

Al deze industriële activiteiten zijn onderworpen aan de IPPC-richtlijn en derhalve verplicht om uiterlijk in 2007 de BBT toe te passen. De lidstaten zijn verplicht rekening te houden met de BBT-referentiedocumenten (BREF-documenten), die op Europees niveau per sector referentiepunten verschaffen met betrekking tot de beste

beschikbare technieken bij het vaststellen van vergunningsvoorwaarden. Meerdere BREF-documenten²² gaan in op vluchtige emissies van zware metalen uit industriële bron en beschrijven de beste technieken om deze te verminderen, teneinde een hoge mate van milieubescherming te realiseren.

Hierbij dient te worden vermeld dat bij het beoordelen van de tenuitvoerlegging van de IPPC-richtlijn een gebrek aan algemeen inzicht in en toepassing van de BBT en ontoreikende monitoring als de belangrijkste tekortkomingen werden vastgesteld. Met betrekking tot industriële bronnen wordt monitoring door de IPPC-richtlijn aangeduid als een eerste vereiste voor het beoordelen van de bestrijdingsmaatregelen zoals deze in de vergunningen zijn vervat. In een BREF inzake de algemene beginselen van monitoring wordt de toename van de relatieve betekenis van diffuse en vluchtige bronnen benadrukt, evenals de steeds groter wordende noodzaak om deze uitstoot te monitoren. Met het oog hierop wordt in de BREF aanbevolen de emissie aan de hand van de benedenwindse luchtkwaliteitsgegevens en de depositie van relevante verontreinigende stoffen te kwantificeren.

De BREF inzake de non-ferrometaalindustrie vermeldt dat tijdens de meeste fasen van het productieproces zware metalen kunnen worden uitgestoten. Het document maakt melding van vluchtige emissies door ertssmelterijen van dezelfde grootteorde als schoorsteenemissies en noemt opslag, verwerking en voorbehandeling van grondstoffen als hoofdbron van diffuse en vluchtige uitstoot. Onderhoud wordt aangemerkt als een belangrijke bestrijdingsmaatregel in deze sector.

Aardolieraffinaderijen voldoen aan verschillende technische normen. Bovendien is de emissieomvang afhankelijk van de vraag of er hoog- of laagzwavelige ruwe olie wordt gebruikt. De uitstoot van zware metalen vindt hoofdzakelijk plaats via de rookgassen van met proceswarmte gestookte verwarmingstoestellen en stookketels. De emissiereductie door het overschakelen op laagzwavelige ruwe olie wordt beperkt door de geringe beschikbaarheid van het product en door technische eisen. Op sommige plaatsen zou het gebruik van aardgas als vervangende brandstof een redelijke bestrijdingsmogelijkheid kunnen zijn. In de BREF inzake aardolie- en aardgasraffinaderijen wordt een beperkt aantal opties opgesomd om de uitstoot naar de lucht te verminderen, zoals optimalisering van katalytisch kraken en het reviseren van verwarmingstoestellen en stookketels van oudere installaties.

In de BREF inzake de productie van ijzer en staal wordt verwezen naar een grotere doeltreffendheid van de stofopvang als belangrijke bestrijdingsmogelijkheid in staalfabrieken met vlamboogovens. Naast optimalisering van de verwerking en opslag van grondstoffen wordt gesteld dat de nadruk dient te worden gelegd op het ontstoffen van afvalgassen door toepassing van een geschikt doekfilter.

Zoals uit hoofdstuk 5 blijkt, zijn hoge PAK-concentraties in de lucht voornamelijk te wijten aan huisverwarming met behulp van vaste brandstoffen en in mindere mate eveneens aan wegvervoer, cokesfabrieken en aluminiumproductie.

De emissies afkomstig van het verbruik van vaste brandstoffen voor het verwarmen van gebouwen, d.w.z. het verbranden van hout en biomassa en het gebruik van steenkool, kunnen aanzienlijk verminderd worden door het toepassen van de regels

²² <http://eippcb.jrc.es>.

van de beste praktijk. Zij vallen niet onder communautaire wetgeving en de netto-omvang van deze bron zal zonder enige verdere stimulans waarschijnlijk tot 2010 constant blijven. Grotere doelmatigheid bij de verbranding in moderne kachels zou tot substantiële verminderingen van de PAK-emissies kunnen leiden.

De BREF inzake de productie van ijzer en staal verwijst naar cokesfabrieken. In het document worden diffuse en vluchtige emissies uit diverse bronnen, zoals lekkende deksels, oven- en planeerdeuren en klimpijpen en emissies bij bepaalde bewerkingen, zoals het vullen en het leeghalen van de oven en het blussen van de cokes als belangrijke bronnen van PAK genoemd. Bovendien ontstaan er vluchtige emissies in de verwerkingsinstallatie voor cokesovengas. Ter bestrijding van dergelijke emissies wordt in de BREF aanbevolen de nadruk te leggen op een gelijkmatige en ononderbroken werking, evenals op het onderhoud van cokesovens.

Emissies afkomstig van aluminiumproductie zijn alleen relevant voor de luchtkwaliteit nabij installaties waar nog gebruik wordt gemaakt van het Söderberg-proces. De PAK-emissies van een Söderberg-installatie zijn twee grootteordes hoger dan die van installaties die werken op basis van anodebakken.

Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van brandstoffen beperkt het PAK-gehalte in dieselbrandstoffen. Een verdere vermindering van de totale massa-emissie afkomstig van wegvervoer zou bereikt kunnen worden door het invoeren van maatregelen die de deeltjesemissie van dieselmotoren verminderen.

Dit voorstel zal zorgen voor de monitoring van de effectiviteit van de maatregelen die uit hoofde van de IPPC-richtlijn worden uitgevoerd door de luchtkwaliteit te beoordelen in de omgeving van industriële installaties. Voor deze installaties houdt het geen maatregelen in die verder gaan dan de toepassing van de BBT, zoals krachtens de IPPC-richtlijn vereist is. Met name de uitgangspunten van BBT, d.w.z. alleen technieken die onder economisch en technisch haalbare voorwaarden kunnen worden ingevoerd zijn verplicht, voorkomen dat bestaande installaties moeten worden gesloten om aan luchtkwaliteitsnormen te voldoen. Daarnaast moeten de lidstaten voor de sectoren die niet onder de IPPC-richtlijn vallen, zoals huisverwarming met vaste brandstoffen en het wegverkeer, krachtens het voorstel alle bestrijdingsmaatregelen invoeren die geen overmatige kosten met zich meebrengen.

7. INVLOED OP DE GEZONDHEID VAN DE MENS

Door de in hoofdstuk 4 genoemde werkgroepen werden conclusies bereikt inzake concentraties in de lucht die de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens heel erg beperkt houden. De beoordeling is gebaseerd op het begrip "eenheidsrisico", dat overeenkomt met het extra risico om kanker op te lopen bij een levenslange continue blootstelling aan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Voor verontreinigende stoffen waarvoor de WHO een eenheidsrisico heeft bepaald, hebben de drempelwaarden betrekking op een aanvaardbaar verhoogd risico over de rest van het leven. Aangezien de WHO geen aanbevelingen doet ten aanzien van de vraag welk risico aanvaardbaar is, was de benadering die de werkgroepen kozen identiek aan die van Richtlijn 98/83/EG betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd

water²³, waarin een aanvullend risico over de rest van het leven van één op een miljoen als uitgangspunt werd gebruikt. Waar geen eenheidsrisico kon worden verschaft heeft de beoordeling van de invloed op de menselijke gezondheid betrekking op niet-kankerverwekkende effecten. De voorgestelde beschermingsniveaus werden in het algemeen ondersteund door het Wetenschappelijk Comité voor de toxiciteit, de ecotoxiciteit en het milieu (WCTEM)²⁴. Het Comité wees ook met nadruk, ten aanzien van PAK, op de beperkingen van de huidige wetenschappelijke, technische en epidemiologische kennis om het risiconiveau van deze concentraties in de lucht te evalueren en beval verder onderzoek aan.

7.1. Arseen

Arseen in de lucht kan belangrijke gevolgen hebben voor de menselijke gezondheid. Naast niet-kankerverwekkende effecten zijn long- en huidkanker de belangrijkste schadelijke gevolgen van langdurige blootstelling aan arseen. Het International Agency for Research on Cancer (IARC) deelt arseen in als een bekend carcinogeen voor de mens. De werkgroep inzake metalen was van mening dat er op dit moment onvoldoende bewijs is dat arseen als een genotoxische²⁵ stof zou kunnen fungeren, hetgeen impliceert dat voor de bekende mechanismen een veiligheidsdrempel aanwezig is. Het WCTEM daarentegen is van mening dat arseen als genotoxisch dient te worden geclassificeerd. Orale opname van arseen is van weinig belang vergeleken met de carcinogene effecten als gevolg van inademing.

Door te veronderstellen dat arseen voor de mens een genotoxische kankerverwekkende stof is en derhalve te concluderen dat er geen drempelwaarde is waaronder geen effect zou optreden, dient iedere beoordeling van het risico voor de gezondheid van de mens te zijn gebaseerd op de “eenheidsrisicobenadering”. De WHO stelt voor arseen een eenheidsrisico voor van $1,5 \times 10^{-3} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$. Dit eenheidsrisico is het extra risico van het krijgen van longkanker bij voortdurende blootstelling aan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende het gehele leven. Omrekening van dit eenheidsrisico in een gemiddelde jaarlijkse concentratie die overeenkomt met een levenslang risico van een op een miljoen, levert een concentratie van $0,66 \text{ ng}/\text{m}^3$ op.

Echter, gezien de mogelijke aanwezigheid van een drempelwaarde was de werkgroep van mening dat de eenheidsrisicobenadering zou leiden tot een overschatting van het feitelijke risico. Het merendeel van de leden ondersteunde een “pseudo-drempel”-benadering, die tot de conclusie leidde dat een lagere gemiddelde jaarlijkse totaalconcentratie van arseen dan het bereik van 4 tot $13 \text{ ng}/\text{m}^3$ de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid heel beperkt zou houden.

7.2. Cadmium

Hoewel orale opname van cadmium in het algemeen de belangrijkste wijze van blootstelling is, is er voldoende bewijs dat cadmium in de lucht een risico voor de gezondheid van de mens vormt. Deze zou belangrijke kankerverwekkende en niet-kankerverwekkende effecten kunnen hebben en bovendien is er een redelijke kans dat de stof genotoxisch zou kunnen zijn. Wat betreft de niet-carcinogene effecten

²³ PB L 330 van 5.12.1998, blz. 32.

²⁴ http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/index_en.html.

²⁵ Genotoxische stoffen kunnen beschadiging van DNA veroorzaken.

vormt de nier het kritieke orgaan. Uit arbeidshygiënische studies werd door de WHO voor nieraandoeningen een LOAEL²⁶ van 100 µg/m³ maal het aantal jaren vastgesteld. Wanneer dit wordt geëxtrapoleerd naar een NOAEL²⁷, rekening houdend met een levenslange blootstelling en intraspecies-onzekerheid, beveelt de WHO voor andere effecten dan kanker een grenswaarde aan van 5 ng/m³.

Hoewel cadmium en zijn verbindingen door het IARC zijn ingedeeld als een menselijk carcinogeen, achtte de WHO zich niet in staat een betrouwbaar eenheidsrisico te geven, vanwege de invloed van versturende blootstelling aan arseen in de beschikbare epidemiologische studies. Zonder eventuele verstoring in aanmerking te nemen, beveelt de Amerikaanse EPA een eenheidsrisico aan van $1,8 \times 10^{-3}$ (µg/m³)⁻¹. Wanneer een verhoogd risico van een op een miljoen wordt aanvaard, resulteert dit in een concentratie van 0,24 ng/m³.

De werkgroep inzake metalen en het WCTEM beschouwden de Amerikaanse EPA-benadering als overbezorgd, hoewel zij beamen dat er onvoldoende bewijs is om cadmium als niet-genotoxisch te classificeren. Zij raden aan als jaargemiddelde een totale cadmiumconcentratie in de lucht van 5 ng/m³ niet te overschrijden om andere schadelijke effecten dan kanker te voorkomen. Dit komt overeen met het accepteren van een verhoogd risico over de rest van het leven van maximaal 20 gevallen per miljoen.

7.3. Kwik

De invloed van kwik op de gezondheid van de mens en het milieu is het gevolg van verschillende toxicokinetische mechanismen, afhankelijk van de chemische vorm, d.w.z. elementair kwik en organische en anorganische kwikverbindingen.

De belangrijkste wijze van blootstelling aan kwik is via inslikken. Chronische blootstelling aan kwik op welke wijze dan ook kan schade aan het centrale zenuwstelsel veroorzaken en een schadelijke invloed op de nieren hebben. Het kan schade toebrengen aan de zich ontwikkelende foetus en kan bij mannen en vrouwen de vruchtbaarheid verminderen. Methylkwik wordt door het IARC geclassificeerd als mogelijk carcinogeen voor de mens, terwijl elementair kwik als niet classificeerbaar wordt beschouwd. Volgens het IARC is metallisch kwik niet classificeerbaar wat betreft carcinogeniteit. Kwik kan spiertremor, persoonlijkheids- en gedragsveranderingen, geheugenverlies, een metaalachtige smaak, loslaten van het gebit, spijsverteringsstoornissen, huiduitslag, hersen- en nierbeschadigingen veroorzaken. Het kan huidallergie veroorzaken en hoopt zich op in het lichaam.

Blootstelling aan elementair kwik, d.w.z. Hg(0), vindt voornamelijk plaats via tandvullingen en slechts in geringe mate via inademen of inslikken. Op basis van een LOAEL-benadering werd geconcludeerd dat een jaarlijkse gemiddelde concentratie van 50 ng Hg(0) per m³ in de lucht niet dient te worden overschreden.

²⁶ Laagste dosis waarbij een schadelijk effect wordt waargenomen, zoals bepaald in de WHO-richtsnoeren voor de luchtkwaliteit voor Europa.

²⁷ Dosis waarbij geen schadelijk effect wordt waargenomen, zoals bepaald in de WHO-richtsnoeren voor de luchtkwaliteit voor Europa.

Anorganische kwikverbindingen worden slechts in geringe mate geresorbeerd en het grootste gedeelte van ingeademde of ingeslikte doses wordt via de feces uitgescheiden.

7.4. Nikkel

De niet-kankerverwekkende effecten van nikkel in de lucht voor de menselijke gezondheid hebben betrekking op de luchtwegen, het immuunsysteem en de endocriene regulering. De effecten zijn afhankelijk van de vorm van het nikkel, waarbij oplosbare nikkelverbindingen de grootste invloed hebben.

De werkgroep inzake metalen en het WCTEM concludeerden dat op grond van de beschikbare studies geen NOAEL kon worden vastgesteld. Uitgaande van een LOAEL van 0,06 mg/m³, rekening houdend met de inter- en intraspecies-onzekerheid en na extrapolatie van niet-continue naar levenslange blootstelling, gaf de werkgroep de aanbeveling dat een totale concentratie van 10 tot 50 ng/m³ nikkel in de lucht, als jaargemiddelde, niet dient te worden overschreden. Het WCTEM beschouwt de laagste waarde als de meest geschikte, maar stelt voor te werken op basis van de veronderstelling dat oplosbare nikkelverbindingen in het algemeen niet meer dan 50% van de totale hoeveelheid nikkel in de lucht uitmaken. Dienovereenkomstig geeft het WCTEM de aanbeveling dat, om niet-kankerverwekkende effecten van nikkel te voorkomen, een concentratie van 20 ng/m³ niet dient te worden overschreden.

Het IARC heeft verschillende nikkelverbindingen als carcinogeen ingedeeld en metallisch nikkel als mogelijk carcinogeen. Aangezien er onvoldoende bewijs is dat nikkel niet-genotoxisch is, waren de werkgroep en het WCTEM van mening dat er geen drempelwaarde kon worden bepaald. De WHO beveelt een eenheidsrisico van $3,8 \times 10^{-4} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ aan. Op basis van dit getal komt een verhoogd risico over de rest van het leven van een op een miljoen overeen met een concentratie van 2,5 ng/m³. Het WCTEM beschouwt dit als een conservatieve raming, aangezien zelfs nikkelsulfide, de meest voorkomende verbinding, slechts 10% van de totale nikkelconcentratie in de lucht bijdraagt. Derhalve is het WCTEM van mening dat een concentratie van 20 ng/m³ een redelijke bescherming tegen carcinogene effecten biedt.

7.5. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Aangezien mensen worden nooit blootgesteld aan afzonderlijke PAK-verbindingen, is het niet mogelijk gebleken individuele PAK-verbindingen in te delen als bekende carcinogenen voor de mens. Tot de PAK in de lucht behoren stoffen die door het IARC zijn ingedeeld als waarschijnlijk of mogelijk carcinogeen. Verscheidene PAK zijn eveneens genotoxisch. De wijze van blootstelling aan PAK-verbindingen die gebonden zijn aan door de lucht vervoerde deeltjes, is via inhalatie in de longen.

Er bestaan arbeidshygiënische studies die als basis kunnen worden gebruikt voor het ramen van het risico van omgevingsniveaus van PAK voor de menselijke gezondheid. In de afweging van het op dit moment aanwezige bewijs heeft de werkgroep BaP als indicatieve verbinding voor het beoordelen van de risico's in verband met mengsels van PAK-verbindingen in de omgeving gekozen. Aan de andere kant is het WCTEM van mening dat het huidige bewijs alleen toestaat dat BaP gebruikt wordt als een semi-kwantitatieve marker voor de aanwezigheid van

carcinogene PAK. Aangezien er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn, dringt het WCTEM aan op nader onderzoek.

Uitgebreide mechanistische studies hebben aangetoond dat vele PAK-verbindingen – waaronder enkele die aanwezig zijn in de lucht – volledige carcinogenen zijn, d.w.z. dat ze zowel kankerverwekkend als kankerbevorderend zijn. Dergelijke effecten worden aangeduid als genotoxische respectievelijk epigenetische effecten. Indien verondersteld wordt dat BaP een genotoxische kankerverwekkende stof voor de mens is en derhalve geconcludeerd wordt dat er geen drempelwaarde is waaronder geen effect zou optreden, dient iedere luchtkwaliteitsnorm te zijn gebaseerd op de eenheidsrisicobenadering. De dosis-responsrelatie voor bevordering kan echter beter beschreven worden met een S-vormige curve – aangenomen dat er sprake is van een effectdrempel waaronder geen bevordering plaatsvindt.

De WHO stelt voor BaP een eenheidsrisico voor van $8,7 \times 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$. Dit eenheidsrisico is het extra risico van het krijgen van kanker bij voortdurende blootstelling aan $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende het gehele leven. De WHO doet geen aanbevelingen ten aanzien van een eventueel aanvaardbaar niveau. Omrekening van het bovengenoemde eenheidsrisico in een gemiddelde jaarlijkse concentratie die overeenkomt met een levenslang risico van een op een miljoen, levert een concentratie van $0,01 \text{ ng}/\text{m}^3$ op. De werkgroep en het WCTEM zijn beide van mening dat, gegeven de veronderstelde S-vorm van de dosisrespons-curve, een lineaire extrapolatie van dit type waarschijnlijk leidt tot overschatting van het carcinogene risico.

8. DEPOSITIE – INVLOED OP BODEM, WATER EN GEWASSEN

Lokale en diffuse bodemverontreiniging door depositie is een belangrijke oorzaak van bodemaantasting. Depositie en accumulatie van zware metalen en persistente organische verontreinigende stoffen in de bodem kan leiden tot orale opname via de voedselketen. Voor systemisch werkende verontreinigende stoffen, zoals cadmium, zou de orale opname via voedsel of bodem (kinderen) belangrijker kunnen zijn dan inademing. Op de lange termijn kan accumulatie van metaalverbindingen en PAK in de bodem problemen veroorzaken door verhoogde opname en besmetting van planten. Op de korte termijn veroorzaken stofafzettingen bovendien verontreiniging van de bovengrondse plantendelen. Dit kan de overdracht op mensen via contact bevorderen, bijv. doordat kinderen in contact komen met planten en niet begroeide bodem en zware metalen opnemen via vuile handen, of door de consumptie van groenten.

Rekening houdend met de hoeveelheid arseen-, cadmium- en nikkelverbindingen in het milieu stelde de werkgroep inzake metalen (zie hoofdstuk 4) vast dat cadmium zonder enige twijfel het belangrijkste metaal is als het gaat om orale opname.

Cadmiumverbindingen werken als systemische verontreinigende stoffen en in het bijzonder de overdracht ervan naar de voedselketen is van belang. Derhalve luidt de aanbeveling van de werkgroep dat de depositie van cadmium niet hoger mag zijn dan een jaargemiddelde van 2,5 tot $5 \mu\text{g}/(\text{m}^2\text{dag})$. Dit bereik is gebaseerd op een toelaatbare dagelijkse dosis van 0,75 tot $0,95 \mu\text{g}$ per kg lichaamsgewicht per dag. Bij deze aanbeveling wordt niet specifiek rekening gehouden met het bewijs dat cadmium zich de afgelopen decennia in de bodem heeft opgehoopt. Een thematische

strategie voor het vermijden van verdere aantasting van de bodem als gevolg van de verontreiniging wordt momenteel door de Commissie voorbereid.

Verder concludeerde de werkgroep dat de orale opname van arseen weliswaar de belangrijkste wijze van blootstelling is, maar dat inademing, gezien het carcinogene effect, van meer betekenis is. Wat betreft nikkel constateerde de werkgroep dat de risicobeoordeling duidelijk overheerst wordt door de gevolgen voor het ademhalingssysteem.

Hoewel de fysisch-chemische eigenschappen van PAK aanzienlijk kunnen variëren, zorgt het feit dat bepaalde PAK semi-vluchtig zijn ervoor dat ze uiterst beweeglijk zijn in het milieu, waarbij ze door depositie en opnieuw vervluchten worden verdeeld over de lucht, de bodem en wateren. Net als het geval is bij andere persistente organische verontreinigende stoffen, bevordert accumulatie van PAK aantasting en functieverlies van de bodem.

De belangrijkste wijze van blootstelling aan methylkwik (MeHg) is orale opname via de voeding, in het bijzonder via vis. Methylkwik is de belangrijkste organische kwikverbinding aangezien het snel en in hoge mate via het maagdarmkanaal wordt geresorbeerd. Door de Amerikaanse EPA wordt een referentiedosis van 0,1 µg MeHg per kg lichaamsgewicht per dag aanbevolen, welke ook geschikt wordt geacht voor Europa.

Elementair kwik dat naar de atmosfeer wordt uitgestoten, slaat neer, waardoor het in terrestrische en aquatische ecosystemen terecht komt, waar het wordt omgezet in MeHg. Grote delen van de kwikcyclus in het milieu zijn echter nog onbekend en zijn onderwerp van nader onderzoek. Dit geldt voor emissies, transport, depositie, omzetting en bioaccumulatie. De werkgroep inzake kwik (zie hoofdstuk 4) heeft verklaard dat er geen universele relatie is tussen de antropogene emissie van kwik en MeHg-concentraties in vis.

Om de doeltreffendheid van beheersingsmaatregelen en de totale toevoer naar aquatische en terrestrische ecosystemen te beoordelen dient in de Gemeenschap een verplicht monitoringnetwerk voor de totale hoeveelheid gasvormig kwik in de lucht en kwik in depositie te worden opgezet.

9. KOSTEN EN BATEN

Het doel van de in hoofdstuk 4 genoemde economische studies was het ramen van de bijkomende kosten en de waarschijnlijke voordelen van vereiste maatregelen om te voldoen aan het bereik van luchtconcentraties de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens beperkt zouden houden, zoals aanbevolen door de eerder genoemde werkgroepen.

Bij de studies werd gekozen voor een sectorspecifieke benadering, waarbij het profiel van de afzonderlijke sectoren werd onderzocht door emissiebronnen te analyseren en manieren waarop deze konden worden gereduceerd. Een vergelijking van de toekomstige luchtkwaliteit in 2010 volgens een "business-as-usual" benadering met de in aanmerking genomen concentraties leidde tot een onderzoek van pakketten aanvullende emissiereductietechnieken om naleving mogelijk te maken. Ten slotte werd een kostenonderzoek gedaan, teneinde het minst kostbare pakket vast te stellen.

Bij de studies werd rekening gehouden met de invloed van blootstelling op de mortaliteit. De voordelen werden in monetaire zin gekwantificeerd, zodat zij vergeleken konden worden met de kosten voor het voldoen aan de in aanmerking genomen concentraties.

Daarbij dient te worden vermeld dat geen rekening is gehouden met secundaire voordelen, aangezien het nog niet mogelijk is deze in geld uit te drukken. Tot deze voordelen behoren bijvoorbeeld vermindering van de nadelige gevolgen voor ecosystemen en gewassen of vermindering van beroepsmatige blootstelling.

Economische aspecten met betrekking tot kwik werden niet bestudeerd, aangezien er geen aanwijzingen zijn dat de huidige luchtconcentraties een aanmerkelijk risico voor de menselijke gezondheid vormen.

De kosten in verband met de monitoring van luchtkwaliteitsconcentraties en depositie zijn beoordeeld op basis van de huidige bedrijfskosten in een aantal lidstaten.

9.1. Arseen

Na gesprekken in de werkgroep inzake metalen werden de kosten en baten met betrekking tot emissies uit belangrijke bronnen geraamd voor vijf mogelijke concentratiewaarden, te weten 20 ng/m³, 13 ng/m³, 5 ng/m³, 4 ng/m³ en 1 ng/m³. Op vrijwel alle locaties werd het technisch onmogelijk geacht om tegen het streefjaar 2010 de laagste waarden te bereiken. Bij één koperproductielocatie en één loodproductielocatie werd sluiting van de installatie gezien als de enige manier om zelfs maar de hoogste van deze waarden te kunnen bereiken. Het onderzoek concludeerde dat wanneer nalevingstechnieken zouden kunnen worden toegepast om het aanbevolen concentratiebereik van 4 tot 13 ng/m³ te realiseren, de kosten duidelijk hoger zijn dan de specifieke kwantificeerbare baten.

Verondersteld wordt dat toepassing van BBT bij de negen grote kopersmelterijen in de EU-15 zal leiden tot maximale luchtconcentraties van 10 tot 20 ng/m³. Een schatting 19 miljoen euro per jaar wordt genoemd met betrekking tot de kosten voor het bereiken van de streefwaarden in de kopersector. De voordelen als gevolg van een lagere mortaliteit vanwege het bereiken van een concentratie binnen het bereik van 4 tot 13 ng/m³ werden op slechts 0,1 miljoen euro per jaar geraamd.

Er waren onvoldoende gegevens beschikbaar om de kosten op de loodproductielocaties te berekenen. In productielocaties voor nikkel en nikkellegeringen zou naleving kunnen worden bereikt door investeringen in bestrijdingsmaatregelen met betrekking tot nikkel (zie punt 9.3).

9.2. Cadmium

Na gesprekken in de werkgroep inzake metalen werden de kosten en baten voor drie mogelijke concentratiewaarden geraamd, te weten 15 ng/m³, 5 ng/m³ en 0,5 ng/m³. Op vrijwel alle locaties werd het onwaarschijnlijk geacht dat de laagste waarden tegen het streefjaar 2010 zouden zijn bereikt. Bij één koperproductielocatie en één loodproductielocatie werd sluiting van de installatie gezien als de enige manier om zelfs maar de hoogste van deze waarden te kunnen bereiken. Het onderzoek concludeerde dat wanneer nalevingstechnieken zouden kunnen worden toegepast om

het aanbevolen concentratieniveau van 5 ng/m³ te realiseren, de kosten duidelijk hoger zijn dan de specifieke kwantificeerbare baten.

Uit monitoringgegevens uit de jaren 90 blijken cadmiumconcentraties van 30 ng/m³ of zelfs hoger in de omgeving van zinkproductielocaties. Aangenomen wordt dat toepassing van BBT bij 14 van de 19 grote zinkproductielocaties ertoe zal leiden dat de aanbevolen concentraties bereikt worden. Voor de resterende vijf locaties wordt voor wat betreft de kosten voor het bereiken van de streefwaarden een beste raming van in totaal 24 miljoen euro per jaar gegeven. De voordelen als gevolg van een lagere mortaliteit vanwege het bereiken van de genoemde concentratie zouden slechts 0,2 miljoen euro per jaar bedragen.

Bij twee koperproductielocaties werd het voor technisch onmogelijk gehouden om de genoemde concentratie te bereiken, voornamelijk vanwege resuspensie, terwijl naleving bij de resterende locaties zou kunnen worden bereikt door te investeren in bestrijdingsmaatregelen voor arseen (zie punt 9.1). Er waren onvoldoende gegevens beschikbaar om de kosten op de loodproductielocaties te berekenen.

9.3. Nikkel

Na gesprekken in de werkgroep inzake metalen werden de kosten en baten geraamd voor vier mogelijke concentratiewaarden: 50 ng/m³, 30 ng/m³, 10 ng/m³ en 3 ng/m³. Bij vrijwel alle locaties werd het onwaarschijnlijk geacht dat de laagste waarde tegen het streefjaar 2010 bereikt zou kunnen worden, terwijl 50 ng/m³ in alle locaties haalbaar werd geacht zonder bijkomende kosten. Wat betreft concentraties in het bereik van 20 ng/m³ concludeerde het onderzoek dat, wanneer nalevingstechnieken zouden kunnen worden toegepast, de kosten duidelijk hoger zouden zijn dan de specifieke kwantificeerbare baten. Voorts concludeerde de studie dat het technisch onmogelijk was om een waarde van 10 ng/m³ te bereiken in de omgeving van negen koperproductielocaties in de EU-15.

Naast tenuitvoerlegging van bestaande wetgeving zouden aanzienlijke investeringen noodzakelijk zijn om een concentratie van 10 ng/m³ in de nabijheid van specifieke industriële installaties te bereiken. Voor de kosten van 48 aardolieraffinaderijen in de EU-15 werd een beste raming van 405 miljoen euro gegeven; de kosten voor nalevingstechnieken, toe te passen in 11 aardolieraffinaderijen teneinde een waarde van 30 ng/m³ te bereiken, werden geraamd op 136 miljoen euro. Voor 34 van de circa 250 vlamboogsmeltovens werden de kosten voor het bereiken van de streefwaarden geraamd op 54 tot 73 miljoen euro per jaar, bij de vier productielocaties van nikkel en nikkellegeringen op 6 miljoen euro per jaar. De voordelen als gevolg van een lagere mortaliteit vanwege het bereiken van een concentratie van 20 ng/m³ werden op slechts 0,3 miljoen euro per jaar geraamd.

Er waren onvoldoende gegevens beschikbaar om de kosten voor het bereiken van de streefwaarden bij zink- en loodproductielocaties en de kosten voor emissies van scheepvaart in de omgeving van havens te kwantificeren.

9.4. Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

Na gesprekken in de werkgroep inzake PAK werden de kosten en baten geraamd, waarbij BaP als marker diende. Onderzocht werd of vijf mogelijke concentratiewaarden – 5,0 ng/m³, 1,0 ng/m³, 0,5 ng/m³, 0,05 ng/m³ en 0,01 ng/m³ –

tegen 2010 bereikt zouden kunnen worden. De laagste van deze normen wordt door de huidige achtergrondconcentraties ver overschreden en zal niet tegen 2010 – en wellicht nooit – bereikt worden.

Op dit moment kunnen luchtconcentraties van meer dan 5 ng/m³ worden waargenomen in de omgeving van cokesfabrieken en aluminiuminstallaties die gebruik maken van het Söderberg-proces. Zelfs wanneer de BBT worden toegepast, is te verwachten dat deze PAK-luchtniveaus in 2010 nog op hetzelfde niveau liggen. Teneinde een concentratiewaarde binnen het bereik van 1 tot 5 ng/m³ te bereiken, is overschakelen op een nieuwe installatie het enige alternatief voor sluiting van de fabriek. De beste kostenraming – circa 10 miljoen euro voor de overschakeling van een fabriek van het Söderbergprocédé op de "pre-bake"-technologie – zou echter duidelijk hoger liggen dan de totale baten voor alle fabrieken, welke in termen van een lagere mortaliteit 3 miljoen euro zouden bedragen.

Volgens ramingen zullen het verbruik van vaste brandstoffen voor huisverwarming, d.w.z. verbranden van hout en biomassa en het gebruik van steenkool, naar verwachting in 2010 86% van de gevallen van longkanker welke toe te schrijven zijn aan PAK in de EU-15 veroorzaken. Een economische studie, uitgevoerd in opdracht van de Commissie, raamt de voordelen van het verminderen van emissies teneinde te voldoen aan een concentratie van 1 ng/m³ BaP op ongeveer 150 miljoen euro per jaar en de totale kosten voor het optimaliseren van ovens in de EU-15 op 2,5 tot 3,7 miljard euro over een periode van 10 jaar. In de studie wordt erop gewezen dat de kostenramingen onzeker zijn en als maxima moeten worden beschouwd. Het rapport besluit dat de jaarkosten van ongeveer dezelfde grootte-orde zullen zijn als de verwachte voordelen. De verhouding tussen kosten en baten verschilt in de diverse lidstaten, vanwege de verschillende luchtconcentraties, penetratiepercentages en vervangingskosten voor nieuwe kachels etc. Daarom dienen de desbetreffende bevoegde overheden bij het bepalen van de maatregelen die in de regio's waar de streefwaarde wordt overschreden ten uitvoer moeten worden gelegd, zich te baseren op een specifieke beoordeling van maatregelen die geschikt zouden zijn voor hun regio.

Veel van de maatregelen die genomen zouden kunnen worden om PAK-emissies door verkeer te verminderen, zullen voortvloeien uit wetgeving inzake andere verontreinigende stoffen en uit maatregelen ter vermindering van verkeerscongestie in steden. Het is echter duidelijk dat het moeilijk zal worden om basisconcentraties voor 2010 te bepalen, vanwege de onzekerheid over de vraag in welke omvang deze maatregelen zullen worden ingevoerd. Volgens een beste raming zouden de baten van het voldoen aan 1 ng/m³ BaP voor verkeersemisies 7 miljoen euro per jaar bedragen.

9.5. Kosten voor monitoring van luchtkwaliteit en depositie

Uitgaande van de gegevens van een aantal lidstaten die op operationele basis meetstations exploiteren worden de gemiddelde analysekosten per monster geraamd op 15 euro voor elk van de zware metalen en 100 euro voor BaP. Het totale aantal monsters wordt berekend op basis van de voorwaarde dat monitoring verplicht zou zijn waar de luchtconcentraties een aanmerkelijk risico voor de gezondheid van de mens vormen.

Uit de economische studie inzake PAK kan geconcludeerd worden dat BaP-monitoring vereist zou zijn rond het merendeel van de cokesfabrieken, in bepaalde woongebieden en in verscheidene agglomeraties. In totaal zouden zo'n 100 locaties voor vaste metingen noodzakelijk kunnen zijn in de EU-15. Op basis van een bestreken tijd van 33% en bemonstering gedurende 24 uur zouden de totale kosten voor BaP-monitoring, inclusief de achtergrondmonitoring van de BaP-concentratie en -depositie op ongeveer 40 locaties waar 20 monsters per jaar worden genomen, ongeveer 1,5 miljoen euro per jaar bedragen.

Afgaand op de economische beoordeling zouden in de EU-15 ongeveer 100 meetplaatsen voor arseen, cadmium en nikkel tot stand moeten worden gebracht. Op basis van een monsterperiode van niet meer dan een week en een bestreken tijd van 50% kunnen de totale jaarlijkse kosten worden geraamd op 250 000 euro.

De kosten ten gevolge van de achtergrondmonitoring van luchtconcentraties en depositie van arseen, cadmium en nikkel op ongeveer 40 locaties met een lagere bemonsteringsfrequentie, d.w.z. 20 monsters per jaar, zouden circa 80 000 euro per jaar bedragen.

10. DE SITUATIE IN EEN UITGEBREIDE EUROPESE GEMEENSCHAP

Informatie over de situatie in de toetredingslanden is beschikbaar in de gegevens die zijn gerapporteerd krachtens het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand²⁸. Uit ingediende gegevens over 1999 mag geconcludeerd worden dat de totale cadmium- en PAK-emissies van de tien toetredingslanden die van de EU-15 overschrijden, terwijl de emissies van arseen en nikkel ongeveer 50% van de emissie van de EU-15 bedragen.

Net als in de Europese Gemeenschap leveren de ijzer-, staal- en non-ferrometaalindustrie in het uitbreidingsgebied de grootste bijdrage aan de arseen-, cadmium- en nikkelemisssies. Tengevolge van de industriële structuur is de helft van de emissies afkomstig uit Polen, terwijl ook Bulgarije en Roemenië een grote bijdrage leveren. In Litouwen is sprake van aanzienlijke nikkelemisssies. Net als in de EU-15 is sinds 1990 een neerwaartse tendens zichtbaar. Tenuitvoerlegging van het *acquis communautaire* zal een verdere reductie van milieuemissie waarborgen.

De BaP-emissies in het uitbreidingsgebied waren hoger dan de cijfers van de Gemeenschap over 1999. De grootste bijdragen waren afkomstig van Polen, Roemenië en de Republiek Tsjechië. Sinds 1990 is slechts sprake van licht neerwaartse tendensen. Hoewel voor PAK-emissies geen sectorale analyse beschikbaar is, mag op grond van algemene emissiepatronen worden aangenomen dat huisverwarming en cokesfabrieken de belangrijkste emissiebronnen vormen.

Van de toetredingslanden zijn weinig meetgegevens beschikbaar met betrekking tot luchtconcentraties van zware metalen en PAK. Op grond van de beschikbare informatie mag geconcludeerd worden dat de luchtconcentraties die geen aanmerkelijk risico voor de gezondheid van de mens zouden vormen in grote gebieden worden overschreden. Door gebrek aan gegevens was het niet mogelijk het uitbreidingsgebied in de kosten-batenanalyse mee te nemen. Men mag echter

²⁸

http://www.emep.int/emis_tables/tab1.html.

aannemen dat de genoemde concentraties in de meeste overschrijdingsgebieden niet bereikt zullen kunnen worden zonder het sluiten van industriële installaties. Tegelijkertijd zouden de baten van enkele fundamentele verbeteringen bij het streven naar de beste beschikbare technieken waarschijnlijk opwegen tegen de kosten.

11. HET VOORSTEL VAN DE COMMISSIE

11.1. Streefwaarde

Aangezien er geen kosteneffectieve maatregelen zijn om overal de concentratieniveaus te bereiken die geen schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens zouden opleveren, wijkt dit voorstel af van Richtlijn 96/62/EG, waarin sprake is van de vaststelling van bindende grenswaarden.

Met name met het oog op de risico's voor de gezondheid van de mens van de PAK-emissie door huisverwarming en het wegverkeer wordt een streefwaarde van 1 ng BaP /m³ in de lucht voorgesteld, die voorzover mogelijk en zonder dat dit overmatige kosten met zich meebrengt moet worden bereikt. Deze streefwaarde heeft betrekking op een jaargemiddelde van de PM₁₀-deeltjesfractie in de lucht. Door het bereiken van deze concentraties zou een redelijke bescherming van de bevolking tegen carcinogene effecten gewaarborgd zijn.

Om voor een optimale bescherming van de gezondheid van de mens te zorgen, moeten alle evenredige bestrijdingsmaatregelen worden genomen wanneer de streefwaarde wordt overschreden. In deze context vult het voorstel de IPPC-richtlijn aan door voor meer bewustwording van overschrijdingen van bovengenoemde streefwaarde te zorgen en door een adequate monitoring van de resultaten ten aanzien van de verbetering van de luchtkwaliteit te waarborgen.

11.2. Monitoring van luchtkwaliteit en depositie

Het voorstel voorziet in verplichte monitoring wanneer de concentraties de volgende beoordelingsdrempels overschrijden:

- 6 ng arseen /m³,
- 5 ng cadmium /m³,
- 20 ng nikkel /m³,
- 1 ng BaP /m³.

Aangezien lagere concentraties dan deze niveaus de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid beperkt zouden houden, is slechts een indicatieve monitoring van de concentratie van arseen, cadmium, kwik, nikkel en specifieke PAK op een beperkt aantal plaatsen vereist wanneer de beoordelingsdrempels niet worden overschreden. Het doel van deze achtergrondmonitoring is de effecten op de gezondheid van de mens en het milieu te beoordelen. Om dezelfde reden is de monitoring van de totale depositie van arseen, cadmium, kwik en PAK verplicht.

11.3. Beoordeling en verslaglegging van luchtkwaliteit en depositie

Lidstaten zouden verplicht worden de Commissie en de bevolking op de hoogte te stellen van eventuele overschrijdingen van de streefwaarde, de redenen daarvoor en de getroffen maatregelen. Na 2007 zou toepassing van de BBT verplicht zijn voor iedere industriële installatie die bijdraagt aan de overschrijding.

In het voorstel zijn bepalingen opgenomen ten aanzien van de locatie en het aantal meetplaatsen. De lidstaten zouden de Commissie en de bevolking in kennis moeten stellen van de luchtkwaliteit en depositie. Beschikking 97/101/EG inzake de onderlinge uitwisseling van informatie²⁹ dient dusdanig te worden aangepast dat verplichte verslaglegging van de monitoringgegevens gewaarborgd is.

11.4. Verslag inzake de tenuitvoerlegging

De Commissie acht haar voorstel zowel ambitieus als haalbaar in het licht van het beschikbare bewijsmateriaal. Het beoogt de doelmatigheid te evalueren van de bestrijdingsmaatregelen die redelijkerwijs door lidstaten kunnen worden genomen om de emissies van arseen, cadmium, nikkel en PAK te verminderen.

De Commissie acht het echter van essentieel belang dat de doelstellingen te zijner tijd worden heroverwogen. Bij deze heroverweging dient in het bijzonder de nadruk te worden gelegd op nieuwe gegevens over de genotoxiciteit van arseen, cadmium en nikkel en de geschiktheid van BaP als marker voor de totale carcinogeniteit en de dosisrespons van PAK. Voorts dienen de vorderingen ten aanzien van het bereiken van de streefwaarden te worden beoordeeld, waarbij bijzondere aandacht moet worden besteed aan het vergelijken van de emissies op plaatsen die vergelijkbaar zijn als het gaat om de bijdragende emissiebronnen.

Met betrekking tot kwik acht de Commissie het echter van essentieel belang dat de gegevens over de totale blootstelling te zijner tijd worden heroverwogen. Bij deze heroverweging dient de nadruk in het bijzonder te liggen op bron-receptorrelaties en de omzetting van kwik in het milieu.

Het voorstel vereist dat de Commissie uiterlijk tegen 2008 verslag uitbrengt over de tenuitvoerlegging van deze richtlijn.

11.5. Rechtsgrondslag

De rechtsgrondslag voor het voorstel is artikel 175, lid 1, van het Verdrag. De doelstellingen van de voorgestelde richtlijn hebben betrekking op het behoud, de bescherming en verbetering van de kwaliteit van het milieu en de bescherming van de gezondheid van de mens.

12. TOELICHTING BIJ DE GEDETAILLEERDE BEPALINGEN VAN HET VOORSTEL

Artikelen 1 en 2

²⁹ PB L 35 van 5.2.1997, blz. 14, als gewijzigd bij Beschikking 2001/752/EG, PB L 282 van 26.10.2001, blz. 69.

In deze artikelen worden de doelen van het voorstel, alsmede de benodigde definities voor de interpretatie van het voorstel beschreven.

Artikel 3

Hierin worden bepalingen voor het reguleren van PAK in de lucht vastgesteld. In het bijzonder wordt een streefwaarde voor BaP bepaald. Er worden maatregelen vastgesteld voor het geval de streefwaarde wordt overschreden.

Artikel 4 en de bijlagen

Hierin worden de eisen ten aanzien van de monitoring van luchtkwaliteit en depositie vastgesteld. In Bijlage I worden de bijbehorende beoordelingsdrempels bepaald. De bijlagen II en III bevatten de volledige gegevens voor het minimumaantal en de plaats van de meetlocaties. In bijlage IV worden referentiemethoden gedefinieerd.

Artikel 5

Van de lidstaten wordt geëist dat zij informatie verstrekken aan de Commissie inzake zones en agglomeraties waar de streefwaarde niet gehaald wordt of waar een beoordelingsdrempel wordt overschreden. De Commissie moet deze informatie beschikbaar stellen voor de bevolking.

Artikel 6

Dit artikel bepaalt dat de Commissie wordt ondersteund door een comité overeenkomstig artikel 12, lid 2, van Richtlijn 96/62/EG.

Artikel 7

Dit artikel eist van de lidstaten dat zij regelmatig informatie inzake arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen en in het bijzonder inzake de streefwaarde voor BaP verstrekken aan de bevolking en belanghebbende organisaties.

Artikel 8

Krachtens dit artikel is de Commissie verplicht uiterlijk op 31 december 2008 verslag uit te brengen aan de Raad en het Europees Parlement inzake de tenuitvoerlegging van deze richtlijn en de vorderingen ten aanzien van het inzicht in de verontreinigende stoffen waarop de richtlijn betrekking heeft.

Artikelen 9 tot en met 12

Dit zijn standaardbepalingen.

Voorstel voor een

RICHTLIJN VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht

HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap, inzonderheid op artikel 175, lid 1,

Gezien het voorstel van de Commissie¹,

Gezien het advies van het Europees Economisch en Sociaal Comité²,

Gezien het advies van het Comité van de Regio's³,

Volgens de procedure van artikel 251 van het Verdrag⁴,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig de beginselen van artikel 175, lid 3, van het Verdrag is in het Zesde Milieuactieprogramma van de Gemeenschap⁵, vastgesteld bij Beschikking nr. 1600/2002/EG van het Europees Parlement en van de Raad⁶, de noodzaak vastgesteld van het bereiken van een verontreinigingsgraad die de schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens en het milieu beperkt houdt, de monitoring en beoordeling van luchtkwaliteit, met inbegrip van de depositie van verontreinigende stoffen, en het informeren van de bevolking.
- (2) Artikel 4, lid 1, van Richtlijn 96/62/EG van de Raad van 27 september 1996 betreffende beoordeling en beheer van luchtkwaliteit⁷, bepaalt dat de Commissie voorstellen zal indienen voor het reguleren van de verontreinigende stoffen zoals vermeld in bijlage I bij die richtlijn, rekening houdend met de bepalingen zoals vervat in de leden 3 en 4 van dat artikel.
- (3) Wetenschappelijk bewijsmateriaal toont aan dat arseen, cadmium, nikkel en bepaalde polycyclische aromatische koolwaterstoffen genotoxische carcinogenen voor de mens

¹ PB C [...] van [...], blz. [...].

² PB C [...] van [...], blz. [...].

³ PB C [...] van [...], blz. [...].

⁴ Advies van het Europees Parlement van (nog niet verschenen in het Publicatieblad), gemeenschappelijk standpunt van de Raad van(nog niet verschenen in het Publicatieblad) en besluit van het Europees Parlement van (nog niet verschenen in het Publicatieblad).

⁵ PB L 242 van 10.9.2002, blz. 1.

⁶ PB L 242 van 10.9.2002, blz. 1.

⁷ PB L 296 van 21.11.1996, blz. 55.

zijn en dat er geen drempel kan worden vastgesteld, waaronder deze stoffen geen risico voor de gezondheid van de mens vormen. De beïnvloeding van de menselijke gezondheid en het milieu vindt plaats via concentraties in de lucht en via depositie. Met het oog op de economische en technische haalbaarheid kunnen in bepaalde gebieden geen luchtconcentraties van arseen, cadmium, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen worden bereikt, die geen aanmerkelijk risico voor de gezondheid van de mens vormen.

- (4) Benzo(a)pyreen dient te worden gebruikt als een marker voor het carcinogene risico van polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht en er dient een streefwaarde te worden bepaald die voor zover mogelijk moet worden bereikt.
- (4 bis) De streefwaarde voor benzo(a)pyreen zou geen maatregelen vereisen die overmatige kosten met zich meebrengen. Voor industriële installaties zou de streefwaarde geen maatregelen met zich meebrengen die verder gaan dan de toepassing van de beste beschikbare technieken (BBT), zoals krachtens Richtlijn 96/61/EG vereist is, en zou deze met name niet leiden tot de sluiting van installaties. Zij zou de lidstaten echter wel verplichten tot het nemen van alle kosteneffectieve bestrijdingsmaatregelen in de relevante sectoren, zoals huisverwarming met vaste brandstoffen.
- (5) Waar de concentraties bepaalde beoordelingsdrempels overschrijden zal monitoring van arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen verplicht zijn. Daarnaast dient monitoring van achtergrondconcentraties in de lucht en van depositie plaats te vinden.
- (6) Overeenkomstig artikel 176 van het Verdrag kunnen de lidstaten verdergaande beschermingsmaatregelen met betrekking tot arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen handhaven of treffen, mits deze verenigbaar zijn met het Verdrag en aan de Commissie kenbaar worden gemaakt.
- (7) Methylkwik is een mogelijk carcinogeen voor de mens, terwijl elementair kwik wordt beschouwd als niet-classificeerbaar wat betreft carcinogeniteit. De belangrijkste wijze van blootstelling aan kwik is via inslikken; in Europa liggen de concentraties in de lucht lager dan het niveau waarbij zij een nadelige invloed op de gezondheid van de mens hebben. Aangezien de lucht het belangrijkste overbrengingsmedium van kwik in het milieu is, draagt depositie van door de lucht vervoerd kwik bij aan de accumulatie van toxisch methylkwik in het water en de bodem. Op dit moment is er onvoldoende bekend over de cyclus van kwik in het milieu, met name wat betreft verplaatsingssnelheden en blootstellingsroutes, zodat het vaststellen van streefwaarden in dit stadium niet dienstig is.
- (8) De Commissie en de lidstaten dienen, teneinde de herziening van de onderhavige richtlijn in 2008 te vergemakkelijken, te overwegen onderzoek naar de gevolgen van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen voor de gezondheid van de mens en het milieu, in het bijzonder via depositie, te bevorderen.
- (9) Met het oog op het verkrijgen van voor de hele Gemeenschap vergelijkbare gegevens spelen gestandaardiseerde nauwkeurige meettechnieken en gemeenschappelijke criteria voor de plaatsing van meetstations een belangrijke rol bij de beoordeling van de luchtkwaliteit.

- (10) Als basis voor een regelmatige verslaglegging moeten bij de Commissie gegevens over de concentraties en depositie van de gereguleerde verontreinigende stoffen worden ingediend.
- (11) De bevolking moet gemakkelijk toegang hebben tot recente gegevens over de luchtconcentraties en depositie van de gereguleerde verontreinigende stoffen.
- (12) De lidstaten dienen regelgeving vast te stellen inzake sancties op overtreding van de voorschriften van deze richtlijn en dragen zorg voor de naleving van deze sancties. De sancties moeten doeltreffend, evenredig en afschrikwekkend zijn.
- (13) De voor de uitvoering van deze richtlijn vereiste maatregelen moeten worden vastgesteld overeenkomstig Besluit 1999/468/EG van de Raad van 28 juni 1999 tot vaststelling van de voorwaarden voor de uitoefening van de aan de Commissie verleende uitvoeringsbevoegdheden⁸.
- (14) De benodigde wijzigingen voor aanpassing aan de vooruitgang van wetenschap en techniek dienen uitsluitend betrekking te hebben op criteria en technieken voor het beoordelen van concentraties en depositie van gereguleerde verontreinigende stoffen of gedetailleerde regelingen voor het verstrekken van informatie aan de Commissie. Zij dienen geen directe of indirecte wijziging van de streefwaarde of de beoordelingsdrempels in te houden.

HEBBEN DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

Artikel 1

Doelstellingen

Deze richtlijn:

- (a) stelt een streefwaarde vast voor de concentratie van benzo(a)pyreen in de lucht, teneinde schadelijke gevolgen van polycyclische aromatische koolwaterstoffen voor de gezondheid van de mens te vermijden, te voorkomen of te verminderen;
- (b) waarborgt dat de luchtkwaliteit, wat polycyclische aromatische koolwaterstoffen betreft, waar deze goed is op peil wordt gehouden en waar nodig wordt verbeterd;
- (c) stelt gemeenschappelijke methoden en criteria vast voor de beoordeling van de concentratie van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht en van de depositie van arseen, cadmium, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen;
- (d) waarborgt dat adequate informatie inzake de concentratie van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht en inzake de depositie van arseen, cadmium, kwik en polycyclische

⁸ PB L 184 van 17.7.1999, blz. 23.

aromatische koolwaterstoffen wordt verkregen en voor de bevolking beschikbaar wordt gesteld.

Artikel 2

Definities

Voor de toepassing van deze richtlijnen gelden de definities van artikel 2 van Richtlijn 96/62/EG, met uitzondering van de definitie van "streefwaarde".

Voorts wordt in deze richtlijn verstaan onder:

- (a) "streefwaarde": een concentratie in de lucht die is vastgesteld om de gevolgen voor de gezondheid van de mens en/of het milieu beperkt te houden;
- (b) "beoordelingsdrempel": een in bijlage I vastgesteld niveau, waarboven overeenkomstig artikel 4 van deze richtlijn monitoring van de luchtkwaliteit vereist is;
- (c) "vaste metingen": metingen verricht op vaste meetpunten, hetzij continu, hetzij door middel van aselecte bemonstering;
- (d) "arseen", "cadmium", "nikkel" en "benzo(a)pyreen": het totale gehalte aan deze elementen van de PM₁₀-fractie;
- (e) "PM₁₀": deeltjes die een op grootte selecterende instroomopening, zoals gedefinieerd in ISO 7708, passeren met een efficiencygrens van 50% bij een aërodynamische diameter van 10 µm;
- (f) "polycyclische aromatische koolwaterstoffen": organische verbindingen die bestaan uit ten minste twee versmolten aromatische ringen die volledig uit koolstof en waterstof bestaan;
- (g) "totaal gasvormig kwik": elementaire kwikdamp (Hg⁰) en reactief gasvormig kwik, d.w.z. in water oplosbare kwikverbindingen met een voldoende hoge dampdruk om in de gasfase te bestaan.

Artikel 3

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen

1. Benzo(a)pyreen wordt gebruikt als marker voor het carcinogene risico van polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht. Teneinde de bijdrage van benzo(a)pyreen te beoordelen zorgt iedere lidstaat voor de monitoring van andere relevante polycyclische aromatische koolwaterstoffen op een beperkt aantal meetpunten. De overeenkomstig artikel 4 gemonitorde verbindingen omvatten ten minste: benzo(a)antraceen, benzo(b)fluorantheen, benzo(j)fluorantheen, benzo(k)fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, dibenzo(a,h)antraceen en fluorantheen.

2. De lidstaten nemen alle benodigde maatregelen die geen buitensporige kosten met zich meebrengen teneinde te waarborgen dat de concentraties benzo(a)pyreen in de lucht, zoals

beoordeeld overeenkomstig artikel 4, de streefwaarde van 1 ng/m³ die van toepassing is op het gemiddelde benzo(a)pyreengehalte in de PM₁₀-fractie per kalenderjaar, niet overschrijden.

3. De lidstaten stellen een lijst op van de zones en agglomeraties waar de niveaus van de benzo(a)pyreen onder de streefwaarde liggen. In die zones en agglomeraties houden de lidstaten de niveaus van benzo(a)pyreen beneden de streefwaarde en streven zij ernaar de met duurzame ontwikkeling verenigbare optimale luchtkwaliteit te behouden.

4. De lidstaten stellen een lijst op van de zones en agglomeraties waar de in artikel 3, lid 2, vastgestelde streefwaarde wordt overschreden.

Voor dergelijke zones en agglomeraties specificeren de lidstaten de overschrijdingsgebieden en de bronnen die aan deze overschrijding bijdragen. In de desbetreffende gebieden moeten de lidstaten voor alle industriële installaties die aan de overschrijding bijdragen de toepassing aantonen van alle noodzakelijke maatregelen die geen buitensporige kosten met zich meebrengen, met name toegespitst op de grootste emissiebronnen en met inbegrip van de toepassing van de beste beschikbare technieken zoals gedefinieerd in artikel 2, lid 11, van Richtlijn 96/61/EG.

Artikel 4

Beoordeling van luchtconcentraties en depositiesnelheden

1. De luchtkwaliteit van arseen, cadmium, nikkel, benzo(a)pyreen en totaal gasvormig kwik wordt op het gehele grondgebied van de lidstaten beoordeeld.

De lidstaten zorgen eveneens voor monitoring van de totale depositie van arseen, cadmium, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen.

Begeleidende monitoring van tweewaardig kwik in deeltjes en als gas wordt aanbevolen.

2. De beoordelingsdrempels voor arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen en de methoden voor het bepalen van de overschrijding ervan worden vastgesteld in bijlage I. In zones en agglomeraties waar de beoordelingsdrempels worden overschreden is vaste meting van luchtconcentraties verplicht. Om de bijdrage van gekanaliseerde emissies te beoordelen mogen luchtkwaliteitsmodellen worden gebruikt.

Waar de niveaus lager zijn dan de beoordelingsdrempel, kunnen indicatieve meetmethoden worden gebruikt om de luchtkwaliteit in een zone of agglomeratie te meten, behalve voor benzo(a)pyreen, waarvoor vaste metingen verplicht zijn in alle agglomeraties.

3. Het minimale aantal monsternemingspunten voor vaste metingen van de concentraties wordt vastgesteld onder punt IV van bijlage II. De monsternemingspunten worden geïnstalleerd in elke zone of agglomeratie waar metingen moeten worden uitgevoerd.

4. Ongeacht de concentratieniveaus dient iedere 50 000 km² een monsternemingspunt te worden geïnstalleerd voor de indicatieve meting van arseen, cadmium, totaal gasvormig kwik, nikkel, benzo(a)pyreen en andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen dan benzo(a)pyreen en van de totale depositie van arseen, cadmium, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Elke lidstaat plaatst ten minste één meetstation. Waar dienstig dient de monitoring te worden gecoördineerd met de monitoringstrategie en het meetprogramma van het EMEP.

5. De criteria ter bepaling van de plaats van de monsternemingspunten voor de meting van arseen, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen in de lucht zijn vermeld in bijlage II.

De monsternemingspunten voor de monitoring van totaal gasvormig kwik en andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen dan benzo(a)pyreen moeten zodanig worden geselecteerd dat geografische variatie en langetermijntendensen kunnen worden vastgesteld. Meetpunten voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen worden op dezelfde locatie geplaatst als de monsternemingspunten voor benzo(a)pyreen. De punten II en III van bijlage II zijn van toepassing.

De monsternemingspunten voor de monitoring van depositie moeten zodanig worden geselecteerd dat geografische variatie en langetermijn-tendensen kunnen worden vastgesteld. Waar dienstig dienen de monsternemingspunten voor depositie te worden geplaatst waar de hoogste depositie op landbouwgrond plaatsvindt. Punt III van bijlage II is van toepassing. Plaatsing op dezelfde locatie als bodemmeetpunten verdient de voorkeur. Waar regionale patronen van de invloed op ecosystemen worden beoordeeld, kan het gebruik van bio-indicatoren worden overwogen.

6. De monitoringgegevens moeten voldoen aan de kwaliteitsdoelstellingen voor de gegevens, zoals vermeld in punt I van bijlage III. Indien voor de beoordeling gebruik wordt gemaakt van luchtkwaliteitsmodellen, is punt II van bijlage III van toepassing.

7. De referentiemethoden voor de bemonstering en analyse van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen zijn vermeld in bijlage IV.

8. De lidstaten stellen de Commissie uiterlijk op de in artikel 10 vermelde datum in kennis van de methoden voor de voorafgaande beoordeling van de luchtkwaliteit volgens artikel 11, punt 1, onder d), van Richtlijn 96/62/EG.

9. De wijzigingen die nodig zijn om de bepalingen van de leden 1 tot en met 6, van punt II van bijlage I en van de bijlagen II tot en met IV aan te passen aan de vooruitgang van wetenschap en techniek, worden vastgesteld volgens de procedure van artikel 6, lid 2, doch mogen geen directe of indirecte wijzigingen van de streefwaarde of beoordelingsdrempels tot gevolg hebben.

Artikel 5

Indiening van informatie en verslagen

1. De lidstaten verstrekken de volgende informatie aan de Commissie met betrekking tot zones en agglomeraties waar een van de beoordelingsdrempels zoals vermeld in bijlage I wordt overschreden:

- (a) de lijsten van de desbetreffende zones en agglomeraties,
- (b) de overschrijdingsgebieden,
- (c) de beoordeelde concentratiewaarden,
- (d) de redenen voor de overschrijding en in het bijzonder de bronnen die ertoe bijdragen,

- (e) de bevolking die wordt blootgesteld aan concentraties boven de beoordelingsdrempel.

De lidstaten verstrekken verder alle gegevens die beoordeeld zijn overeenkomstig artikel 4.

De informatie wordt voor elk kalenderjaar uiterlijk op 30 september van het volgende jaar en de eerste keer uiterlijk in [...*] ingediend.

2. Naast de eisen zoals vermeld in lid 1 dienen de lidstaten alle maatregelen in die genomen zijn ingevolge artikel 3, lid 2.

3. De Commissie ziet erop toe dat alle informatie die krachtens lid 1 wordt ingediend, onverwijld via de daartoe geëigende middelen aan de bevolking beschikbaar wordt gesteld.

4. De Commissie stelt volgens de in artikel 6, lid 2, bedoelde procedure gedetailleerde regelingen vast voor het indienen van de informatie die krachtens lid 1 van dit artikel dient te worden verstrekt.

Artikel 6

Comité

1. De Commissie wordt bijgestaan door het bij artikel 12, lid 2, van Richtlijn 96/62/EG ingestelde comité, hierna "het comité" genoemd.

2. Wanneer naar dit lid wordt verwezen, zijn de artikelen 5 en 7 van Besluit 1999/468/EG van toepassing, met inachtneming van het bepaalde in artikel 8 van dat besluit.

3. De in artikel 5, lid 6, van Besluit 1999/468/EG bedoelde termijn wordt vastgesteld op drie maanden.

Artikel 7

Voorlichting van het publiek

1. De lidstaten zorgen ervoor dat aan het publiek en daarvoor in aanmerking komende organisaties zoals milieuorganisaties, consumentenorganisaties, organisaties die de belangen van kwetsbare bevolkingsgroepen behartigen en andere relevante instanties voor de gezondheidszorg, duidelijke en begrijpelijke informatie over de concentraties van arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht, evenals over de depositie van arseen, cadmium, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen ter beschikking worden gesteld.

2. In deze gegevens worden ook de jaarlijkse overschrijdingen van de streefwaarde voor benzo(a)pyreen, zoals bepaald in artikel 3, lid 2, vermeld. De informatie vermeldt tevens de redenen voor de overschrijding en het gebied waarop deze van toepassing is. Voorts omvat de informatie een korte beoordeling in verband met de streefwaarde en passende informatie over de gevolgen voor de gezondheid.

* Het jaar dat volgt op de datum als vermeld in artikel 15.

Gegevens over eventuele maatregelen die genomen zijn krachtens artikel 3, lid 2, worden beschikbaar gesteld aan de in lid 1 van dit artikel bedoelde organisaties.

3. De informatie wordt beschikbaar gesteld via bijvoorbeeld de pers, computernetwerken of teletekst.

Artikel 8

Rapportage en toetsing

1. De Commissie brengt uiterlijk op 31 december 2008 verslag uit aan het Europees Parlement en de Raad op basis van de bij de toepassing van deze richtlijn opgedane ervaring, waarbij zij met name ingaat op de resultaten van het meest recente wetenschappelijke onderzoek naar de gevolgen van de blootstelling aan arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen voor de gezondheid van de mens, met speciale aandacht voor kwetsbare bevolkingsgroepen, en op de technologische ontwikkelingen, onder meer de vorderingen ten aanzien van de methoden om de concentratie van deze verontreinigende stoffen in de lucht en hun depositie te meten of anderszins te beoordelen.

2. In het in lid 1 bedoelde verslag wordt met name met betrekking tot arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen rekening gehouden met:

- (a) de huidige luchtkwaliteit, de tendensen en de ramingen tot het jaar 2015 en daarna;
- (b) de mogelijkheden om de uitstoot van verontreinigende stoffen uit alle relevante bronnen verder terug te dringen, rekening houdend met de technische haalbaarheid en de kosteneffectiviteit daarvan;
- (c) de verhouding tussen verontreinigende stoffen en de mogelijkheden voor gecombineerde strategieën om de doelstellingen van de Gemeenschap inzake de luchtkwaliteit en daaraan verwante doelstellingen te verbeteren;
- (d) de huidige en toekomstige voorschriften inzake de voorlichting van het publiek en de uitwisseling van informatie tussen de lidstaten en de Commissie;
- (e) de ervaring die met de toepassing van deze richtlijn in de lidstaten is opgedaan met name met de in bijlage II vastgestelde omstandigheden waaronder de metingen zijn uitgevoerd.

3. Teneinde luchtconcentraties te bereiken die geen schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens hebben en een redelijke bescherming van het milieu waarborgen, gelet op de economische en technische haalbaarheid van verdere maatregelen, kan het in lid 1 bedoelde verslag waarnaar waar dienstig vergezeld gaan van voorstellen tot wijziging van deze richtlijn. In het licht van de meest recente ontwikkelingen van wetenschap en techniek onderzoekt de Commissie in het bijzonder het effect van arseen, cadmium en nikkel op de gezondheid van de mens met het oog op het kwantificeren van de genotoxische carcinogeniteit ervan en de geschiktheid van benzo(a)pyreen als marker voor de totale carcinogene werking van polycyclische aromatische koolwaterstoffen. Daarnaast zal de Commissie de regulering van de depositie van cadmium, kwik en bepaalde polycyclische aromatische koolwaterstoffen overwegen.

Artikel 9

Sancties

De lidstaten stellen de sancties vast die van toepassing zijn op inbreuken op de tot uitvoering van deze richtlijn vastgestelde nationale voorschriften en nemen alle nodige maatregelen om te waarborgen dat zij worden uitgevoerd. De sancties moeten doeltreffend, evenredig en afschrikkend zijn.

Artikel 10

Tenuitvoerlegging

1. De lidstaten doen de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in werking treden om uiterlijk op [...*] aan deze richtlijn te voldoen. Zij stellen de Commissie hiervan onverwijld in kennis.

Wanneer de lidstaten die bepalingen aannemen, wordt in de bepalingen zelf of bij de officiële bekendmaking daarvan naar deze richtlijn verwezen. De regels voor deze verwijzing worden vastgesteld door de lidstaten.

2. De lidstaten delen de Commissie de tekst van de belangrijkste bepalingen van nationaal recht mee die zij op het onder deze richtlijn vallende gebied vaststellen.

Artikel 11

Inwerkingtreding

Deze richtlijn treedt in werking op de twintigste dag volgende op die van haar bekendmaking in het *Publicatieblad van de Europese Gemeenschappen*.

Artikel 12

Adressaten

Deze richtlijn is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, op

Voor het Europees Parlement
De Voorzitter

Voor de Raad
De Voorzitter

* 18 maanden na de inwerkingtreding.

BIJLAGE I

VASTSTELLING VAN DE EISEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES VAN ARSEEN, CADMIUM, NIKKEL EN BENZO(A)PYREEN IN DE LUCHT BINNEN EEN ZONE OF AGGLOMERATIE

I. BEOORDELINGSDREMPEL

Verontreinigende stof	Beoordelingsdrempel ⁽¹⁾
Arseen	6 ng/m ³
Cadmium	5 ng/m ³
Nikkel	20 ng/m ³
Benzo(a)pyreen	1 ng/m ³

(1) Voor het totale gehalte in de PM₁₀-fractie, gemiddeld over een kalenderjaar.

II. VASTSTELLING VAN OVERSCHRIJDINGEN VAN BEOORDELINGSDREMPELS

Of de beoordelingsdrempels worden overschreden, wordt bepaald op basis van de concentraties gedurende de voorgaande vijf jaar wanneer voldoende gegevens beschikbaar zijn. Een beoordelingsdrempel wordt geacht te zijn overschreden, indien de overschrijding zich gedurende ten minste drie van de bedoelde vijf jaren heeft voorgedaan.

In gebieden waar onvoldoende gegevens over de voorafgaande vijf jaar beschikbaar zijn, maar waar grond is om aan te nemen dat overschrijdingen te verwachten zijn, kunnen de lidstaten de gegevens van korte meetcampagnes gedurende de periode van het jaar waarin en op de plaatsen waar naar alle waarschijnlijkheid de hoogste verontreiniging wordt gemeten, combineren met resultaten die zijn verkregen uit informatie van emissie-inventarissen en modelberekeningen, teneinde te bepalen of de beoordelingsdrempels zijn overschreden.

BIJLAGE II

PLAATSING VAN EN MINIMUMAANTAL MONSTERNEMINGSPUNTEN VOOR HET METEN VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIESNELHEDEN

I. MACROSCHAAL

De locatie van de monsternemingspunten dient op een dusdanige wijze te worden gekozen dat:

- (i) gegevens worden verkregen over de gebieden binnen zones en agglomeraties waar de bevolking naar verwachting direct of indirect aan de hoogste concentraties wordt blootgesteld, gemiddeld over een kalenderjaar;
- (ii) gegevens worden verkregen over de concentraties in andere gebieden binnen de zones en agglomeraties die representatief zijn voor de blootstelling van de bevolking als geheel.

De monsternemingspunten moeten zich in het algemeen op een zodanige plaats bevinden dat meting van zeer kleine micromilieus in de directe omgeving wordt voorkomen. Als richtsnoer geldt dat een monsternemingspunt representatief is voor de luchtkwaliteit in een omringend gebied van minimaal 200 m² op plaatsen met veel verkeer, ten minste 250x250 m² op industrielocaties en enkele vierkante kilometers op plaatsen met een stedelijke achtergrond.

Wanneer het monsternemingspunt ten doel heeft achtergrondniveaus te beoordelen, mag het niet worden beïnvloed door agglomeraties of industrielocaties in de nabijheid ervan, d.w.z. locaties binnen een straal van enkele kilometers.

Voor de beoordeling van de verontreiniging in de omgeving van industriële bronnen moet de locatie van de monsternemingspunten voor vaste metingen worden bepaald met inachtneming van de emissiedichtheid, de waarschijnlijke distributiepatronen van de luchtverontreiniging en de mogelijke blootstelling van de bevolking.

Wanneer de bijdragen van industriële bronnen moeten worden beoordeeld, dient ten minste één monsternemingspunt benedenwinds ten opzichte van de bron in het dichtstbijgelegen woongebied te worden geplaatst. Wanneer de achtergrondconcentratie niet bekend is, dient een aanvullend monsternemingspunt te worden gesitueerd in de hoofdwindrichting. Inzonderheid waar artikel 3, lid 4, van toepassing is, dienen de monsternemingspunten zodanig te worden gekozen, dat monitoring van de toepassing van de beste beschikbare technieken mogelijk is.

De monsternemingspunten moeten zo mogelijk ook representatief zijn voor soortgelijke plaatsen buiten hun onmiddellijke omgeving. Waar dienstig, dienen zich ze op zich op dezelfde locatie te bevinden als de monsternemingspunten voor PM₁₀.

II. MICROSCHAAL

Voor zover uitvoerbaar moeten de volgende richtsnoeren in acht worden genomen:

- de lucht moet vrij rond de inlaatbuis kunnen stromen en er mogen geen voorwerpen zijn die de luchtstroom in de omgeving van de monsternemer beïnvloeden (er moet

normaal gesproken enkele meters afstand worden gehouden van gebouwen, balkons, bomen en andere obstakels en bij monsternemingspunten die representatief zijn voor de luchtkwaliteit aan de rooilijn minimaal 0,5 meter van het dichtstbijzijnde gebouw);

- de hoogte van de inlaatbuis boven de grond moet in het algemeen tussen 1,5 meter (ademhalingshoogte) en 4 meter liggen. In sommige gevallen kan een grotere hoogte (tot 8 meter) nodig zijn. Een grotere hoogte kan ook nuttig zijn als het station representatief moet zijn voor een groot gebied;
- de inlaatbuis mag zich niet in de directe omgeving van bronnen bevinden om te voorkomen dat de uitstoot daarvan rechtstreeks en zonder menging met de buitenlucht in de inlaatbuis terechtkomt;
- de uitlaatbuis van de monsternemer moet zich op een zodanige plaats bevinden dat de lucht daaruit niet opnieuw in de inlaatbuis terecht kan komen;
- verkeersgerichte monsternemingspunten moeten ten minste 25 meter van de rand van grote kruispunten en ten minste 4 meter van het midden van de dichtstbijzijnde rijbaan verwijderd zijn; de inlaatbuizen mogen niet meer dan 5 meter van de wegrand verwijderd zijn.

Ook met de volgende factoren kan rekening worden gehouden:

- storende bronnen;
- veiligheid;
- toegankelijkheid;
- beschikbaarheid van elektriciteit en telefoonlijnen;
- zichtbaarheid in vergelijking met de omgeving;
- veiligheid van het publiek en personeel;
- de wenselijkheid om de monsternemingspunten voor verschillende verontreinigende stoffen op dezelfde plaats onder te brengen;
- eisen in verband met ruimtelijke ordening.

III. DOCUMENTATIE EN EVALUATIE VAN DE GEKOZEN LOCATIES

De procedures voor de keuze van de locaties moeten tijdens de classificatie volledig worden gedocumenteerd met behulp van bijvoorbeeld windstreekfoto's van de omgeving en een gedetailleerde kaart. De locaties moeten geregeld worden geëvalueerd, waarbij opnieuw documentatie moet worden aangelegd om ervoor te zorgen dat de selectiecriteria in de loop van de tijd geldig blijven.

IV. MINIMUMAANTAL MONSTERNEMINGSPUNTEN VOOR DE MONITORING VAN DIFFUSE BRONNEN

Bevolking van de agglomeratie of zone (x 1 000)	Minimaal aantal monsternemingspunten in zones en agglomeraties ⁽¹⁾
0 – 249	1
250– 749	2
750 – 999	3
1 000 – 1 999	4
2 000 – 3 749	5
3 750 – 4 749	6
4 750 – 5 999	7
≥ 6 000	8

⁽¹⁾ Hierin dient één verkeersgericht station te worden opgenomen, mits dit niet tot een toename van het aantal monsternemingspunten leidt.

BIJLAGE III

KWALITEITSDOELSTELLINGEN VOOR DE GEGEVENS EN EISEN TEN AANZIEN VAN LUCHTKWALITEITSMODELLEN

I. KWALITEITSDOELSTELLINGEN VOOR DE GEGEVENS

De volgende kwaliteitsdoelstellingen voor de gegevens gelden als richtsnoer voor kwaliteitsborging.

	Benzo(a)pyreen	Arseen, cadmium en nikkel	Andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen dan benzo(a)pyreen, totaal gasvormig kwik en totale depositie
– Onzekerheid	50%	40%	50%
– Minimale gegevensvastlegging	90%	90%	90%
– Minimaal bestreken tijd:			
Vaste metingen	33%	50%	-
Indicatieve metingen	14%	14%	14%

De onzekerheid (uitgedrukt met een betrouwbaarheidsniveau van 95%) van de gebruikte methoden voor het beoordelen van luchtconcentraties zal bepaald worden in overeenstemming met de principes van de CEN-richtsnoeren voor de uitdrukking van de onzekerheid in metingen (EN 13005-1999), de methodologie van ISO 5725:1994 en de richtsnoeren in CEN/TC 264 Rapport N422. De vermelde onzekerheden gelden voor afzonderlijke metingen, gemiddeld over gangbare bemonsteringstijden. De onzekerheid voor de metingen moet worden geïnterpreteerd als geldend in de omgeving van de toepasselijke beoordelingsdrempel. Zolang de CEN-normen met uitgebreide testprotocollen nog niet volledig zijn vastgesteld, zal de Commissie, voordat deze richtlijn wordt vastgesteld, de door de CEN opgestelde gebruiksrichtsnoeren publiceren.

In de eisen voor de minimale gegevensvastlegging en de minimaal bestreken tijd wordt geen rekening gehouden met het verlies van gegevens door de periodieke kalibratie of het normale onderhoud van de apparatuur. Bemonstering gedurende 24 uur is vereist voor het meten van benzo(a)pyreen en andere polycyclische aromatische koolwaterstoffen en voor de concentratie van totaal gasvormig kwik. Een dergelijke bemonstering is eveneens aan te bevelen voor het meten van arseen-, cadmium- en nikkelconcentraties. De bemonstering moet gelijkmatig over de weekdays en het jaar gespreid zijn. Voor het meten van depositiesnelheden worden maandelijkse monsternemingen gedurende het hele jaar aanbevolen.

II. EISEN TEN AANZIEN VAN LUCHTKWALITEITSMODELLEN

Wanneer voor de beoordeling een luchtkwaliteitsmodel wordt gebruikt, dienen verwijzingen naar de beschrijvingen van het model en gegevens inzake de onzekerheid te

worden verzameld. De onzekerheid voor modellen wordt gedefinieerd als de maximale afwijking van de gemeten en berekende concentratieniveaus over een geheel jaar, waarbij geen rekening wordt gehouden met het tijdstip waarop de gebeurtenissen zich voordoen. De onzekerheid mag niet groter zijn dan 50%.

BIJLAGE IV

REFERENTIEMETHODEN VOOR DE BEOORDELING VAN CONCENTRATIES IN DE LUCHT EN DEPOSITIESNELHEDEN

I. REFERENTIEMETHODE VOOR DE BEMONSTERING EN ANALYSE VAN ARSEEN, CADMIUM EN NIKKEL IN DE LUCHT

De referentiemethode voor het meten van arseen-, cadmium- en nikkelconcentraties in de lucht wordt momenteel door de CEN gestandaardiseerd en zal gebaseerd zijn op handmatige PM₁₀-bemonstering zoals in EN 12341, gevolgd door ontsluiting van de monsters en analyse met behulp van atoomabsorptiespectrometrie of ICP-massaspectrometrie. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is, kunnen de lidstaten nationale standaardmethoden of ISO-standaardmethoden gebruiken.

II. REFERENTIEMETHODE VOOR DE BEMONSTERING EN ANALYSE VAN POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN IN DE LUCHT

De referentiemethode voor het meten van benzo(a)pyreen concentraties in de lucht wordt momenteel gestandaardiseerd door de CEN en zal gebaseerd zijn op handmatige PM₁₀-bemonstering zoals in EN 12341. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is voor benzo(a)pyreen of de andere in artikel 3, lid 1, vermelde polycyclische aromatische koolwaterstoffen, kunnen de lidstaten nationale standaardmethoden of ISO-methoden zoals ISO-norm 12884 gebruiken.

III. REFERENTIEMETHODE VOOR DE BEMONSTERING EN ANALYSE VAN KWIK IN DE LUCHT

De referentiemethode voor het meten van concentraties van totaal gasvormig kwik in de lucht dient een geautomatiseerde methode te zijn op basis van atoomabsorptiespectrometrie of atoomfluorescentiespectrometrie. De referentiemethode voor het meten van de depositie van kwik dient een bulkbemonsteringsmethode te zijn waarbij een trechtersysteem wordt gebruikt. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is, kunnen de lidstaten nationale standaardmethoden of ISO-standaardmethoden gebruiken.

IV. REFERENTIEMETHODE VOOR DE BEMONSTERING EN ANALYSE VAN DE DEPOSITIE VAN ARSEEN, CADMIUM, KWIK EN POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

De referentiemethode voor de bemonstering en analyse van neergeslagen arseen, cadmium, kwik en polycyclische aromatische koolwaterstoffen dient te zijn gebaseerd op de blootstelling van cilindervormige depositiemeters met gestandaardiseerde afmetingen. Zolang er geen door de CEN gestandaardiseerde methode is, kunnen de lidstaten nationale standaardmethoden gebruiken.