

V L A A M S P A R L E M E N T



Zitting 2003-2004

8 december 2003

ONTWERP VAN DECREET

**houdende instemming met het protocol bij het verdrag
betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand,
inzake zware metalen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998**

INHOUD

	Blz.
Memorie van toelichting	3
Voorontwerp van decreet	9
Advies van de Raad van State	13
Advies van de Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen	21
Advies van de Milieu- en Natuurraad van Vlaanderen	25
Ontwerp van decreet	31
Bijlagen :	
– Nederlandse tekst van het protocol bij het verdrag met bijlagen (vertaling) ;	37
– Engelse en Franse tekst van het protocol bij het verdrag met bijlagen	88

MEMORIE VAN TOELICHTING

DAMES EN HEREN,

I. Historiek bij het protocol

De problemen van grensoverschrijdende luchtverontreiniging hebben in 1979 binnen de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (UNECE) geleid tot het ondertekenen van het verdrag inzake grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (LRTAP). Het verdrag is afgesloten te Genève op 13 november 1979 en is door België goedgekeurd door de wet van 9 juli 1982. Het verdrag is op 16 maart 1983 in werking getreden.

Het verdrag inzake grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand biedt een kader waarbinnen internationale samenwerking ter bestrijding van de atmosferische vervuiling die zowel het leefmilieu als de volksgezondheid bedreigt, kan geschieden. Door middel van protocollen die de emissiereductie van bepaalde pollutanten beogen, worden zowel verzuring, vermisting als troposferisch ozon gevisieerd.

De 48 partijen bij dit verdrag verplichten zich ertoe om een beleid en strategieën te ontwikkelen voor emissiereductie van pollutanten die grensoverschrijdende luchtverontreiniging veroorzaken en tevens deel te nemen aan een bewakings- en evaluatieprogramma van het transport van de emissie over lange afstand. De activiteiten van de organen van het verdrag hebben inmiddels geleid tot acht protocollen, waarvan de eerste vijf reeds in werking zijn getreden en mede geratificeerd zijn door België :

- het protocol van Genève van 1984 betreffende de lange-termijn financiering van het gezamenlijke programma voor de continue bewaking en evaluatie van het lange-afstand transport van luchtverontreinigende stoffen in Europa, geratificeerd door België op 14 juli 1987 ;
- het protocol van Helsinki van 1985 inzake de reductie van zwavelemissies of hun grensoverschrijdende stromen met tenminste 30 %, geratificeerd door België op 20 april 1989 ;
- het protocol van Sofia van 1988 betreffende de beheersing van stikstofoxides of hun grensoverschrijdende stromen, geratificeerd door België op 31 oktober 2000 ;

- het protocol van Genève van 1991 betreffende de beheersing van de emissies van vluchtige organische stoffen of hun grensoverschrijdende stromen, geratificeerd door België op 31 oktober 2000 ;
- het protocol van Oslo van 1994 inzake de verdere reductie van zwavelemissies (vervolg op protocol van Helsinki waarvan de doelstellingen door de in de voorbije jaren genomen maatregelen ondertussen ruimschoots verwezenlijkt zijn : België verlaagde zijn SO₂-emissies tussen 1980 en 1994 met bijna 70%, van 828 naar 253 kiloton), geratificeerd door België op 31 oktober 2000.
- het protocol van Aarhus van 1998 inzake persistente organische stoffen (POP's) ;
- het protocol van Aarhus van 1998 inzake zware metalen ;
- het protocol van Göteborg van 1999 ter bestrijding van verzuring, eutrofiëring en ozon in de omgevingslucht.

Het protocol inzake zware metalen werd door het Uitvoerend Orgaan van het Verdrag op 24 juni 1998 in Aarhus (Denemarken) goedgekeurd en door 36 partijen ondertekend waaronder landen van Europa (niet enkel de EU), Canada en de Verenigde Staten.

Het protocol inzake zware metalen is reeds geratificeerd door 14 landen (toestand op 11 februari 2003), met name Canada, Denemarken, Finland, Frankrijk, Luxemburg, Nederland, Noorwegen, Moldavië, Slowakije, Tsjechische Republiek, Zweden, Zwitserland, de Verenigde Staten van Amerika en de Europese Gemeenschap. Het protocol treedt pas in werking wanneer het door 16 Partijen geratificeerd wordt.

Het gemengd karakter van het protocol werd vastgesteld in de Werkgroep Gemengde Verdragen van 13 mei 1998. Het protocol is een juridisch bindende overeenkomst.

II. Inhoud en doelstelling van het protocol

Zware metalen komen op en in de bodem terecht door atmosferische depositie of door het storten van afvalstoffen of het gebruik van meststoffen. Na doorsijpeling kunnen ze het grondwater bereiken en via afspoeling komen ze in het oppervlaktewater terecht. De mens neemt zware metalen op door

inademing of door opname via water of voedsel. Pas bij hogere concentraties zijn zware metalen toxisch.

Het protocol wil de emissies van zware metalen die voor grensoverschrijdend atmosferisch transport over lange afstand vatbaar zijn en die belangrijke schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben, beheersen.

Het protocol richt zich momenteel op drie zware metalen, met name lood, cadmium en kwik. De mogelijkheid is voorzien om andere zware metalen aan het protocol toe te voegen.

Partijen zullen er in concreto toe worden verplicht hun uitstoot van lood, cadmium en kwik te reduceren tot een lager peil dan in 1990 (of van enig ander jaar tussen 1985 en 1995). Om deze doelstelling te bereiken zijn in het protocol emissiegrenswaarden op bepaalde grote stationaire bronnen en een aantal productnormen opgelegd. Tevens zijn in een technische bijlage aanbevelingen gemaakt voor de toepassing van Beste Beschikbare Technieken (BBT).

III. Artikelsgewijze bespreking

Artikel 1

Dit artikel geeft een nadere omschrijving van een aantal begrippen zoals ze voor de toepassing van dit protocol moet worden verstaan.

Artikel 2

Dit artikel omschrijft de doelstelling van het protocol, met name het beheersen van emissies van zware metalen die voor grensoverschrijdend atmosferisch transport over lange afstand vatbaar zijn en die belangrijke schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben.

Artikel 3

Dit artikel bevat de basisverplichtingen en vormt de kern van het protocol. Dit artikel legt aan iedere partij op om zijn totale jaarlijkse emissies van lood, cadmium en kwik te verlagen ten opzichte van een emissieniveau in 1990 (of een ander refe-

rentiejaar tussen 1985 en 1995 ; vast te leggen bij ratificatie). Dit moet gebeuren door het nemen van effectieve maatregelen, eigen aan de voor die partij specifieke omstandigheden.

Er zijn tevens een aantal verplichtingen opgenomen met betrekking tot het toepassen van grenswaarden en beste beschikbare technieken op stationaire bronnen. Het betreft de stationaire bronnen die behoren tot een in bijlage II vermelde categorie van stationaire bronnen die ten minste 1 % bijdraagt aan de totale nationale emissies van lood, cadmium of kwik uit stationaire bronnen voor het opgeven referentiejaar. De verplichtingen voor beschouwde nieuwe en bestaande stationaire bronnen moeten toegepast worden respectievelijk 2 en 8 jaar na de datum waarop dit protocol van kracht wordt.

Wat betreft het toepassen van de Beste Beschikbare Technieken moet rekening gehouden worden met bijlage III (technische bijlage met aanbevelingen voor BBT). In bijlage V zijn de grenswaarden voor de beperking van de emissie door de beschouwde stationaire bronnen opgenomen.

Bij wijze van alternatief is het toegestaan dat een partij andere emissiereductie-strategieën toepast die globaal gezien gelijkwaardige emissiereducties opleveren. Deze afwijking is niet toegestaan met betrekking tot het toepassen van Beste Beschikbare Technieken op de nieuwe stationaire bronnen.

Verder worden aan iedere partij maatregelen opgelegd voor productbeheersing in overeenstemming met de in bijlage VI vermelde voorwaarden en tijdschema's. Het betreft eisen inzake het loodgehalte in benzine en eisen inzake het kwikgehalte in alkali-mangaanbatterijen.

Ieder partij neemt tevens de in bijlage VII vermelde aanvullende maatregelen voor productbeheer in overweging. De in bijlage VII opgenomen producten waarvoor mogelijk aanvullende maatregelen zijn aangewezen, zijn kwikhoudende elektrische componenten, kwikhoudende meetmiddelen, kwikhoudende fluorescentielampen, kwikhoudend tandamalgaam, kwikhoudende bestrijdingsmiddelen, kwikhoudende verf en andere dan in bijlage VI bedoelde kwikhoudende batterijen.

Iedere partij maakt voor lood, kwik en cadmium emissie-inventarissen op en houdt deze bij, waarbij als een minimum de methodologie gespecificeerd door EMEP (dit is het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het

transport van luchtverontreinigde stoffen over lange afstand in Europa) gevolgd dient te worden.

Wanneer een partij, na toepassing van de in artikel 3 opgelegde maatregelen (Best Beschikbare Technieken en grenswaarden op stationaire bronnen ; productmaatregelen), voor lood, cadmium of kwik niet kan voldoen aan de basisverplichting van dit artikel (verlaging van totale emissie ten opzichte van referentiejaar), dan wordt die partij ontslagen van deze verplichting voor dat metaal.

Artikel 4

Dit artikel legt de partijen op, door bevordering van een aantal opgesomde activiteiten, de uitwisseling van technologie te vergemakkelijken, dit ter vermindering van de emissies van zware metalen.

Artikel 5

Dit artikel verplicht de partijen strategieën, beleidslijnen en programma's op te stellen ten einde de voorwaarden van dit protocol te kunnen nakomen. Er worden enkele maatregelen en instrumenten opgegeven die kunnen toegepast worden ter vermindering van de emissies van zware metalen (bijvoorbeeld economische instrumenten, conventanten, uitfasering van processen, enzovoort).

Artikel 6

Dit artikel betreft de stimulering van onderzoek, ontwikkeling, monitoring en samenwerking, voornamelijk toegespitst op cadmium, lood en kwik, met betrekking tot de emissies, effecten, e.a.

Artikel 7

Dit artikel schrijft voor dat iedere partij aan het Uitvoerend Orgaan rapporteert over de genomen maatregelen ter uitvoering van dit protocol. Tevens verstrekt iedere partij binnen de geografische reikwijdte van het EMEP, aan het EMEP informatie over de emissieniveaus van cadmium, lood en kwik, waarbij ten minste wordt uitgegaan van de methodologie gespecificeerd door het EMEP.

Artikel 8

Dit artikel bepaalt dat het EMEP jaarlijks volgende gegevens aan het Uitvoerend Orgaan verschaft : berekeningen van grensoverschrijdende stromen en deposities van zware metalen binnen de geografische reikwijdte van het EMEP. Het EMEP dient hiervoor gebruik te maken van gepaste modellen en metingen.

Artikelen 9 en 10

Deze artikelen bevatten bepalingen inzake de naleving van de verplichtingen van het protocol. Op zittingen van het Uitvoerend Orgaan onderwerpen de partijen de voortgang in het nakomen, adequaatheid en doeltreffendheid van de verplichtingen van het protocol aan een toetsing. Op basis van deze toetsingen stellen de partijen verdere maatregelen voor ter vermindering van de atmosferische emissies van cadmium, lood en kwik.

Artikel 11

Dit artikel regelt de beslechting van geschillen met betrekking tot de interpretatie of toepassing van het protocol tussen twee of meer partijen.

Artikel 12

Dit artikel stelt dat de bijlagen integrerend deel uitmaken van het protocol. Bijlage III inzake de Beste Beschikbare Technieken (BBT) en bijlage VII betreffende maatregelen inzake productbeheer dragen het karakter van een aanbeveling.

Artikel 13

Dit artikel bevat de voorschriften inzake wijzigingen aan het protocol.

Betreffende de toevoeging van een zwaar metaal, een maatregel inzake productbeheersing dan wel een product of een productengroep aan respectievelijk bijlage I, VI en VII van dit protocol werd gekozen voor een besluit van het Uitvoerend Orgaan omdat dit makkelijker aan te passen is dan een bijlage in het protocol. De criteria en procedures voor een dergelijke toevoeging worden beschreven in de

appendix (besluit 1998/1 van het Uitvoerend Orgaan).

Artikelen 14 tot en met 19

Deze artikelen behoeven geen bijzondere commentaar. Zij hebben achtereenvolgens tot voorwerp : de ondertekening van het protocol (artikel 14), de bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding (artikel 15), de depositaris (artikel 16), de inwerkingtreding (artikel 17), de opzegging (artikel 18) en de regeling van de authenticiteit van de tekst van het protocol (artikel 19).

Enkel aangaande de inwerkingtreding kan nog het volgende aangestipt worden : het protocol treedt in werking de negentigste dag volgend op de datum waarop de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding is neergelegd.

Het protocol inzake zware metalen bevat 7 bijlagen :

- bijlage I bevat nadere regels voor de in artikel 3, lid 1, bedoelde zware metalen en het referentiejaar voor de verplichting. Het gaat om de volgende zware metalen, lood, cadmium en kwik en het referentiejaar is ofwel 1990 ofwel een jaar tussen 1985 en 1995 ;
- bijlage II somt de categorieën van stationaire bronnen op. Het gaat om elf belangrijke categorieën met opgave van drempelwaarden in productiecapaciteit of nuttig vermogen : grote stookinstallaties, roost- en sinterfabrieken, ijzer- en staalproductie, ferrometaalgieterijen, productie van koper, lood, zink en kwik, smelterijen van koper, lood en zink, productie van cementklinkers, glasproductie, chloor-alkaliproductie, verbranding van gevaarlijk of medisch afval en verbranding van huishoudelijk afval ;
- bijlage III handelt over de Beste Beschikbare Technieken voor de beperking van de emissie van zware metalen en verbindingen daarvan door in bijlage 2 vermelde categorieën van bronnen. Het gaat om een technische bijlage met aanbevelingen voor BBT ;

- bijlage IV bevat een tijdschema voor de toepassing van grenswaarden en beste beschikbare technieken op nieuwe en bestaande stationaire bronnen. Tijdschema : 2 jaar na de datum van inwerkingtreding van dit protocol voor nieuwe stationaire bronnen, en 8 jaar voor bestaande stationaire bronnen. Voor de bestaande stationaire bronnen kan deze termijn verlengd worden overeenkomstig de afschrijvingsperiode bepaald in de nationale wetgeving ;
- bijlage V geeft de grenswaarden weer voor de beperking van de emissie door belangrijke stationaire bronnen ;

Tabel 1 : Grenswaarden voor de beperking van de emissie door belangrijke stationaire bronnen.

Stationaire bron		Stof	lood	kwik
Categorie	Voorwaarden	Emissiegrenswaarden in mg/m ³		
Stookinstallaties	> 50 MW	50	-	-
Sinterfabrieken	> 150 t/d Fe erts	50	-	-
Pelletfabrieken	> 30 t/d Cu, Pb, Zn, Au, Hg erts			
	* malen en drogen	25	-	
	* pelletiseren	25	-	
Hoogovens	> 2,5 t/u	50	-	-
Vlamboogovens	> 2,5 t/u	20	-	-
Koper- en zinkproductie	> 30 t/d (primaire installaties)	20	-	-
	> 15 t/d (secundaire installaties)	20	-	-
	> 20 t/d (smeltinstallaties)	20	-	-
Loodproductie	> 30 t/d (primaire installaties)	10	-	-
	> 15 t/d (secundaire installaties)	10	-	-
	> 4 t/d (smeltinstallaties)	10	-	-
Cementindustrie	> 500 t/d (draaitrommelovens)	50	-	-
	> 50 t/d (andere ovens)	50	-	-
Glasindustrie	> 20 t/d	-	5	-
Afvalverbranding	> 1 t/u gevaarlijk afval	10	-	0,05
	> 1 t/u medisch afval	10	-	-
	> 3 t/u stedelijk afval	25	-	0,08

O₂-gehalte in rookgassen voor grenswaarden bij :

- *stookinstallaties* : 6 % bij vaste brandstoffen en 3 % bij vloeibare brandstoffen ;
- *glasindustrie* : 8 % bij potovens en 13 % bij dagovens ;
- *afvalverbranding* : 11 %.

De grenswaarde voor de totale stofemissie van pelletfabrieken (> 30 t/d erts) bedraagt 40 g / ton geproduceerde pellets.

De grenswaarde voor nieuwe chloor-alkali-installaties (kwikelektrolyseproces) bedraagt 0,01 g Hg / ton Cl₂ productiecapaciteit.

- bijlage VI bevat maatregelen inzake productbeheersing ;

Lood in benzine :

het gehalte van benzine bestemd voor het wegverkeer mag uiterlijk 6 maanden na de datum van de inwerkingtreding van dit protocol niet meer dan 0,013 g/l bedragen. Hierop zijn afwijkingen toege-

laten. In geval van ernstige sociaal-economische of technische problemen bij de beperking van het loodgehalte kan de termijn verlengd worden tot 10 jaar, gedurende welke het loodgehalte in de gelode benzine maximaal 0,15 g/l mag bedragen. Ook mag een partij geringe hoeveelheden, tot 0,5 % van de totale benzineverkoop, gelode benzine met een loodgehalte van ten hoogste 0,15 g/l in de handel brengen bestemd voor oude wegvoertuigen.

Kwik in batterijen :

iedere partij zal ten laatste 5 jaar na het van kracht worden van dit protocol (of 10 jaar voor landen met een overgangseconomie) volgende concentratieniveau's respecteren :

- a) 0,050 gewichtsprocent kwik in alkali-mangaanbatterijen voor langdurig gebruik in extreme omstandigheden ;
 - b) 0,025 gewichtsprocent kwik in alle andere alkali-mangaanbatterijen. Deze grenswaarden mogen overschreden worden bij een nieuwe toepassing van een batterijtechnologie of het gebruik van een batterij in een nieuw product, indien redelijke voorzorgsmaatregelen zijn genomen om ervoor te zorgen dat de batterij of het product zonder een gemakkelijk te verwijderen batterij op een milieuvriendelijke manier wordt verwijderd. Alkali-mangaanknoopcellen en batterijen die uit knoopcellen zijn samengesteld zijn eveneens van deze verplichting vrijgesteld.
- bijlage VII bevat maatregelen inzake productie-beheer. Het beveelt enkele maatregelen aan inzake het beheer van producten die lood, kwik of cadmium bevatten. Deze in overweging te nemen maatregelen hebben betrekking op de vervanging van dergelijke producten wanneer geschikte alternatieven bestaan, de vermindering van het metaalgehalte in dergelijke producten, productinformatie, economische stimulering, vrijwillige overeenkomsten en de ontwikkeling en invoering van programma's voor milieuvriendelijke inzameling, recycling of verwijdering van dergelijke producten.

Verder zijn in bijlage VII een aantal kwikhoudende producten opgegeven waarop deze aanbevolen maatregelen toegepast kunnen worden. Het betreft elektrische componenten, meetmiddelen als thermometers, manometers en barometers, fluorescentielampen, tandamalgaan, bestrijdingsmiddelen, verf en batterijen.

De minister-president van de Vlaamse regering,

Bart SOMERS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking,

Ludo SANNEN

De Vlaamse minister van Economie, Buitenlands Beleid en E-government,

Patricia CEYSENS

VOORONTWERP VAN DECREET

VOORONTWERP VAN DECREET

houdende instemming met het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende
luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met bijlagen,
ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998

DE VLAAMSE REGERING,

Op voorstel van de minister-president van de Vlaamse regering, de Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking en de Vlaamse minister van Economie, Buitenlands Beleid en E-government ;

Na beraadslaging,

BESLUIT :

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking is ermee belast, in naam van de Vlaamse regering, bij het Vlaams Parlement het ontwerp van decreet in te dienen, waarvan de tekst volgt :

Artikel 1

Dit decreet regelt een gewestaangelegenheid.

Artikel 2

Het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, en de bijlagen bij dit protocol, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998, zullen volkomen gevolg hebben, voor het Vlaamse Gewest.

Brussel,

De minister-president van de Vlaamse regering,

Bart SOMERS

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking,

Ludo SANNEN

De Vlaamse minister van Economie, Buitenlands Beleid en E-government,

Patricia CEYSENS

ADVIES VAN DE RAAD VAN STATE

KONINKRIJK BELGIË

ADVIES 35.752/1/V

VAN DE AFDELING WETGEVING
VAN DE RAAD VAN STATE

De RAAD VAN STATE, afdeling wetgeving, eerste vakantiekamer, op 23 juli 2003 door de Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelings-samenwerking verzocht hem, binnen een termijn van dertig dagen, van advies te dienen over een voorontwerp van decreet "houdende instemming met het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998", heeft op 19 augustus 2003 het volgende advies gegeven :

35.752/1/V

1. Met toepassing van artikel 84, § 3, eerste lid, van de gecoördineerde wetten op de Raad van State, heeft de afdeling wetgeving zich in hoofdzaak beperkt tot het onderzoek van de bevoegdheid van de steller van de handeling, van de rechtsgrond, alsmede van de vraag of aan de voorgeschreven vormvereisten is voldaan.

ALGEMENE OPMERKING

2. Het voor advies voorgelegde voorontwerp van decreet strekt ertoe het Vlaams Parlement te laten instemmen met het Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met bijlagen, ondertekend te Aarhus op 24 juni 1998. Dit protocol beoogt een beheersing van de emissies van zware metalen, veroorzaakt door antropogene activiteiten.

Artikel 13, leden 1 tot 3, van het protocol voorziet in een procedure voor het aanbrengen van wijzigingen in het protocol en in de bijlagen I, II, IV, V en VI. Wijzigingen worden aangenomen op een zitting van het uitvoerend orgaan bij consensus, door de op de zitting aanwezige partijen. De wijzigingen van het protocol en de bijlagen I, II, IV, V en VI kunnen voor een partij pas van kracht worden, nadat die partij de wijziging heeft bekrachtigd, goedgekeurd of aanvaard. Op dit laatste punt wijkt het protocol niet af van de regels die voor het inwerkingtreden van een oorspronkelijk verdrag gelden.

Artikel 13, leden 4 en 5, van hetzelfde protocol voorziet in een bijzondere procedure voor het goedkeuren van wijzigingen in de bijlagen III en VII. Dergelijke wijzigingen worden op dezelfde wijze aangenomen als wijzigingen van het protocol zelf. Partijen die het met de wijziging niet eens zijn, hebben negentig dagen de tijd om te verklaren dat ze er niet door gebonden willen worden. Na het verstrijken van negentig dagen na de datum van de bekendmaking ervan, wordt een wijziging van bijlage III of VII van kracht voor die partijen die geen kennisgeving hebben ingediend dat ze de wijziging niet kunnen goedkeuren, mits ten minste zestien partijen niet een dergelijke kennisgeving hebben ingediend.

Wat de wijziging van de voornoemde bijlagen III en VII betreft, kan het Vlaams Gewest dus gebonden zijn, zonder dat het Vlaams Parlement met die wijziging

35.752/1/V

zijn instemming heeft betuigd. Dit komt erop neer dat aan het Vlaams Parlement wordt gevraagd om vooraf zijn instemming te geven met eventuele, latere wijzigingen van deze bijlagen.

2.1. Er kan aangenomen worden dat het Vlaams Parlement onder bepaalde voorwaarden vooraf zijn instemming met een verdrag, of met een wijziging ervan, kan verlenen ⁽¹⁾.

Opdat zulke voorafgaande instemming verenigbaar zou zijn met artikel 167, § 3, van de Grondwet, is wel vereist dat het Vlaams Parlement weet en vermeldt "binnen welke grenzen ze wordt verleend" ⁽²⁾.

In het onderhavige geval heeft bijlage III betrekking op de best beschikbare technieken voor de beperking van de emissie van zware metalen en verbindingen daarvan door in bijlage II vermelde categorieën van bronnen en bijlage VII op maatregelen inzake productiebeheer. In artikel 13 van het voornoemde protocol worden de procedureregels vastgesteld volgens welke de wijzigingen van die bijlagen tot stand kunnen komen. Het Vlaams Parlement zou in die omstandigheden uitgenodigd kunnen worden om vooraf zijn instemming te verlenen met die latere wijzigingen.

Indien het verkrijgen van een voorafgaande instemming strookt met de bedoeling van de stellers van het ontwerp, zou het ontwerp aangevuld moeten worden met een uitdrukkelijke bepaling in die zin. Bij de bespreking van artikel 2 van het ontwerp zal de Raad van State daartoe een tekstvoorstel doen.

2.2. Het voorgaande neemt niet weg dat, met toepassing van voornoemd artikel 13 wijzigingen in de bijlagen bij het protocol aangenomen kunnen worden waarmee het Vlaams Parlement het eventueel niet eens is.

⁽¹⁾ Cass., 19 maart 1981, Arr. Cass., 1980-81, nr. 417.

⁽²⁾ R.v.St., afd. wetg., advies 33.627/3 van 26 november 2002 over het voorontwerp dat geleid heeft tot het decreet van 23 mei 2003 houdende instemming met de Overeenkomst inzake de bescherming van Afrikaans-Euraziatische trekkende watervogels en de Bijlagen 1, 2 en 3, ondertekend in Den Haag op 15 augustus 1996, Parl. St., Vl. Parl., 2002-03, nr. 1606/1, 12.

Om het Vlaams Parlement de mogelijkheid te bieden om aan de regering duidelijk te maken dat het niet eens is met een bepaalde wijziging, zou het ontwerp best aangevuld worden met een bepaling waarin voorzien wordt in de verplichting voor de regering om elke door een zitting van het uitvoerend orgaan goedgekeurde wijziging van de bijlagen III en VII binnen een bepaalde termijn aan het Vlaams Parlement mee te delen ⁽³⁾.

BIJZONDERE OPMERKING

Artikel 2

3. Indien ingegaan wordt op de suggestie vervat in de algemene opmerking 2.1., kan artikel 2 aangevuld worden met een tweede lid, luidend als volgt :

"De wijzigingen van de bijlagen III en VII bij het Protocol, die met toepassing van artikel 13 van het Protocol aangenomen worden, zonder dat België zich tegen de aanneming ervan verzet, zullen volkomen gevolg hebben."

⁽³⁾ Indien het Vlaams Parlement zijn afkeuring van de wijziging van een bijlage tot uiting brengt, zal de regering verplicht zijn om zich namens het Vlaams Gewest tegen de betrokken wijziging te verzetten.

35.752/1/V

De kamer was samengesteld uit

de Heren	M. VAN DAMME,	kamervoorzitter,
	D. ALBRECHT, C. ADAMS,	staatsraden,
Mevrouw	A.-M. GOOSSENS,	toegevoegd griffier.

Het verslag werd uitgebracht door Mevr. K. BAMS, auditeur.

DE GRIFFIER,

DE VOORZITTER,

A.-M. GOOSSENS

M. VAN DAMME

ADVIES VAN DE SOCIAAL-ECONOMISCHE RAAD VAN VLAANDEREN



Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen

Brussel, 10 september 2003

50/AB/kv/brfAdvVerdragen

De heer SANNEN Ludo
Vlaams minister van Leefmilieu, Landbouw en
Ontwikkelingssamenwerking
Alhambragebouw, Emile Jacqmainlaan 20, 7de verd.

1000 BRUSSEL

Betreft : Adviesvragen betreffende

- het voorontwerp van decreet houdende instemming met het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998.
- het voorontwerp van decreet houdende instemming met het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake persistente organische stoffen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998.
- het voorontwerp van decreet houdende instemming met het verdrag van Stockholm inzake persistente organische verontreinigende stoffen, met bijlage, ondertekend in Stockholm op 22 mei 2001

Geachte,

Op 23 juli 2003 heeft u de SERV om advies gevraagd over bovenvermelde ontwerpen van decreet. Gezien deze ontwerpdecreten louter instemmen met een internationaal protocol of verdrag dat reeds door België is ondertekend, zal de raad hierover geen advies uitbrengen.

Wel vraagt de raad om bij de invulling van de verplichtingen die voortvloeien uit de instemming met deze internationale overeenkomsten, de sociaal-economische haalbaarheid van diverse alternatieven in beschouwing te nemen. Ook vindt de raad het belangrijk dat de Vlaamse overheid hierover met de doelgroepen in overleg treedt.

Naar aanleiding van voorliggende adviesvragen wenst de raad tot slot het belang te benadrukken van een goed onderbouwde deelname van Vlaanderen aan de internationale milieu-onderhandelingen. Hiervoor moeten dan ook blijvend de nodige middelen worden vrijgemaakt.

In de hoop u hiermee van dienst te zijn geweest, teken ik,

Pieter Kerremans,
Administrateur-generaal.

Met de meeste hoogachting,

Xavier Verboven,
Voorzitter.

ADVIES VAN DE MILIEU- EN NATUURRAAD VAN VLAANDEREN

De heer Ludo Sannen

Vlaams minister van Leefmilieu,
Landbouw en
Ontwikkelingssamenwerking
Alhambra
E. Jacqmainlaan 20
1000 Brussel

Datum: 11 september 2003
Uw ref. MLLO/S5/ma/2003/06-05072
Ref. 03.04/L5/03/676
Betreft: Advies over het voorontwerp van decreet houdende instemming met het protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998.

Mijnheer de minister,

Uw adviesvraag betreffende het Protocol van Aarhus van 1998 inzake zware metalen, de dato 22 juli 2003, hebben we in goede orde ontvangen. Het gaat om een zgn. “gemengd” verdrag aangezien het gebaseerd is op bevoegdheden van de federale overheid, van de gewesten én van de gemeenschappen. Nadat alle wetgevende lichamen, waaronder dus ook het Vlaams Parlement, dit protocol goedgekeurd zullen hebben, kan het door de federale overheid worden geratificeerd. Het is met het oog op dit goedkeuringsdecreet dat dit advies gevraagd wordt. Er werd geen adviestermijn gekoppeld aan deze adviesvraag, wat maakt dat de MiNa-Raad adviseert op zijn eerstvolgende raadszitting. Het ABVV, de ACLVB, het ACV, de Boerenbond, de UNIZO en het VEV onthouden zich bij dit advies omdat ze over hetzelfde onderwerp in SERV-verband advies uitbrengen.

Het Protocol inzake zware metalen werd opgesteld in uitvoering van het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand. Het werd op 24 juni 1998 in Aarhus (Denemarken) goedgekeurd. Het doel van het Protocol is het beheersen van emissies van zware metalen die voor grensoverschrijdend atmosferisch transport over lange afstand vatbaar zijn en die belangrijke schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben. Op dit ogenblik slaat het Protocol op drie zware metalen, met name lood, cadmium en kwik. De Partijen tot het Protocol worden verplicht hun uitstoot van deze stoffen te reduceren tot een lager peil dan in 1990. Om deze doelstellingen te realiseren zijn in het Protocol emissiegrenswaarden op bepaalde grote stationaire bronnen en een aantal productnormen opgelegd. Daarnaast worden er in een

technische bijlage aanbevelingen gemaakt voor de toepassing van Best Beschikbare Technieken voor stationaire bronnen.

Met uitzondering van de emissiegrenswaarden voor afvalverbranding voldoet Vlaanderen aan de verplichtingen gesteld volgens het Protocol. De emissiegrenswaarden voor afvalverbranding werden reeds onder de vorm van een ontwerpbesluit tot wijziging van VLAREM II door de Vlaamse regering goedgekeurd op 13 december 2002 in het kader van de implementatie van Richtlijn 2000/76/EG betreffende de verbranding van afval¹.

In het Milieu- en natuurrapport: thema's 2002 (p. 139 – 148) wordt een stand van zaken gegeven voor de verspreiding van zware metalen in Vlaanderen. Specifiek voor de drie stoffen die vallen onder het Protocol van Aarhus vallen de gunstige evolutie op van de emissie van zware metalen in de lucht en de concentraties van deze metalen in het oppervlaktewater. Desondanks geeft het rapport aan dat voor lood (naast koper en zink die niet vallen onder het Protocol) de kortetermijndoelstelling voor emissie in oppervlaktewater niet gehaald zal worden.

In het ontwerp van Vlaams Milieubeleidsplan 2003 – 2007 werd een beleidsnota aangekondigd om de diffuse verontreiniging van metalen aan te pakken. De MiNa-Raad wil graag het belang hiervan onderstrepen. Daarnaast wijst de Raad op de noodzaak van een verbeterde samenwerking met het federale beleidsniveau om het effectief uitbannen van prioritaire milieugevaarlijke stoffen te realiseren. In het advies van de Raad over het ontwerp milieubeleidsplan werd daarom voorgesteld om het luik 'ondersteuning van het federaal eliminatiebeleid' meer gewicht te geven².

De MiNa-Raad benadrukt het belang van een efficiënt internationaal wetgevend kader ter ondersteuning van het beleid op het vlak van zware metalen en pleit dan ook voor een zo snel mogelijke ratificatie van het Protocol door ons land zodat het in werking kan treden.

Tenslotte wijst de Raad op de discrepantie die er bestaat tussen het feit dat Vlaanderen aan alle (juridische) voorwaarden van het Protocol voldoet terwijl de gewenste milieukwaliteit nog lang niet gehaald wordt. Volgens de Raad onderstreept dit de noodzaak van een sterkere oriëntatie van het beleid op het halen van de gewenste milieukwaliteitsdoelstellingen. Dit beleid moet daarom durven verder kijken

¹ Zie ook advies van de MiNa-Raad van 6 maart 2003 over de implementatie van de Europese richtlijn betreffende het verbranden van afvalstoffen.

² Advies van de MiNa-Raad van 4 juli 2002 over het voorontwerp van milieubeleidsplan 2003-2007, 2002|28.

dan het focussen op het behalen van de reductiedoelstellingen van de Noordzeeconferenties³. Centraal hierbij is de vaststelling dat er steeds meer aandacht moet gaan naar ontoewijsbare lozingen (o.a. door diffuse verontreiniging) van zware metalen. Om vooruitgang te boeken op dit terrein is daarom een versnelde operationalisering van de stofstroommethodologie om het beleid te onderbouwen noodzakelijk⁴.

Met de meeste hoogachting,

Prof. Dr. R. Verheyen
Voorzitter

³ Ontwerp Vlaams Milieubeleidsplan 2003 –2007, p. 108. Emissiereductiedoelstellingen voor metalen:

- Lucht: doelstelling 2010: 70% reductie t.o.v. 1995
- Water: doelstelling 2010: 50% reductie t.o.v. 1998.

⁴ Briefadvies van de MiNa-Raad van 11 september 2003 over het voorontwerp van decreet houdende instemming met het Protocol bij het verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake persistente organische stoffen, met bijlagen, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998.

ONTWERP VAN DECREET

ONTWERP VAN DECREET

*De Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en
Ontwikkelingssamenwerking,*

DE VLAAMSE REGERING,

Ludo SANNEN

Op voorstel van de minister-president van de Vlaamse regering, de Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking en de Vlaamse minister van Economie, Buitenlands Beleid en E-government ;

*De Vlaamse minister van Economie, Buitenlands
Beleid en E-government,*

Na beraadslaging,

Patricia CEYSENS

BESLUIT :

De Vlaamse minister van Leefmilieu, Landbouw en Ontwikkelingssamenwerking is ermee belast, in naam van de Vlaamse regering, bij het Vlaams Parlement het ontwerp van decreet in te dienen, waarvan de tekst volgt :

Artikel 1

Dit decreet regelt een gewestaangelegenheid.

Artikel 2

Het protocol bij het verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, en de bijlagen bij dit protocol, ondertekend in Aarhus op 24 juni 1998, zullen volkomen gevolg hebben.

De wijzigingen van de bijlagen III en VII bij het protocol, die met toepassing van artikel 13 van het protocol aangenomen worden, zonder dat België zich tegen de aanneming ervan verzet, zullen volkomen gevolg hebben.

Brussel, 14 november 2003.

De minister-president van de Vlaamse regering,

Bart SOMERS

BIJLAGEN

43 (1998) Nr. 2

TRACTATENBLAD

VAN HET

KONINKRIJK DER NEDERLANDEN

JAARGANG 1999 Nr. 212

A. TITEL

*Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende
luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen, met
bijlagen;
Aarhus, 24 juni 1998*

B. TEKST

De Engelse en de Franse tekst van het Protocol zijn geplaatst in
Trb. 1998, 287.

C. VERTALING

**Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grens-
overschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake
zware metalen**

De Partijen,

Vastbesloten het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtver-
ontreiniging over lange afstand uit te voeren,

Verontrust vanwege het feit dat emissies van bepaalde zware metalen
over nationale grenzen heen worden meegevoerd en schade kunnen ver-
oorzaken aan ecosystemen die voor het milieu en de economie van
belang zijn, en schadelijke gevolgen voor de gezondheid van de mens
kunnen hebben,

Overwegende dat verbranding en industriële processen de voornaam-
ste antropogene bronnen vormen van emissies van zware metalen in de
lucht,

Erkennend dat zware metalen natuurlijke bestanddelen van de aard-
korst vormen en dat veel zware metalen in bepaalde vormen en ge-
schikte concentraties voor het leven van essentieel belang zijn,

In overweging nemend de bestaande wetenschappelijke en technische
gegevens inzake emissies, geochemische processen, atmosferische be-

wegingen en effecten van zware metalen op de volksgezondheid en het milieu alsook inzake de kosten en technieken van bestrijding,

Zich ervan bewust dat technieken en beheerspraktijken beschikbaar zijn om door de emissies van zware metalen veroorzaakte luchtverontreiniging te beperken,

Erkennend dat de economische omstandigheden van de landen in de regio van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) verschillen en dat in bepaalde landen de economie zich in een overgangsfase bevindt,

Met het vaste voornemen voorzorgsmaatregelen te treffen teneinde emissies van bepaalde zware metalen en verbindingen ervan voor te zijn, deze te vermijden of tot een minimum terug te brengen, rekening houdend met de toepassing van de aanpak volgens het voorzorgsbeginsel, zoals bedoeld in beginsel 15 van de Verklaring van Rio inzake milieu en ontwikkeling,

Nogmaals bevestigend dat de Staten, overeenkomstig het Handvest van de Verenigde Naties en de beginselen van internationaal recht, het soevereine recht hebben hun eigen hulpbronnen te exploiteren volgens hun eigen milieu- en ontwikkelingsbeleid alsmede ervoor verantwoordelijk zijn dat activiteiten die onder hun rechtsmacht of toezicht worden verricht, geen schade veroorzaken aan het milieu van andere Staten of van gebieden die buiten de grenzen van de nationale rechtsmacht vallen,

Indachtig het feit dat maatregelen ter beheersing van emissies van zware metalen tevens zouden bijdragen tot de bescherming van het milieu en de volksgezondheid in gebieden buiten de VN/ECE-regio, met inbegrip van de arctische en internationale wateren,

Erop wijzend dat bestrijding van de emissies van specifieke zware metalen extra voordelen voor de bestrijding van emissies van andere verontreinigende stoffen kan opleveren,

In het besef dat verdergaande en doeltreffendere maatregelen ter beheersing en vermindering van de emissies van bepaalde zware metalen noodzakelijk kunnen zijn en dat bijvoorbeeld effectstudies een grondslag voor verdere maatregelen kunnen verschaffen,

Wijzend op de belangrijke bijdrage van de particuliere en de niet-gouvernementele sector aan de kennis van de effecten van zware metalen, beschikbare alternatieven en bestrijdingstechnieken alsook op de rol die zij mede spelen bij de vermindering van emissies van zware metalen,

Indachtig de activiteiten in verband met de beheersing van zware metalen op nationaal niveau en in internationale forums,

Zijn overeengekomen als volgt:

Artikel 1

Begripsomschrijvingen

Voor de toepassing van dit Protocol wordt verstaan onder:

1. „Verdrag” het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, aangenomen te Genève op 13 november 1979;
2. „EMEP” het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa;
3. „Uitvoerend orgaan” het uitvoerend orgaan voor het Verdrag, opgericht ingevolge artikel 10, eerste lid, van het Verdrag;
4. „Commissie” de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties;
5. „Partijen” tenzij in de context anders bedoeld, de Partijen bij dit Protocol;
6. „Geografische reikwijdte van het EMEP” het gebied, als omschreven in artikel 1, vierde punt, van het Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand aangaande de langlopende financiering van het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange afstand in Europa (EMEP), aangenomen te Genève op 28 september 1984;
7. „Zware metalen” alle metalen of, in bepaalde gevallen, metalloïden die stabiel zijn en waarvan de dichtheid meer bedraagt dan 4.5 g/cm³, en verbindingen daarvan;
8. „Emissie” uitstoot in de atmosfeer vanuit een punt of een diffuse bron;
9. „Stationaire bron” alle vaste gebouwen, constructies, inrichtingen, installaties of apparaten die een in bijlage I vermeld zwaar metaal direct of indirect in de atmosfeer uitstoten of kunnen uitstoten;
10. „Nieuwe stationaire bron” een stationaire bron met de bouw of ingrijpende wijziging waarvan een aanvang is gemaakt na het verstrijken van twee jaar na de datum van inwerkingtreding van: (i) dit Protocol of (ii) een amendement op bijlage I of II, waarbij de stationaire bron enkel en alleen krachtens dat amendement aan de bepalingen van dit Protocol wordt onderworpen. Het is aan de bevoegde nationale autoriteiten om te beslissen of een wijziging al dan niet ingrijpend is, rekening houdend met factoren als de voordelen van de wijziging in milieupzicht;
11. „Belangrijke categorie van stationaire bronnen” een in bijlage II vermelde categorie van stationaire bronnen die ten minste 1% bijdraagt

aan de totale nationale emissies van een in bijlage I vermeld zwaar metaal uit stationaire bronnen, overeenkomstig het in bijlage I opgegeven referentiejaar.

Artikel 2

Doel

Het doel van dit Protocol is het beheersen van door antropogene activiteiten veroorzaakte emissies van zware metalen die voor grensoverschrijdend atmosferisch transport over lange afstand vatbaar zijn en die belangrijke schadelijke gevolgen voor de volksgezondheid of het milieu kunnen hebben, in overeenstemming met het bepaalde in de volgende artikelen.

Artikel 3

Basisverplichtingen

1. De Partijen nemen doeltreffende maatregelen, die aan hun bijzondere omstandigheden zijn aangepast, ter vermindering van hun totale jaarlijkse emissies in de atmosfeer van elk in bijlage I vermeld zwaar metaal ten opzichte van het emissieniveau in het overeenkomstig die bijlage vastgestelde referentiejaar.
2. De Partijen passen uiterlijk op de in bijlage IV vermelde tijdstippen het volgende toe:
 - a. De beste beschikbare technieken, rekening houdend met bijlage III, op elke nieuwe stationaire bron binnen een belangrijke categorie van stationaire bronnen waarvoor de beste beschikbare technieken in bijlage III zijn vermeld;
 - b. De in bijlage V vermelde grenswaarden op elke nieuwe stationaire bron binnen een belangrijke categorie van stationaire bronnen. Bij wijze van alternatief kan een partij verschillende strategieën ter vermindering van emissies toepassen die in totaal equivalente emissieniveaus opleveren;
 - c. De beste beschikbare technieken, rekening houdend met bijlage III, op elke bestaande stationaire bron binnen een belangrijke categorie van stationaire bronnen waarvoor in bijlage III de beste beschikbare technieken zijn vermeld. Bij wijze van alternatief kan een partij andere strategieën voor emissievermindering toepassen die in totaal gelijkwaardige emissieverminderingen opleveren;
 - d. De in bijlage V vermelde grenswaarden op elke bestaande stationaire bron binnen een belangrijke categorie van stationaire bronnen, voor zover dit technisch uitvoerbaar en economisch verantwoord is. Bij wijze van alternatief kan een partij andere strategieën voor emissievermindering toepassen die in totaal gelijkwaardige emissieverminderingen opleveren.

3. De Partijen passen maatregelen voor productbeheersing toe in overeenstemming met de in bijlage VI vermelde voorwaarden en tijdschema's.

4. De Partijen nemen de toepassing van aanvullende maatregelen inzake productbeheer in overweging, rekening houdend met bijlage VII.

5. De Partijen maken voor de in bijlage I vermelde zware metalen emissie-inventarisaties op en houden deze bij, waarbij Partijen binnen de geografische reikwijdte van het EMEP ten minste de door het bestuursorgaan van het EMEP opgegeven methoden toepassen en Partijen buiten de geografische reikwijdte van het EMEP als richtsnoer de methoden gebruiken die in het kader van het werkschema van het uitvoerend orgaan zijn uitgewerkt.

6. Een Partij die na toepassing van de leden 2 en 3 voor een in bijlage I vermeld zwaar metaal niet aan het in lid 1 vereiste kan voldoen, wordt vrijgesteld van de in lid 1 bedoelde verplichtingen voor dat zware metaal.

7. Een Partij waarvan het totale grondoppervlak groter is dan 6.000.000 km², wordt vrijgesteld van de verplichtingen in lid 2, onder b, c, en d, indien zij kan aantonen dat uiterlijk acht jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol zij haar totale jaarlijkse emissies van elk van de in bijlage I vermelde zware metalen uit de in bijlage II vermelde broncategorieën met ten minste 50% zal hebben verminderd ten opzichte van het emissieniveau van deze categorieën in het overeenkomstig bijlage I opgegeven referentiejaar. Een partij die voornemens is in overeenstemming met het bepaalde in dit lid te handelen, geeft dit te kennen bij de ondertekening van of toetreding tot dit Protocol.

Artikel 4

Uitwisseling van informatie en technologie

1. De Partijen vergemakkelijken, in overeenstemming met hun nationale wetten, voorschriften en gewoonten, de uitwisseling van technologieën en technieken ter vermindering van emissies van zware metalen, met inbegrip van, maar niet beperkt tot uitwisselingen die de ontwikkeling van maatregelen inzake productbeheer en de toepassing van de beste beschikbare technieken aanmoedigen, met name door het bevorderen van:

- a. Commerciële uitwisseling van beschikbare technologie;
- b. Rechtstreekse contacten en samenwerking tussen industrieën, met inbegrip van gezamenlijke ondernemingen (joint ventures);
- c. Uitwisseling van informatie en ervaring;
- d. Verlening van technische bijstand.

2. Ter bevordering van de in het eerste lid van dit artikel genoemde activiteiten scheppen de Partijen gunstige voorwaarden door contacten en samenwerking te vergemakkelijken tussen daarvoor in aanmerking

komende organisaties en personen in de particuliere en de openbare sector die technologie, ontwerp- en constructiediensten, apparatuur of financiële middelen kunnen verschaffen.

Artikel 5

Strategieën, beleidslijnen, programma's en maatregelen

1. De Partijen stellen zonder onnodig uitstel strategieën, beleidslijnen en programma's op, teneinde hun verplichtingen ingevolge dit Protocol na te komen.
2. Een partij kan bovendien:
 - a. Economische instrumenten hanteren ter stimulering van een kosteneffectieve aanpak voor de vermindering van emissies van zware metalen;
 - b. Convenanten en vrijwillige overeenkomsten tussen regering en bedrijfsleven tot stand brengen;
 - c. Efficiënter gebruik van hulpbronnen en grondstoffen stimuleren;
 - d. Het gebruik van minder vervuilende energiebronnen aanmoedigen;
 - e. Maatregelen nemen om minder vervuilende transportsystemen tot ontwikkeling te brengen en in te voeren;
 - f. Maatregelen nemen met het oog op het geleidelijk uitfasen van processen waarbij zware metalen worden uitgestoten en waarvoor vervangingsprocessen op industriële schaal beschikbaar zijn;
 - g. Maatregelen nemen om schonere processen voor de preventie en beheersing van verontreiniging te ontwikkelen en toe te passen.
3. De Partijen kunnen strengere maatregelen nemen dan die welke in dit Protocol zijn voorgeschreven.

Artikel 6

Onderzoek, ontwikkeling en monitoring

De Partijen stimuleren onderzoek, ontwikkeling, monitoring en samenwerking, die vooral worden toegespitst op de in bijlage I vermelde zware metalen, met betrekking maar niet beperkt tot:

- a. Emissies, transport over lange afstand en depositieniveaus en hun modellering daarvan, bestaande niveaus in het biotische en abiotische milieu, formulering van procedures voor harmonisatie van desbetreffende methodologieën;
- b. Verspreiding en inventarisatie van verontreinigende stoffen in representatieve ecosystemen;
- c. Relevante effecten op de volksgezondheid en het milieu, met kwantificering van die effecten;
- d. Beste beschikbare technieken en praktijken en momenteel door de Partijen toegepaste of ontwikkelde technieken voor emissiebeperking;

- e. Inzameling, recycling en, indien nodig, verwijdering van producten of afvalstoffen die één of meer zware metalen bevatten;
- f. Methoden die het mogelijk maken bij de beoordeling van alternatieve beheersingsstrategieën rekening te houden met sociaal-economische factoren;
- g. Een op de effecten gebaseerde aanpak waarbij relevante informatie, met inbegrip van informatie die ingevolge de punten a tot en met f is verkregen, inzake gemeten of met een model berekende niveaus in het milieu, verspreiding en effecten op de volksgezondheid en het milieu, teneinde toekomstige geoptimaliseerde beheersingsstrategieën te formuleren, waarbij eveneens rekening wordt gehouden met economische en technologische factoren;
- h. Alternatieven voor het gebruik van zware metalen in producten die in de bijlagen VI en VII zijn vermeld;
- i. Verzameling van informatie over niveaus van zware metalen in bepaalde producten, over de mogelijkheid dat emissies van deze metalen ontstaan bij productie, verwerking, distributie, gebruik en verwijdering van het product en over technieken om die emissies te beperken.

Artikel 7

Verslaglegging

1. Met inachtneming van de wetgeving betreffende de vertrouwelijkheid van commerciële informatie:
 - a. Verstrekt elke Partij, via de uitvoerend secretaris van de Commissie, met een tijdens een zitting van het uitvoerend orgaan door de Partijen vastgestelde regelmaat, aan het uitvoerend orgaan informatie over de maatregelen die zij heeft genomen om dit Protocol ten uitvoer te leggen;
 - b. Verstrekt elke Partij binnen de geografische reikwijdte van het EMEP, via de uitvoerend secretaris van de Commissie, met een door het bestuursorgaan van het EMEP vast te stellen en tijdens een zitting van het uitvoerend orgaan door de Partijen goedgekeurde regelmaat, aan het EMEP informatie over de emissieniveaus van de in bijlage I vermelde zware metalen, waarbij tenminste wordt uitgegaan van de methoden en de resolutie in tijd en ruimte als aangegeven door het bestuursorgaan van het EMEP. Partijen in gebieden buiten de geografische reikwijdte van het EMEP stellen soortgelijke informatie beschikbaar indien het uitvoerend orgaan daarom verzoekt. Elke Partij verzamelt en verstrekt bovendien, voor zover van toepassing, relevante informatie betreffende de emissies van andere zware metalen, rekening houdend met de richtsnoeren inzake de methoden en de resolutie in ruimte en tijd als aangegeven door het bestuursorgaan van het EMEP en het uitvoerend orgaan.
2. De overeenkomstig lid 1, onder a, te verstrekken informatie moet in overeenstemming zijn met het tijdens een zitting van het uitvoerend orgaan door de Partijen aan te nemen besluit betreffende vorm en

inhoud. De bepalingen van dit besluit worden indien nodig nader bezien, teneinde na te gaan of aanvullende elementen betreffende de vorm of de inhoud van de informatie in de rapporten moeten worden opgenomen.

3. Tijdig voor elke jaarlijkse zitting van het uitvoerend orgaan verstrekt het EMEP informatie over het transport over lange afstand en de depositie van zware metalen.

Artikel 8

Berekeningen

Het EMEP verstrekt het uitvoerend orgaan, met gebruikmaking van passende modellen en metingen en tijdig voor de jaarvergadering van het uitvoerend orgaan, berekeningen van grensoverschrijdende stromen en deposities van zware metalen binnen de geografische reikwijdte van het EMEP. In gebieden buiten de geografische reikwijdte van het EMEP worden modellen gebruikt die passen bij de bijzondere omstandigheden van de Partijen bij het Verdrag in die gebieden.

Artikel 9

Naleving

De naleving door elke Partij van haar uit dit Protocol voortvloeiende verplichtingen wordt op gezette tijden getoetst. Het bij Besluit 1997/2 van het uitvoerend orgaan op zijn 15e zitting ingestelde implementatiecomité is belast met die toetsingen en brengt verslag uit aan de Partijen op zittingen van het uitvoerend orgaan overeenkomstig de bepalingen van de bijlage bij dat besluit, met inbegrip van eventuele wijzigingen daarvan.

Artikel 10

Toetsing door de Partijen op zittingen van het uitvoerend orgaan

1. Op zittingen van het uitvoerend orgaan toetsen de Partijen overeenkomstig artikel 10, lid 2, onder a, van het Verdrag de door de Partijen, het EMEP en andere afhankelijke instanties verstrekte informatie en de verslagen van het implementatiecomité, als bedoeld in artikel 9 van dit Protocol.

2. Op zittingen van het uitvoerend orgaan onderwerpen de Partijen de voortgang in het nakomen van de in dit Protocol vermelde verplichtingen aan een toetsing.

3. Op zittingen van het uitvoerend orgaan onderwerpen de Partijen de adequaatheid en de doeltreffendheid van de in dit Protocol vermelde verplichtingen aan een toetsing.

- a. Bij de toetsingen wordt rekening gehouden met de beste beschikbare wetenschappelijke gegevens over de gevolgen van de depositie van zware metalen, evaluaties van technologische ontwikkelingen en veranderende economische omstandigheden;
 - b. Bij de toetsingen wordt in het licht van ingevolge dit Protocol ondernomen onderzoek, ontwikkeling, monitoring en samenwerking:
 - i. de voortgang bij het verwezenlijken van de doelstelling van dit Protocol beoordeeld;
 - ii. beoordeeld of verdere emissieverminderingen dan de door dit Protocol vereiste niveaus gerechtvaardigd zijn om de nadelige effecten op de volksgezondheid of het milieu verder te beperken;
 - iii. rekening gehouden met de mate waarin een toereikende basis bestaat voor de toepassing van een op de effecten gebaseerde aanpak;
 - c. De procedures, de methoden en het tijdschema voor deze toetsingen worden nader bepaald door de Partijen op een zitting van het uitvoerend orgaan.
4. Op basis van de conclusie van de in lid 3 bedoelde toetsingen stellen de Partijen zo spoedig mogelijk na voltooiing van de toetsing een werkprogramma op met verdere maatregelen ter vermindering van emissies van de in bijlage I vermelde zware metalen in de atmosfeer.

Artikel 11

Beslechting van geschillen

1. In geval van een geschil tussen twee of meer Partijen betreffende de uitleg of toepassing van dit Protocol trachten de betrokken Partijen het geschil te beslechten door middel van onderhandelingen of op een andere vreedzame wijze van hun eigen keuze. De Partijen bij het geschil stellen het uitvoerend orgaan in kennis van hun geschil.
2. Bij de bekrachtiging, aanvaarding of goedkeuring van dan wel toetreding tot dit Protocol of op enig tijdstip daarna kan een Partij die geen regionale organisatie voor economische integratie is, in een schriftelijke bij de depositaris ingediende akte verklaren dat zij, met betrekking tot een geschil betreffende de uitleg of toepassing van het Protocol, beide onderstaande wijzen van geschillenbeslechting of een daarvan ipso facto en zonder bijzondere overeenkomst als dwingend erkent ten opzichte van elke Partij die dezelfde verplichting aanvaardt:
 - a. Voorlegging van het geschil aan het Internationale Gerechtshof;
 - b. Arbitrage in overeenstemming met procedures die zo spoedig mogelijk door de Partijen op een zitting van het uitvoerend orgaan moeten worden aangenomen in een bijlage inzake arbitrage.Een Partij die een regionale organisatie voor economische integratie is, kan een verklaring van gelijke strekking met betrekking tot arbitrage afleggen in overeenstemming met de onder b bedoelde procedures.

3. Een ingevolge lid 2 afgelegde verklaring blijft van kracht totdat zij overeenkomstig haar bepalingen haar geldigheid verliest dan wel tot drie maanden nadat een schriftelijke kennisgeving van opzegging is nedergelegd bij de depositaris.

4. Een nieuwe verklaring, een kennisgeving van opzegging of het vervallen van de geldigheid van een verklaring zijn op generlei wijze van invloed op de procedure voor het Internationale Gerechtshof of het scheidsgerecht, tenzij de Partijen bij het geschil anders overeenkomen.

5. Indien de Partijen bij het geschil, behalve ingeval de betrokken Partijen dezelfde wijze van geschillenbeslechting overeenkomstig lid 2 hebben aanvaard, er na twaalf maanden te rekenen vanaf de kennisgeving van de ene Partij aan de andere dat tussen hen een geschil bestaat, niet in zijn geslaagd hun geschil te beslechten op de in lid 1 bedoelde wijzen, wordt het geschil op verzoek van een van de Partijen bij het geschil onderworpen aan een conciliatie.

6. Voor de toepassing van lid 5 wordt een conciliatiecommissie opgericht. De commissie bestaat uit een gelijk aantal leden, die zijn benoemd door elke betrokken Partij of, wanneer bij de conciliatie betrokken Partijen eenzelfde belang hebben, door de groep die datzelfde belang heeft, en een voorzitter die door de aldus benoemde leden gezamenlijk is gekozen. De commissie doet uitspraak in de vorm van een aanbeveling, die de Partijen te goeder trouw in overweging nemen.

Artikel 12

Bijlagen

De bijlagen bij dit Protocol vormen een integrerend deel van het Protocol. De bijlagen III en VII dragen het karakter van een aanbeveling.

Artikel 13

Wijzigingen van het Protocol

1. Elke Partij kan wijzigingen in dit Protocol voorstellen.

2. Voorgestelde wijzigingen worden schriftelijk ingediend bij de uitvoerend secretaris van de Commissie, die ze aan alle Partijen bekendmaakt. De Partijen bespreken de voorgestelde wijzigingen op de eerstvolgende zitting van het uitvoerend orgaan, op voorwaarde dat deze voorstellen ten minste 90 dagen van tevoren door de uitvoerend secretaris aan de Partijen zijn toegezonden.

3. Wijzigingen in dit Protocol en in de bijlagen I, II, IV, V en VI worden bij consensus aangenomen door de Partijen die aanwezig zijn op een

zitting van het uitvoerend orgaan, en worden voor de Partijen die ze hebben aanvaard van kracht op de negentigste dag na de datum waarop twee derde van de Partijen hun akte van aanvaarding daarvan heeft nedergelegd bij de depositaris. Voor elke andere Partij worden wijzigingen van kracht op de negentigste dag na de datum waarop die Partij haar akte van aanvaarding daarvan heeft nedergelegd.

4. Wijzigingen in de bijlagen III en VII worden bij consensus aangenomen door de Partijen die aanwezig zijn op een zitting van het uitvoerend orgaan. Na het verstrijken van 90 dagen na de datum van bekendmaking daarvan aan alle Partijen door de uitvoerend secretaris van de Commissie wordt een wijziging in bedoelde bijlagen van kracht voor de Partijen die geen kennisgeving als bedoeld in lid 5 van dit artikel bij de depositaris hebben ingediend, op voorwaarde dat ten minste zestien Partijen niet een dergelijke kennisgeving hebben ingediend.

5. Een Partij die een wijziging in bijlage III of VII niet kan goedkeuren, stelt de depositaris daarvan schriftelijk in kennis binnen 90 dagen na de datum van bekendmaking van de aanneming. De depositaris stelt alle Partijen onverwijld in kennis van de ontvangst van dergelijke kennisgevingen. Een Partij kan te allen tijde een aanvaarding in de plaats stellen van haar eerdere kennisgeving en na nederlegging van een akte van aanvaarding bij de depositaris wordt de wijziging in die bijlage dan terstond van kracht voor die Partij.

6. Indien een voorstel tot wijziging van bijlage I, VI of VII betrekking heeft op de toevoeging van een zwaar metaal, een maatregel inzake productbeheersing dan wel een product of een productengroep aan dit Protocol:

a. verstrekt de indiener van het voorstel het uitvoerend orgaan de informatie, als bedoeld in Besluit 1998/1 van het uitvoerend orgaan, met inbegrip van eventuele wijzigingen daarvan;

b. beoordelen de Partijen het voorstel overeenkomstig de procedures van Besluit 1998/1 van het uitvoerend orgaan, met inbegrip van eventuele wijzigingen daarvan.

7. Besluiten tot wijziging van Besluit 1998/1 van het uitvoerend orgaan worden door de Partijen op een zitting van het uitvoerend orgaan bij consensus genomen en worden 60 dagen na de datum van aanneming van kracht.

Artikel 14

Ondertekening

1. Dit Protocol staat open voor ondertekening te Aarhus (Denemarken) van 24 tot en met 25 juni 1998, vervolgens op de zetel van de Verenigde Naties te New York tot 21 december 1998 door Staten die lid zijn van de Commissie, alsmede Staten die een raadgevende status bij de

Commissie hebben, overeenkomstig paragraaf 8 van Resolutie 36 (IV) van de Economische en Sociale Raad van 28 maart 1947, en door regionale organisaties voor economische integratie, die door soevereine Staten die lid zijn van de Commissie zijn opgericht en die bevoegd zijn te onderhandelen over internationale verdragen met betrekking tot onder dit Protocol vallende aangelegenheden en deze verdragen te sluiten en toe te passen, mits de betrokken Staten en organisaties Partij bij het Verdrag zijn.

2. Deze regionale organisaties voor economische integratie oefenen, wanneer het aangelegenheden betreft die onder hun bevoegdheden vallen, zelf de rechten uit en vervullen zelf de taken die door dit Protocol aan de lidstaten worden toegekend. In deze gevallen mogen de lidstaten van deze organisaties deze rechten niet afzonderlijk uitoefenen.

Artikel 15

Bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring en toetreding

1. Dit Protocol dient te worden bekrachtigd, aanvaard of goedgekeurd door de ondertekenaars.

2. Dit Protocol staat met ingang van 21 december 1998 open voor toetreding door de Staten en organisaties die aan de eisen van artikel 14, lid 1, voldoen.

Artikel 16

Depositaris

De akten van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding dienen te worden nedergelegd bij de secretaris-generaal van de Verenigde Naties, die de taken van depositaris verricht.

Artikel 17

Inwerkingtreding

1. Dit Protocol treedt in werking op de negentigste dag volgend op de datum waarop de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding is nedergelegd.

2. Voor elke in artikel 14, lid 1, bedoelde Staat of organisatie die dit Protocol bekrachtigt, aanvaardt of goedkeurt of hiertoe toetreedt na de nederlegging van de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding, treedt het Protocol in werking op de negentigste dag volgend op de datum van nederlegging door deze partij van haar akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding.

Artikel 18

Opzegging

Vijf jaar na de datum waarop dit Protocol voor een Partij in werking is getreden, kan deze partij dit Protocol te allen tijde opzeggen door middel van een schriftelijke kennisgeving aan de depositaris. De opzegging wordt van kracht op de negentigste dag na de datum waarop de depositaris de kennisgeving heeft ontvangen, of op een in de kennisgeving van opzegging aangegeven latere datum.

Artikel 19

Authentieke teksten

Het origineel van dit Protocol, waarvan de Engelse, de Franse en de Russische tekst gelijkelijk authentiek zijn, wordt nedergelegd bij de secretaris-generaal van de Verenigde Naties.

TEN BLIJKE WAARVAN de ondergetekenden, daartoe naar behoren gemachtigd, dit Protocol hebben ondertekend.

GEDAAN te Aarhus (Denemarken), op 24 juni negentienhonderdachtennegentig.

(Voor de ondertekeningen zie Trb. 1998, 287, blz. 26)

Bijlage I

In artikel 3, lid 1, bedoelde zware metalen en het referentiejaar voor de verplichting

Zwaar metaal	Referentiejaar
Cadmium (Cd)	1990 of een ander jaar in de periode van 1985 tot en met 1995, zoals bij bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding door een partij bepaald.
Lood (Pb)	1990 of een ander jaar in de periode van 1985 tot en met 1995, zoals bij bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding door een partij bepaald.
Kwik (Hg)	1990 of een ander jaar in de periode van 1985 tot en met 1995, zoals bij bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding door een partij bepaald.

Bijlage II**Categorieën van stationaire bronnen****I. INLEIDING**

1. Installaties of delen van installaties voor onderzoek, ontwikkeling en beproeving van nieuwe producten en processen vallen niet onder deze bijlage.

2. De onderstaande drempelwaarden hebben meestal betrekking op productiecapaciteit of nuttig vermogen. Indien een exploitant in dezelfde installatie of op hetzelfde terrein verschillende activiteiten verricht die onder dezelfde onderverdeling vallen, worden de capaciteiten van die activiteiten bij elkaar opgeteld.

II. LIJST VAN CATEGORIEËN

Categorie	Beschrijving van de categorie
1	Stookinstallaties met een netto opgenomen thermisch vermogen van meer dan 50 MW.
2	Roost- of sinterfabrieken voor metaalerts (inclusief zwavelhoudend erts) of concentraat met een capaciteit van meer dan 150 ton per dag voor ijzererts of concentraat en 30 ton per dag voor het roosten van koper, lood of zinkerts dan wel elke behandeling van goud- en kwikerts.
3	Installaties voor de productie van ruw ijzer of staal (primaire of secundaire smelting, inclusief vlamboogovens) met inbegrip van continue gieten, met een capaciteit van meer dan 2,5 ton per uur.
4	Ferro-metaalgieterijen met een productiecapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
5	Installaties voor de productie van koper, lood en zink uit erts, concentraten of secundaire grondstoffen door middel van metallurgische processen met een capaciteit van meer dan 30 ton metaal per dag voor primaire installaties en 15 ton metaal per dag voor secundaire installaties, dan wel voor elke primaire productie van kwik.

Categorie	Beschrijving van de categorie
6	Installaties voor het uitsmelten (raffinage, gieten enz.), met inbegrip van het legeren, van koper, lood en zink, met inbegrip van teruggewonnen producten, met een smeltcapaciteit van meer dan 4 ton per dag voor lood of 20 ton per dag voor koper en zink.
7	Installaties voor de productie van cementklinker in draaitrommelovens met een productiecapaciteit van meer dan 500 ton per dag of in andere ovens met een productiecapaciteit van meer dan 50 ton per dag
8	Installaties voor glasproductie waarbij gebruik wordt gemaakt van lood, met een smeltcapaciteit van meer dan 20 ton per dag.
	Installaties voor chloor-alkaliproductie door middel van het kwikelektrolyseproces.
10	Installaties voor de verbranding van gevaarlijk of medisch afval met een capaciteit van meer dan 1 ton per uur of voor de medeverbranding van gevaarlijk of medisch afval, in overeenstemming met de nationale wetgeving.
11	Installaties voor de verbranding van huishoudelijk afval met een capaciteit van meer dan 3 ton per uur of voor de medeverbranding van huishoudelijk afval, in overeenstemming met de nationale wetgeving.

Bijlage III

Beste beschikbare technieken voor de beperking van de emissie van zware metalen en verbindingen daarvan door in Bijlage II vermelde categorieën van bronnen

I. INLEIDING

1. Deze bijlage is bedoeld om de Partijen bij het verdrag richtsnoeren te geven bij de bepaling van de beste beschikbare technieken zodat ze kunnen voldoen aan de verplichtingen van het Protocol.

2. Onder „beste beschikbare technieken” (BBT) wordt verstaan het meest doeltreffende en geavanceerde ontwikkelingsstadium van de activiteiten en exploitatiemethoden, waarbij de praktische bruikbaarheid van

speciale technieken om in beginsel het uitgangspunt voor de emissiegrenswaarden te vormen is aangetoond, met het doel emissies en effecten op het milieu in zijn geheel te voorkomen, of wanneer dat niet mogelijk blijkt algemeen te beperken:

- Onder „technieken” wordt verstaan zowel de toegepaste technieken als de wijze waarop de installatie wordt ontworpen, gebouwd, onderhouden, geëxploiteerd en ontmanteld;

- Onder „beschikbare” technieken wordt verstaan op zodanige schaal ontwikkeld dat de betrokken technieken, kosten en baten in aanmerking genomen, economisch en technisch haalbaar in de betrokken industriële context kunnen worden toegepast, onafhankelijk van de vraag of die technieken al dan niet op het grondgebied van de betrokken lidstaat worden toegepast of geproduceerd, mits zij voor de exploitant op redelijke voorwaarden toegankelijk zijn;

- Onder „beste” wordt verstaan het meest doeltreffend voor het bereiken van een hoog algemeen niveau van bescherming van het milieu in zijn geheel.

Bij de bepaling van de beste beschikbare technieken moet in het algemeen of in specifieke gevallen bijzondere aandacht worden besteed aan onderstaande factoren, waarbij rekening moet worden gehouden met de te verwachten kosten en baten van een maatregel en het voorzorg- en het preventiebeginsel:

- Het gebruik van technologie die weinig afval oplevert;
- Het gebruik van minder gevaarlijke stoffen;
- De bevordering van terugwinning en recycling van stoffen die tijdens het proces ontstaan en worden gebruikt en van afvalstoffen;
- Vergelijkbare processen, inrichtingen of exploitatiemethoden die met succes op industriële schaal zijn beproefd;
- De vooruitgang van de techniek en de ontwikkeling van de wetenschappelijke kennis;
- De aard, de effecten en de omvang van de emissie;
- De data van ingebruikneming van de nieuwe of bestaande installaties;
- De tijd die nodig is voor het omschakelen op een beste beschikbare techniek;
- Het verbruik en de aard van de grondstoffen (met inbegrip van water) die bij het proces worden gebruikt en het rendement van de energie daarvan;
- De noodzaak om de algehele milieueffecten en milieurisico's van de emissie te voorkomen of tot een minimum te beperken;
- De noodzaak om ongevallen te voorkomen en de gevolgen daarvan voor het milieu tot een minimum te beperken.

Het is niet de bedoeling om aan de hand van het begrip beste beschikbare technieken bepaalde technieken of technologie voor te schrijven, maar om rekening te houden met de technische karakteristieken van de desbetreffende installatie, de geografische locatie en de plaatselijke milieusituatie.

3. De informatie over de effectiviteit en de kosten van beperkende maatregelen is gebaseerd op officiële documentatie van het uitvoerend orgaan en daaraan ondergeschikte lichamen, met name documenten die door de Task force emissie van zware metalen en de voorbereidende werkgroep ad hoc zware metalen zijn ontvangen en geëvalueerd. Voorts is andere internationale informatie over beste beschikbare technieken voor emissiebeperking in aanmerking genomen (bijvoorbeeld de technische notities inzake BBT van de Europese Gemeenschap, de PARCOM-aanbevelingen voor BBT en rechtstreeks door deskundigen verstrekte informatie).

4. Aangezien voortdurend nieuwe ervaring wordt opgedaan met nieuwe producten en nieuwe installaties waarin technieken met geringe emissie worden toegepast, alsook met de aanpassing van bestaande installaties, zal deze bijlage naar alle waarschijnlijkheid moeten worden gewijzigd en bijgewerkt.

5. De bijlage bevat een aantal qua kosten en rendement uiteenlopende maatregelen. De keuze van maatregelen voor een bepaald geval is afhankelijk van en kan worden beperkt door een aantal factoren, zoals economische omstandigheden, technologische infrastructuur, eventueel bestaande voorzieningen voor emissiebeperking, veiligheid, energieverbruik en of het een nieuwe dan wel bestaande bron betreft.

6. In deze bijlage wordt rekening gehouden met de emissies van cadmium, lood en kwik en verbindingen daarvan in vaste (deeltjesgebonden) en/of gasvorm. Er is in het algemeen geen onderscheid gemaakt naar de verschillende aggregatietoestanden van deze metalen. Er is niettemin rekening gehouden met de rendementen van voorzieningen voor emissiebeperking met betrekking tot de fysische eigenschappen van het zware metaal, met name in het geval van kwik.

7. Emissiewaarden, uitgedrukt in mg/m^3 , hebben betrekking op standaardcondities (volume bij 273,15 K, 101 kPa, droog gas), niet gecorrigeerd voor zuurstofgehalte, tenzij anders vermeld, en zijn berekend overeenkomstig ontwerp-CEN (Comité européen de normalisation)-en, in bepaalde gevallen, nationale bemonsterings- en monitoringtechnieken.

II. ALGEMENE OPTIES VOOR DE BEPERKING VAN DE EMISSIE VAN ZWARE METALEN EN VERBINDINGEN DAARVAN

8. Er zijn verschillende mogelijkheden voor beheersing of voorkoming van emissies van zware metalen. Maatregelen voor emissiebeperking zijn toegespitst op nageschakelde technieken en wijzigingen in het proces (waaronder onderhoud en bedrijfsvoering). De volgende maatregelen, die afhankelijk van de overige technische en/of economische omstandigheden kunnen worden geïmplementeerd, zijn beschikbaar:

- a. Toepassing van procestechnologieën met geringe emissie, vooral in nieuwe installaties;
- b. Reiniging van afgas (secundaire beperkingsmaatregelen) met filters, wassers, absorbers enz.;
- c. Aanpassing of voorbehandeling van grondstoffen, brandstoffen en/of andere basismaterialen (bijvoorbeeld gebruik van grondstoffen met gering gehalte aan zware metalen);
- d. Milieuzorgsysteem zoals een goed beheer, preventieve onderhoudsprogramma's of primaire maatregelen zoals het omhullen van stofproducerende eenheden;
- e. Geschikte milieuzorgsysteem voor toepassing en verwijdering van bepaalde producten die Cd, Pb en/of Hg bevatten.

9. Het is noodzakelijk controle uit te oefenen op beperkingsprocedures om ervoor te zorgen dat geschikte emissiebeperkende maatregelen en -praktijken op de juiste wijze worden geïmplementeerd en tot een daadwerkelijke emissievermindering leiden. Onder controle van beperkingsprocedures vallen:

- a. Opstelling van een inventaris van de hierboven vermelde beperkingsmaatregelen die reeds zijn geïmplementeerd;
- b. Vergelijking van de werkelijke verminderingen in emissie van Cd, Pb en Hg met de doelstellingen van het Protocol;
- c. Karakterisering van gekwantificeerde emissies van Cd, Pb en Hg uit relevante bronnen met behulp van passende technieken;
- d. Periodieke audit van bestrijdingsmaatregelen door de bevoegde instanties om het blijvende rendement van de maatregelen te waarborgen.

10. Maatregelen voor emissiebeperking moeten kosteneffectief zijn. Strategische kosten-baten overwegingen moeten zijn gebaseerd op de totale kosten per jaar per eenheid emissiebeperking (inclusief investeringen en bedrijfskosten). De kosten van emissieverminderingen moeten eveneens in samenhang met het algehele proces worden gezien.

III. EMISSIEBEPERKENDE TECHNIEKEN

11. De belangrijkste categorieën van beschikbare emissiebeperkende voor bestrijding van Cd, Pb en Hg-emissies zijn primaire maatregelen, zoals vervanging van grondstoffen en/of brandstoffen en procestechnologieën met geringe emissie, alsmede secundaire maatregelen, zoals beperking van diffuse emissies en rookgasreiniging. Sectorspecifieke technieken zijn in hoofdstuk IV vermeld.

12. De gegeven rendementen zijn gebaseerd op ervaring en worden geacht de mogelijkheden van bestaande installaties weer te geven. Het totale rendement inzake beperking van diffuse en rookgasemissies is grotendeels afhankelijk van het afvoervermogen van de gas- en stof-filters (bijvoorbeeld afzuigkappen). Er is aangetoond dat een vangst-

rendement van meer dan 99% kan worden bereikt. In bepaalde gevallen blijkt uit de ervaring dat emissiebeperkende maatregelen de totale emissie met 90% of meer kunnen verminderen.

13. Bij deeltjesgebonden emissies van Cd, Pb en Hg kunnen de metalen worden opgevangen door stoffilters. Tabel 1 geeft enkele karakteristieke stofconcentraties na gasreiniging met behulp van geselecteerde technieken. De meeste metingen hebben doorgaans betrekking op verschillende sectoren. Tabel 2 geeft de minimaal verwachte prestatie van geselecteerde technieken voor het opvangen van gasvormig kwik. De toepassing van deze maatregelen is afhankelijk van de specifieke procesen en is vooral van betekenis indien de kwikconcentraties in het afgas hoog zijn.

Tabel 1: Prestatie van ontstoffingssystemen, uitgedrukt als uur-gemiddelde stofconcentratie

	Stofconcentraties na reiniging (mg/m ³)
Doekfilters	< 10
Doekfilters, membraantype	< 1
Droge elektrostatische stoffilters	< 50
Natte elektrostatische stoffilters	< 50
Hoogrendementswassers	< 50

Opmerking: Waters en cyclonen onder middelhoge en lage druk blijken doorgaans minder efficiënt voor ontstoffing.

Tabel 2: Minimaal verwachte prestatie van kwikafscidders, uitgedrukt als uur-gemiddelde kwikconcentratie

	Kwikgehalte na reiniging (mg/m ³)
Seleniumfilter	< 0.01
Seleniumwasser	< 0.2
Koolstofilter	< 0.01
Koolstofinjectie + stofscheider	< 0.05
Odda Norzink chlorideproces	< 0.1
Loodsulfideproces	< 0.05
Bolkem (Thiosulfaat) proces	< 0.1

14. Er moet voor worden gezorgd dat deze emissiebeperkende technieken geen andere milieuproblemen veroorzaken. De keuze van een bepaald proces op grond van de geringe emissie in de lucht moet worden vermeden indien daardoor het totale milieu-effect van de lozing van

zware metalen wordt verergerd, bijvoorbeeld sterkere waterverontreiniging door het lozen van zware metalen als vloeibaar afval. De bestemming van het stof dat wordt opgevangen dankzij de verbeterde gasreiniging, moet eveneens in aanmerking worden genomen. Een negatief milieueffect ten gevolge van de behandeling van dergelijk afval vermindert de winst die met de afgenomen emissie van processtof en rookgas in de lucht is bereikt.

15. Emissiebeperkende maatregelen kunnen zowel op processtechnieken als op afgasreiniging worden toegespitst. De twee zijn niet onafhankelijk van elkaar; de keuze van een bepaald proces kan tot uitsluiting van bepaalde gasreinigingsmethoden leiden.

16. De keuze van een beheersingstechniek is afhankelijk van parameters zoals de concentratie en/of vorming van verontreinigende stoffen in het ruw gas, de gasvolumestroom, de gastemperatuur en andere. De toepassingsgebieden kunnen bijgevolg elkaar overlappen; in dat geval moet de meest geschikte techniek worden geselecteerd op basis van de specifieke omstandigheden.

17. Hieronder zijn adequate maatregelen ter beperking van rookgasemissie in verschillende sectoren beschreven. Er moet rekening worden gehouden met diffuse emissies. Stofemissiebeperking bij het lossen, de behandeling en de opslag van grondstoffen of bijproducten, hoewel niet relevant voor transport over lange afstand, kan voor het plaatselijke milieu belangrijk zijn. De emissie kan worden verminderd door deze activiteiten over te brengen naar volledig gesloten gebouwen, die kunnen worden voorzien van ventilatie- en ontstoffingsinrichtingen, sproeisystemen of andere geschikte beheersingsmiddelen. Bij opslag in niet-overdekte ruimten moet het materiaaloppervlak op een andere wijze tegen de wind worden beschermd. Opslagterreinen en -wegen moeten schoon worden gehouden.

18. De cijfers in de tabellen betreffende investeringen en kosten komen uit verschillende bronnen en zijn zeer specifiek voor elk afzonderlijk geval. Zij zijn uitgedrukt in USD van 1990 (1 USD (1990) = 0,8 ecu (1990)) en afhankelijk van factoren zoals capaciteit van de installatie, reinigingsrendement, ruwgasconcentratie, type technologie en de keuze tussen nieuwe installaties of aanpassing van bestaande installaties.

IV. SECTOREN

19. Dit hoofdstuk bevat een tabel per betrokken sector met de voornaamste emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen op basis van de beste beschikbare technieken, de specifieke rendementen inzake beperking en de daaraan verbonden kosten, voor zover beschikbaar. Tenzij anders vermeld, hebben de in de tabellen opgegeven vangstrendementen betrekking op rechtstreekse rookgasemissie.

Het stoken van fossiele brandstoffen in elektriciteitscentrales en industriële ketels (bijlage II, categorie 1)

20. Het stoken van steenkool in elektriciteitscentrales en industriële ketels is een belangrijke bron van antropogene kwikemissie. Het gehalte aan zware metalen in steenkool is gewoonlijk verschillende orden van grootte hoger dan in olie of aardgas.

21. Betere omzettingsrendementen en maatregelen voor energiebesparing moeten resulteren in minder emissie van zware metalen, aangezien minder brandstof is vereist. Het stoken van aardgas of alternatieve brandstoffen met een laag gehalte aan zware metalen in plaats van steenkool zou eveneens leiden tot een duidelijke vermindering in de emissie van zware metalen zoals kwik. De technologie van warmtekrachtcentrales met geïntegreerde vergassing is een nieuwe technologie met geringe emissie.

22. Met uitzondering van kwik worden zware metalen uitgeworpen in vaste vorm gebonden aan vliegasideeltjes. Verschillende kolenstooktechnologieën leveren verschillende hoeveelheden vliegas op: roosterketels 20-40%; wervelbedverbranding 15%; droge ketels (met poederkool gestookt) 70-100% van de totale as. Het gehalte aan zware metalen in de kleine-deeltjesfractie van de vliegas blijkt hoger te zijn.

23. Voorbehandeling, bijvoorbeeld „wassen” of „bio-behandeling”, van steenkool vermindert het gehalte aan zware metalen die aan anorganische materie in de steenkool zijn gebonden. De mate waarin zware metalen met behulp van deze technologie worden verwijderd, loopt evenwel sterk uiteen.

24. Met behulp van elektrostatische stoffilters (ESP) of doekfilters (DF) kan een totale stofverwijdering van meer dan 99,5% worden verkregen, waarbij in veel gevallen stofconcentraties van ongeveer 20 mg/m³ worden bereikt. Met uitzondering van kwik kunnen emissies van zware metalen met ten minste 90–99% worden verminderd, waarbij het laagste cijfer geldt voor de meer diffuse elementen. Lage filtertemperatuur draagt bij tot het verminderen van het gehalte aan gasvormig kwik in rookgassen.

25. De toepassing van technieken ter vermindering van emissies van stikstofoxiden, zwaveldioxide en deeltjes uit rookgassen kan eveneens zware metalen verwijderen. Mogelijke effecten op andere media moeten worden vermeden door behandeling van het afvalwater.

26. Zoals uit tabel 3 blijkt vertoont het rendement van de kwikverwijdering, bij toepassing van de hierboven vermelde technieken, van installatie tot installatie aanzienlijke verschillen. Er wordt volop onderzoek verricht met het oog op de ontwikkeling van kwikverwijderingstechnieken, maar zolang dergelijke technieken niet op industriële schaal beschikbaar zijn, kan speciaal voor kwikverwijdering geen beste beschikbare techniek worden aangewezen.

Tabel 3: Emissiebeperkende maatregelen, vangstrendement van de emissies door het stoken van fossiele brandstoffen

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Vangstrendement (%)	Bestrijdingskosten
Verbranden van stookolie	Van stookolie op gas overschakelen	Cd, Pb: 100; Hg: 70–80	Sterk afhankelijk van het geval
Verbranden van steenkool	Van steenkool op brandstoffen met geringere emissie van zware metalen overschakelen	Stof: 70–100	Sterk afhankelijk van het geval
	ESP (koude kant)	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–40	Specifieke investering 5–10 USD/m ³ afgas per uur (> 200.000 m ³ /h)
	Natte rookgasontzwavelingsinstallatie (ROI) ¹⁾	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–90 ²⁾	..
	Doekfilters (DF)	Cd: > 95; Pb: > 99; Hg: 10–60	Specifieke investering 8–15 USD/m ³ afgas per uur (> 200.000 m ³ /h)

¹⁾ Het rendement van de kwikverwijdering neemt toe naarmate het aandeel van kwikverbindingen groter is. Installaties voor selectieve katalytische reductie die vóór het stoffilter geschakeld zijn („high dust SCR”) bevorderen de vorming van Hg(II).

²⁾ Een ROI dient in de eerste plaats voor SO₂-vermindering. Vermindering van de emissie van zware metalen is een bijkomend voordeel. (Specifieke investering 60–250 USD/kW_{el}.)

Primaire ijzer- en staalindustrie (bijlage II, categorie 2)

27. Dit deel heeft betrekking op emissies uit sinterfabrieken, pelletfabrieken, hoogovens en staalfabrieken met een oxystaaloven. Emissies

van Cd, Pb en Hg komen voor in combinatie met deeltjes. Het gehalte aan deze zware metalen in het uitgestoten stof is afhankelijk van de samenstelling van de grondstoffen en de soorten legeringsmetalen die bij de staalproductie worden toegevoegd. Tabel 4 bevat een overzicht van de meest relevante maatregelen voor emissiebeperking. Er moet zoveel mogelijk gebruik worden gemaakt van doekfilters; indien de omstandigheden dat niet toelaten kunnen elektrostatische stoffilters en/of hoogrendementswassers worden gebruikt.

28. Bij toepassing van de BBT in de primaire ijzer- en staalindustrie kan de totale specifieke stofemissie die rechtstreeks met het proces samenhangt, tot de volgende niveaus worden verminderd:

Sinterfabrieken	40 – 120 g/Mg
Pelletfabrieken	40 g/Mg
Hoogovens	35 – 50 g/Mg
Oxystaalovens	35 – 70 g/Mg.

29. Reiniging van gasen met gebruikmaking van doekfilters vermindert het stofgehalte tot minder dan 20 mg/m³, terwijl elektrostatische stoffilters en wassers het stofgehalte tot 50 mg/m³ verlagen (uurgemiddelde). Er zijn echter talrijke toepassingen van doekfilters in de primaire ijzer- en staalindustrie die veel lagere waarden kunnen bereiken.

Tabel 4: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement van de stofvermindering voor de primaire ijzer- en staalindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Sinterfabrieken	Sintering met „Emission Optimised Sintering (EOS)”	ca. 50	..
	Wassers en electrostatisch filter (ESP)	> 90	..
	Doekfilters (DF)	> 99	..
Pelletfabrieken	ESP + kalkreactor + doekfilters	> 99	..
	Wassers	> 95	..

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Hoogovens	DF / ESP	> 99	ESP: 0,24-1/Mg ruw ijzer
Reiniging hoogovengas	Natte wassers	> 99	..
	Natte ESP	> 99	..
Oxystaalovens	Primaire ontstopping: natte separator/ ESP/DF	> 99	Droge ESP: 2,25/Mg staal
	Secundaire ontstopping: droge ESP/DF	> 97	DF: 0,26/Mg staal
Diffuse emissies	Gesloten transportbanden, omhulling, bevochtiging van opgeslagen basismaterialen, schoonmaken van wegen	80–99	..

30. Directe reductie en directe smelting zijn in ontwikkeling en kunnen de behoefte aan sinterfabrieken en hoogovens in de toekomst doen afnemen. De toepassing van deze technologieën is afhankelijk van de ertseigenschappen en het resulterende product moet worden verwerkt in een vlamboogoven, die van de geëigende emissiebeperkende maatregelen moet zijn voorzien.

Secundaire ijzer- en staalindustrie (bijlage II, categorie 3)

31. Het is zeer belangrijk alle emissies op efficiënte wijze op te vangen. Dat is mogelijk door het overkappen van de installatie of het installeren van verstelbare kappen of een dampafzuigstelsel voor het gehele gebouw. De opgevangen emissies moeten worden gereinigd. Voor alle stofuitstotende processen in de secundaire ijzer- en staalindustrie moet ontstopping met doekfilters, die het stofgehalte tot minder dan 20 mg/m³ terugdringt, als BBT worden beschouwd. Wanneer de BBT tevens wordt gebruikt voor het minimaliseren van diffuse emissies, zal de specifieke

stofemissie (inclusief diffuse emissies die rechtstreeks met het proces samenhangen) niet buiten een bandbreedte van 0,1 tot 0,35 kg/Mg staal vallen. Er zijn talrijke voorbeelden van schoon gas met een stofgehalte van minder dan 10 mg/m³ bij gebruik van doekfilters. De specifieke stofemissies in dergelijke gevallen is normaliter lager dan 0,1 kg/Mg.

32. Voor het smelten van schroot worden twee verschillende soorten ovens gebruikt: martinovens en vlamboogovens, waarbij steeds minder gebruik wordt gemaakt van martinovens.

33. Het gehalte aan de vermelde zware metalen in het uitgeworpen stof is afhankelijk van de samenstelling van het ijzer- en staalschroot en de soorten legeringsmetalen die bij de staalproductie worden toegevoegd. Metingen bij vlamboogovens tonen aan dat 95% van het uitgestoten kwik en 25% van de cadmiumemissie in dampvorm voorkomen. Tabel 5 bevat een overzicht van de meest relevante maatregelen ter beperking van de stofemissie.

Tabel 5: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement van de stofvermindering voor de secundaire ijzer- en staalindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Vlamboogoven	ESP DF	> 99 > 99.5	.. DF: 24/Mg staal

IJzergieterijen (bijlage II, categorie 4)

34. Het is zeer belangrijk alle emissies op efficiënte wijze op te vangen. Dat is mogelijk door het overkappen van de installatie of het installeren van verstelbare kappen of een dampafzuigsysteem voor het gehele gebouw. De opgevangen emissies moeten worden gereinigd. In ijzergieterijen wordt gebruik gemaakt van koepelovens, vlamboogovens en inductieovens. Directe emissie van deeltjes en gasvormige zware metalen doet zich voornamelijk voor bij het smelten en soms, in geringe mate, bij het gieten. Diffuse emissies komen voor bij het behandelen van grondstoffen, smelten, gieten en afbramen. De meest relevante maatregelen voor emissievermindering zijn in tabel 6 weergegeven met het haalbare rendement inzake vermindering voor zover beschikbaar. Deze maatregelen kunnen stofconcentraties tot 20 mg/m³ of minder terugdringen.

35. Onder ijzergieterijen valt een zeer uiteenlopende waaier van installaties. Voor bestaande kleinere installaties is het mogelijk dat de vermelde maatregelen niet de BBT zijn, indien zij niet economisch verantwoord zijn.

Tabel 6: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement van de stofvermindering voor ijzergieterijen

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Vlamboogoven	ESP DF	> 99 > 99.5	.. DF: 24/Mg ijzer
Inductieoven	DF/droge absorptie + DF	> 99	..
Koudelucht koepeloven	Aftap onder de deur: DF	> 98	..
	Aftap boven de deur: DF + ontstopping vooraf DF + chemisorptie	> 97 > 99	8-12/Mg ijzer 45/Mg ijzer
Hetelucht-koepeloven	DF + ontstopping vooraf Desintegrator/ venturiwasser	> 99 > 97	23/Mg ijzer ..

Primaire en secundaire non-ferro metaalindustrie (bijlage II, categorieën 5 en 6)

36. Dit deel heeft betrekking op emissie en emissiebeperking van Cd, Pb en Hg bij de primaire en secundaire productie van non-ferrometalen zoals lood, koper, zink, tin en nikkel. Gezien het grote aantal verschillende grondstoffen die worden gebruikt en de talrijke processen die worden toegepast kunnen vrijwel alle soorten zware metalen en verbindingen daarvan door deze sector worden uitgestoten. In verband met de zware metalen waar het in deze bijlage over gaat is vooral de productie van koper, lood en zink hier van belang.

37. Kwikertsen en concentraten worden bij de verwerking in een eerste fase gebroken en soms gezeefd. Ertsverrijkingstechnieken worden niet algemeen toegepast, hoewel sommige inrichtingen die laagwaardig erts verwerken gebruik maken van flotatie. Het gebroken erts wordt vervolgens verhit in retorten, bij kleine installaties, of ovens, bij grote installaties, tot de temperatuur waarbij kwiksulfide sublimeert. De resulterende kwikdamp wordt gecondenseerd in een koelsysteem en als kwikmetaal opgevangen. Roet uit de condensoren en bezinktanks moet worden verwijderd en na behandeling met kalk naar de retort of de oven teruggaan.

38. Voor efficiënte terugwinning van kwik kunnen de volgende technieken worden toegepast:

- Maatregelen ter vermindering van stofontwikkeling bij het ontginnen en opslaan, waarbij ernaar wordt gestreefd de voorraden zo klein mogelijk te houden;
- Indirecte verhitting van de oven;
- Het erts zo droog mogelijk houden;
- De gastemperatuur bij de inlaat van de condensor niet hoger laten stijgen dan 10 tot 20°C boven het dauwpunt;
- De uitlaattemperatuur zo laag mogelijk houden;
- Reactiegassen door een wasser na condensatie en/of een seleniumfilter sturen.

Stofvorming kan worden tegengegaan door indirecte verhitting, afzonderlijke verwerking van fijnkorrelige ertssoorten en beheersing van het ertswatergehalte. Voordat het in de kwikcondensatie-eenheid gaat moet het hete reactiegas worden ontstoft met behulp van cyclonen en/of elektrostatische stoffilters.

39. Voor goudproductie door middel van amalgamatie kunnen soortgelijke strategieën als bij kwik worden toegepast. Goud wordt eveneens geproduceerd met behulp van andere technieken dan amalgamatie en voor nieuwe installaties moet daar dan ook de voorkeur aan worden gegeven.

40. Non-ferrometalen worden voornamelijk geproduceerd uit zwavelhoudende ertsen. Om redenen van techniek en productkwaliteit moet het afvoergas grondig worden ontstoft ($< 3 \text{ mg/m}^3$) en moet er eventueel nog kwik uit worden verwijderd voordat het aan een SO_3 -contactinstallatie wordt toegevoerd, waardoor tevens de emissie van zware metalen tot een minimum wordt beperkt.

41. Wanneer dat mogelijk is moet gebruik worden gemaakt van doekfilters. Er kan een stofgehalte van minder dan 10 mg/m^3 worden verkregen. Het stof van alle pyrometallurgische productie moet binnen het bedrijf of elders worden gerecycled, zonder de gezondheid van de werknemers in gevaar te brengen.

42. Voor primaire loodproductie blijkt uit de eerste ervaringen dat er interessante nieuwe directe smeltreductietechnologieën zijn zonder sin-

tering van de concentraten. Deze processen zijn voorbeelden van een nieuwe generatie van directe autogene loodsmelttechnologieën die minder verontreinigen en minder energie verbruiken.

43. Secundair lood wordt voornamelijk gewonnen uit gebruikte voertuigaccu's, die uit elkaar worden gehaald voordat zij in de smeltoven worden geladen. Deze BBT moet één smeltbewerking in een korte draaitrommeloven of schachtoven omvatten. Zuurstof-brandstofbranders kunnen het volume afgas en de productie van vlieggas met 60% verminderen. Rookgasreiniging met doekfilters maakt stofconcentratieniveaus van 5 mg/m³ mogelijk.

44. Primaire zinkproductie vindt plaats met behulp van roost-loog elektrowinttechnologie. Uitloging onder druk kan een alternatief vormen voor het roosten en kan worden beschouwd als een BBT voor nieuwe installaties, afhankelijk van de eigenschappen van het concentraat. Emissies van pyrometallurgische zinkproductie in Imperial Smelting (IS)-ovens kunnen tot een minimum worden beperkt door gebruikmaking van een dubbele klokventop en reiniging met behulp van efficiënte wassers, efficiënte afvoer en reiniging van de gassen van de slakken en het loodgieten alsook grondige reiniging (< 10 mg/m³) van de CO-rijke oven-gassen.

45. Voor het terugwinnen van zink uit geoxideerde residuen worden deze in een IS-oven bewerkt. Zeer laagwaardige residuen en vlieggas (bijvoorbeeld van de staalindustrie) worden eerst behandeld in draaitrommelovens (Waelz-ovens) waarin een hoogwaardig zinkoxide is vervaardigd. Metaalhoudende materialen worden gerecycled door smelten in een inductieoven of een oven met directe of indirecte verhitte door aardgas of vloeibare brandstoffen dan wel in een verticale New Jersey retort, waarin een groot aantal soorten van oxidisch en metallisch secundair materiaal kan worden gerecycled. Zink kan eveneens worden teruggevoerd uit loodovenslakken door middel van afroking.

Tabel 7 (a): Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement van de stofvermindering voor de primaire non-ferro metaalindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Diffuse emissies	Afzuigkappen, inkapseling, enz. afgasreiniging door DF	> 99	..

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Roosten/sinteren	Opwaarts sinteren: ESP + wassers (voor dubbelcontact zwavelzuurinstallatie) + DF voor uitlaatgassen	..	7 - 10/Mg H ₂ SO ₄
Conventioneel smelten (hoogovenreductie)	Schachtoven: gesloten top/ efficiënte afvoer van aftapopeningen + DF, overdekte transportgoten, dubbele klokoven-top	..	..
Imperial smelting	Efficiënte wassers	> 95	..
	Venturiwassers	..	..
	Dubbele klokoven-top	..	4/Mg geproduceerd metaal
Uitloging onder druk	Toepassing hangt af van uitlogingeigenschappen van concentraten	> 99	afhankelijk van de installatie
Directe reductie processen	Flash smelting, bijvoorbeeld Kivcet-, Outokumpu- en Mitsubishi-processen	..	..

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
	Badsmelting, bijvoorbeeld kantelbare zuurstofconvector, Ausmelt-, Isasmelt-, QSL-, en Noranda-processen	Ausmelt: Pb 77, Cd 97; QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: bedrijfskosten 60/Mg Pb

Tabel 7 (b): Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement van de stofvermindering voor de secundaire non-ferro metaalindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Loodproductie	Korte draaitrommel-oven: afzuigkappen voor aftapopeningen + DF; pijpen-condensor, brandstof-zuurstofbrander	99,9	45/Mg Pb
Zinkproductie	Imperial smelting	> 95	14/Mg Zn

46. In het algemeen moeten processen worden gecombineerd met een efficiënte stoffilter voor primaire gassen en diffuse emissies. De meest relevante emissiebeperkende maatregelen zijn weergegeven in de tabellen 7 (a) en (b). In bepaalde gevallen zijn met doekfilters stofconcentraties van minder dan 5 mg/m³ bereikt.

Cementindustrie (bijlage II, categorie 7)

47. Cementovens gebruiken ook wel secundaire brandstoffen zoals afvalolie of oude banden. Wanneer gebruik wordt gemaakt van afval, kunnen de emissievoorschriften voor afvalverbrandingsprocessen van toepassing zijn en wanneer gevaarlijk afval wordt gebruikt, kunnen, afhankelijk van de in de installatie gebruikte hoeveelheid, de emissie-

voorschriften voor verbrandingsprocessen van gevaarlijk afval van toepassing zijn. Dit deel heeft echter betrekking op met fossiele brandstoffen gestookte ovens.

48. Deeltjes worden uitgestoten in alle stadia van het cementproductieproces, dat bestaat uit materiaalbehandeling, voorbereiding van de grondstoffen (brekers, drogers), klinkerproductie en cementbereiding. Zware metalen worden met de grondstoffen, fossiele en afvalbrandstoffen in de cementoven gebracht.

49. Voor klinkerproductie zijn de volgende oventypen beschikbaar: lange natte draaitrommeloven, lange droge draaitrommeloven, draaitrommeloven met cycloonvoorverwarmer, draaitrommeloven met roostervoorverhitter en schachtoven. Uit een oogpunt van energieverbruik en mogelijkheden voor emissiebeperking moet de voorkeur worden gegeven aan draaitrommelovens met cycloonvoorverwarmer.

50. Voor warmteterugwinning wordt het afvoergas van de draaitrommeloven door het voorverwarmingssysteem en de drogers (voor zover aanwezig) geleid, voordat het wordt ontstoofd. Het opgevangen stof wordt naar het basismateriaal teruggevoerd.

51. Minder dan 0,5% van het lood en het cadmium dat in de oven wordt gevoerd, komt vrij in de uitlaatgassen. Het hoge alkaligehalte en de processen in de oven zorgen ervoor dat het metaal wordt gebonden in het klinker- of ovenstof.

52. Emissie van zware metalen in de lucht kan worden teruggedrongen door bijvoorbeeld een ontluchtingsstroom af te voeren en het opgevangen stof op te slaan in plaats van het naar het basismateriaal terug te voeren. In elk geval moeten deze overwegingen worden afgewogen tegen de gevolgen van het storten van de zware metalen op de afvalhoop. Een andere mogelijkheid is het aftappen van het ruwe meel, waarbij een deel van het gecalcineerde ruwe meel vlak voor de oveningang wordt afgetapt en aan de cementbereidingsinstallatie wordt toegevoerd. Het stof kan ook aan de klinker worden toegevoegd. Een andere belangrijke maatregel is een zeer goed geregeld gelijkmatig ovenbedrijf teneinde noodonderbrekingen van de elektrostatische stoffilters te vermijden. Deze kunnen worden veroorzaakt door te hoge CO-concentraties. Het is belangrijk dat bij dergelijke noodonderbrekingen hoge pieken in de emissie van zware metalen worden vermeden.

53. Tabel 8 bevat een overzicht van de meest relevante emissiebeperkende maatregelen. Voor het terugdringen van directe stofemissie uit brekers, molens en drogers worden voornamelijk doekfilters gebruikt, terwijl uit de oven en van de klinkerkoeling afkomstige afgassen met behulp van elektrostatische stoffilters worden behandeld. Met ESP kan het stof worden beperkt tot concentraties van minder dan 50 mg/m³. Bij gebruik van DF kan het stofgehalte in het gereinigde gas worden verminderd tot 10 mg/m³.

Tabel 8: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, vangstrendement voor de cementindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten)
Directe emissie van brekers, molens, drogers	DF	Cd, Pb: > 95	..
Directe emissie van roterende ovens, klinkerkoelers	ESP	Cd, Pb: > 95	..
Directe emissie van roterende ovens	Kooladsorptie	Hg: > 95	..

Glasindustrie (bijlage II, categorie 8)

54. In de glasindustrie zijn loodemissies bijzonder belangrijk gezien de verschillende soorten glas waarin lood als grondstof voorkomt (bijvoorbeeld kristalglas, kathodestraalbuizen). Bij verpakkingsglas van natriumkalksilicaat is de loodemissie afhankelijk van de kwaliteit van het gerecycleerde glas dat in het proces wordt gebruikt. Het loodgehalte in stof dat van het smelten van kristalglas afkomstig is, bedraagt gewoonlijk circa 20–60%.

55. Stofemissies zijn voornamelijk afkomstig van de bereiding van het mengsel, ovens, diffuse lekkage uit ovenopeningen en het polijsten en stralen van glasproducten. Zij zijn met name afhankelijk van de gebruikte brandstof, het oventype en het geproduceerde glastype. „Oxy-fuel branders” kunnen het afgasvolume en de productie van rookgas met 60% verminderen. Bij elektrische verhitting is de loodemissie aanzienlijk lager dan bij het stoken met olie of gas.

56. Het mengsel wordt gesmolten in continue ovens, dagovens of kroezen. Tijdens de smeltcyclus waarbij gebruik wordt gemaakt van niet-continue ovens, varieert de stofemissie aanzienlijk. Stofemissies van kristalglasovens (<5 kg/Mg gesmolten glas) zijn groter dan van andere ovens (<1 kg/Mg gesmolten natron- en kaliglas).

57. Enkele maatregelen ter beperking van directe metaalhoudende stofemissies zijn: pelletiseren van het glasmengsel, overschakeling van olie of gas op elektrische verwarming, het aandeel van retourglas in het

mengsel vergroten en een betere selectie van grondstoffen (grootte- distributie) en gerecycleerd glas (vermijden van loodhoudende fracties). Uitlaatgassen kunnen in doekfilters worden gereinigd, waarbij de emissie wordt teruggedrongen tot minder dan 10 mg/m^3 . Met elektrostatische stoffilters wordt 30 mg/m^3 bereikt. Tabel 9 bevat een overzicht van het rendement inzake emissievermindering van de verschillende maatregelen.

58. Momenteel wordt kristalglas zonder loodverbindingen ontwikkeld.

Tabel 9: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, rendement inzake stofvermindering voor de glasindustrie

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Rendement van de stofvermindering (%)	Bestrijdingskosten (totale kosten)
Directe emissie	DF	> 98	..
	ESP	> 90	..

Chloor-alkali-industrie (bijlage II, categorie 9)

59. In de chloor-alkali-industrie worden, Cl_2 , natronloog en waterstof geproduceerd door middel van elektrolyse van een zoutoplossing. Het kwikproces en diafragmaproces worden veel gebruikt in bestaande fabrieken, waarbij een optimale bedrijfsvoering moet worden gehanteerd om milieuproblemen te voorkomen. Het membraanproces leidt niet tot directe kwikemissie. Bovendien blijkt de elektrolyse-energie lager te zijn en zijn er hogere temperaturen vereist voor de concentratie van natronloog (de totale energiebalans levert een licht voordeel voor membraan-celtechnologie op in de orde van 10 tot 15%), terwijl met compactere cellen kan worden gewerkt. Deze technologie wordt derhalve als de te verkiezen optie voor nieuwe installaties beschouwd. Besluit 90/3 van 14 juni 1990 van de Commissie voor de voorkoming van verontreiniging van de zee vanaf het land (PARCOM) beveelt aan bestaande chloor-alkali-installaties met kwikcellen zo spoedig mogelijk te vervangen en wel zodanig dat er in 2010 geen meer zijn.

60. De specifieke investering voor de vervanging van kwikcellen door het membraanproces wordt geraamd op 700 tot 1.000 USD/Mg Cl_2 -capaciteit. Hoewel extra kosten kunnen voortvloeien uit onder andere hogere utiliteitskosten en pekelzuiveringskosten, zullen de bedrijfskos-

ten in de meeste gevallen afnemen, vooral dankzij besparingen door minder energieverbruik en lagere kosten van afvalwaterbehandeling en afvalverwijdering.

61. De bronnen van kwikemissies in het milieu bij het kwikproces zijn: cellenzaalventilatie, procesuitstoot; producten, met name waterstof, en afvalwater. Wat de emissie in de lucht betreft is vooral het diffuus uit de cellen naar de cellenzaal geëmitteerde Hg van betekenis. Preventieve maatregelen en beheersing zijn van groot belang en daaraan moet naar gelang van het relatieve belang van elke bron in een bepaalde installatie prioriteit worden gegeven. In elk geval zijn specifieke emissiebeperkende maatregelen vereist wanneer kwik wordt teruggewonnen uit slib dat van het proces afkomstig is.

62. De volgende maatregelen kunnen worden genomen om emissies van bestaande kwikprocesinstallaties terug te dringen:

- Procesregeling en technische maatregelen voor optimale celwerking, onderhoud en efficiëntere bedrijfsmethoden;
- Afdekking, afdichting en gecontroleerde ontluchting door middel van afzuiging;
- Reiniging van cellenzaal en maatregelen die het gemakkelijker maken deze schoon te houden;
- Reiniging van een aantal gasstromen (bepaalde verontreinigde luchtstromen en waterstofgas).

63. Deze maatregelen kunnen kwikemissies terugdringen tot waarden ver beneden 2,0 g/Mg Cl₂-productiecapaciteit, uitgedrukt als jaargemiddelde. Er zijn voorbeelden van installaties die tot emissies ver beneden 1,0 g/Mg Cl₂-productiecapaciteit komen. Ingevolge PARCOM-besluit 90/3 dienden bestaande chloor-alkali-installaties die kwik gebruiken, uiterlijk op 31 december 1996 aan een niveau van 2 g Hg/Mg Cl₂ te voldoen voor emissies die onder het verdrag ter voorkoming van verontreiniging van de zee vanaf het land vallen. Aangezien emissies voor een groot gedeelte afhankelijk zijn van goede bedrijfspraktijken, zou het gemiddelde onderhoudsperioden van 1 jaar of minder moeten omvatten en daar ook door moeten worden bepaald.

Verbranding van stedelijk, medisch en gevaarlijk afval (bijlage II, categorieën 10 en 11)

64. Verbranding van stedelijk, medisch en gevaarlijk afval leidt tot emissies van cadmium, lood en kwik. Kwik, een aanzienlijke hoeveelheid cadmium en geringere hoeveelheden lood komen daarbij in de gasfase. Zowel vóór als na de verbranding moeten bepaalde maatregelen worden genomen om deze emissies terug te dringen.

65. Doekfilters in combinatie met een droge of natte methode ter bestrijding van diffuse stoffen wordt als de beste beschikbare technologie voor ontstopping beschouwd. Elektrostatische stofilters in combina-

tie met natte systemen kunnen eveneens worden ingeschakeld om een lage stofemissie te bereiken, maar zij bieden minder mogelijkheden dan doekfilters, vooral met voorbekleding voor adsorptie van diffuse verontreinigingen.

66. Wanneer de BBT wordt toegepast voor het reinigen van rookgassen, wordt de stofconcentratie verminderd tot 10 à 20 mg/m³; in de praktijk worden lagere concentraties bereikt en in bepaalde gevallen is melding gemaakt van concentraties van minder dan 1 mg/m³. De kwikconcentratie kan worden teruggedrongen tot 0,05 à 0,10 mg/m³ (betrokken op 11% O₂).

67. Tabel 10 bevat een overzicht van de meest relevante secundaire emissiebeperkende maatregelen. Het is moeilijk algemeen geldige gegevens te verstrekken, omdat de relatieve kosten in USD/ton afhankelijk zijn van een bijzonder brede waaier van variabelen die specifiek voor de installatie zijn, zoals samenstelling van het afval.

68. Zware metalen komen voor in alle fracties van de stedelijke afvalstroom (bijvoorbeeld producten, papier, organische materialen). Door de te verbranden hoeveelheid stedelijk afval te verminderen kan dan ook de emissie van zware metalen worden teruggedrongen. Dit kan worden bewerkstelligd door verschillende afvalbeheersstrategieën, waaronder recyclingprogramma's en het composteren van organische materialen. Bovendien staan sommige VN/ECE-landen toe dat stedelijk afval wordt gestort. Op een correct beheerd stortterrein worden emissies van cadmium en lood uitgeschakeld en kunnen kwikemissies lager zijn dan bij verbranding. In verschillende VN/ECE-landen wordt onderzoek verricht naar kwikemissies uit stortterreinen.

Tabel 10: Emissiebronnen, emissiebeperkende maatregelen, vangstrendement bij verbranding van stedelijk, medisch en gevaarlijk afval

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Vangstrendement %	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
Rookgassen	Hoogrendementswassers	Pb, Cd: > 98; Hg: ca. 50	..
	ESP (3 velden)	Pb, Cd; 80–90	10–20/Mg afval
	Natte ESP (1 veld)	Pb, Cd; 95–99	..

Emissiebron	Emissiebeperkende maatregel(en)	Vangstrendement %	Bestrijdingskosten (totale kosten USD)
	Doekfilters	Pb, Cd: 95–99	15–30/Mg afval
	Koolinjectie + DF	Hg: > 85	bedrijfskosten: ca. 2–3/Mg afval
	Koolbedfiltratie	Hg: > 99	bedrijfskosten: ca. 50/Mg afval

Bijlage IV

Tijdschema voor de toepassing van grenswaarde en beste beschikbare technieken op nieuwe en bestaande stationaire bronnen

Voor de toepassing van grenswaarden en beste beschikbare technieken geldt het volgende tijdschema:

- a. Voor nieuwe stationaire bronnen: twee jaar na de datum waarop dit Protocol van kracht wordt;
- b. Voor bestaande stationaire bronnen: acht jaar na de datum waarop dit Protocol van kracht wordt. Indien nodig kan deze termijn voor bepaalde bestaande stationaire bronnen worden verlengd overeenkomstig de afschrijvingsperiode die in de nationale wetgeving is bepaald.

Bijlage V

Grenswaarden voor de beperking van de emissie door belangrijke stationaire bronnen

I. INLEIDING

1. Twee soorten grenswaarden zijn belangrijk voor beheersing van de emissie van zware metalen:
 - Waarden voor specifieke zware metalen of groepen van zware metalen;
 - Waarden voor emissies van stof in het algemeen.

2. In beginsel kunnen grenswaarden voor stof niet de specifieke grenswaarden voor cadmium, lood en kwik vervangen, omdat de hoeveelheid metalen bij stofvormige emissies van proces tot proces verschilt. Naleving van deze grenswaarden draagt evenwel aanzienlijk bij tot vermindering van de emissie van zware metalen in het algemeen. Controle van stofvormige emissies is gewoonlijk minder duur dan controle van de verschillende soorten en continue controle van afzonderlijke zware metalen is doorgaans niet uitvoerbaar. Grenswaarden voor stof zijn bijgevolg van groot praktisch belang en zijn in deze bijlage in de meeste gevallen vastgesteld als aanvulling of vervanging van specifieke grenswaarden voor cadmium of lood of kwik.

3. Grenswaarden, uitgedrukt in mg/m^3 , gelden voor standaardcondities (volume bij 273,15 K, 101,3 kPa, droog gas) en worden berekend als een gemiddelde waarde van metingen gedurende één uur over meerdere uren van bedrijf, in de regel 24 uren. Opstart- en onderhoudsperioden worden niet in aanmerking genomen. De middelingstijd kan worden verlengd indien dat nodig is om voldoende nauwkeurige controleresultaten te verkrijgen. Met betrekking tot het zuurstofgehalte van het afgas gelden de waarden die voor geselecteerde belangrijke stationaire bronnen zijn gegeven. Verdunning om de concentraties van verontreinigende stoffen in afgassen te verlagen, is verboden. Grenswaarden voor zware metalen omvatten de vaste, gas- en dampvorm van het metaal en verbindingen daarvan, uitgedrukt als het metaal. Wanneer grenswaarden voor totale emissies zijn gegeven, uitgedrukt in g/eenheid van productie, respectievelijk capaciteit, hebben deze betrekking op het totaal van rookgas- en diffuse emissies, berekend als een gemiddelde waarde.

4. In gevallen waarin overschrijding van gegeven grenswaarden niet kan worden uitgesloten, moet controle worden uitgeoefend op de emissies dan wel op een prestatie-indicator die aangeeft of een regelsysteem naar behoren functioneert en goed wordt onderhouden. Indien de uitgestoten stof-vracht meer dan 10 kg/h bedraagt moet de controle op emissies of prestatie-indicatoren continu zijn. Indien emissies worden gecontroleerd, moeten de concentraties van luchtverontreinigende stoffen in gasafvoerkanalen op een representatieve wijze worden gemeten. Bij discontinue controle van stofvormige emissies moeten de concentraties op gezette tijdstippen worden gemeten met ten minste drie onafhankelijke registraties per controle. Bemonstering en analyse van alle verontreinigende stoffen alsook referentiemeetmethoden voor het ijken van geautomatiseerde meetsystemen, moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de normen die door de Europese Commissie voor Normalisatie (CEN) of de Internationale Organisatie voor Normalisatie (ISO) zijn vastgesteld. In afwachting van de opstelling van de CEN- of ISO-normen, zijn de nationale normen van toepassing. Nationale normen kunnen eveneens worden toegepast indien zij resultaten opleveren die gelijkwaardig zijn met CEN- of ISO-normen.

5. Bij continue controle wordt geacht aan de grenswaarden te zijn voldaan indien geen van de berekende gemiddelde emissieconcentraties over 24 uren de grenswaarde overschrijdt of indien het 24-uurgemiddelde van de gecontroleerde parameter niet de gecorreleerde waarde overschrijdt van die parameter die tijdens een prestatieproef met een naar behoren functionerend en onderhouden regelsysteem werd vastgesteld. Bij discontinue emissiecontrole wordt geacht aan de grenswaarden te zijn voldaan indien de gemiddelde registratie per controle de grenswaarde niet overschrijdt. Geacht wordt te zijn voldaan aan elk van de grenswaarden, uitgedrukt als totale emissie per eenheid van productie of totale jaarlijkse emissie, indien de gecontroleerde waarde niet wordt overschreden, zoals hierboven beschreven.

II. SPECIFIEKE GRENSWAARDEN VOOR GESELECTEERDE BELANGRIJKE STATIONAIRE BRONNEN

Stoken van fossiele brandstoffen (bijlage II, categorie 1):

6. Voor de grenswaarden wordt uitgegaan van 6% O₂ in rookgassen bij vaste brandstoffen en 3% O₂ bij vloeibare brandstoffen.

7. Grenswaarde voor stofemissie bij vaste en vloeibare brandstoffen: 50 mg/m³.

Sinterfabrieken (bijlage II, categorie 2)

8. Grenswaarde voor stofemissies: 50 mg/m³.

Pelletfabrieken (bijlage II, categorie 2)

9. Grenswaarde voor stofemissie:

- a. Malen, drogen: 25 mg/m³;
- b. Pelletiseren: 25 mg/m³.

10. Grenswaarde voor totale stofemissie: 40 g/Mg geproduceerde pellets.

Hoogovens (bijlage II, categorie 3)

11. Grenswaarde voor stofemissie: 50 mg/m³.

Vlamboogovens (bijlage II, categorie 3)

12. Grenswaarde voor stofemissie: 20 mg/m³.

Koper- en zinkproductie, met inbegrip van Imperial Smelting-ovens (bijlage II, categorieën 5 en 6)

13. Grenswaarde voor stofemissie: 20 mg/m³.

Loodproductie (bijlage II, categorieën 5 en 6)

14. Grenswaarde voor stofemissie: 10 mg/m³.

Cementindustrie (bijlage II, categorie 7)

15. Grenswaarde voor stofemissie: 50 mg/m³.

Glasindustrie (bijlage II, categorie 8)

16. Voor de grenswaarden wordt uitgegaan van verschillende O₂-concentraties in rookgassen naar gelang van het oventype: continu ovens: 8%; potovens en dagovens: 13%.

17. Grenswaarde voor loodemissie: 5 mg/m³.

Chloor-alkali-industrie (bijlage II, categorie 9)

18. Voor de grenswaarden wordt uitgegaan van de totale hoeveelheid kwik die door een installatie in de lucht wordt uitgestoten, ongeacht de emissiebron en uitgedrukt als jaargemiddelde.

19. Uiterlijk twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol evalueren de Partijen op een zitting van het uitvoerend orgaan de grenswaarden voor bestaande chloor-alkali-installaties.

20. Grenswaarde voor nieuwe chloor-alkali-installaties: 0,01 g Hg/Mg Cl₂ productiecapaciteit.

Verbranding van stedelijk, medisch en gevaarlijk afval (bijlage II, categorieën 10 en 11):

21. Voor de grenswaarden wordt uitgegaan van 11% O₂-concentratie in rookgassen.

22. Grenswaarde voor stofemissie:

- a. 10 mg/m³ voor verbranding van gevaarlijk en medisch afval;
- b. 25 mg/m³ voor verbranding van stedelijk afval.

23. Grenswaarde voor kwikemissie:

- a. 0,05 mg/m³ voor verbranding van gevaarlijk afval;
 - b. 0,08 mg/m³ voor verbranding van stedelijk afval;
 - c. Uiterlijk twee jaar na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol evalueren de Partijen op een zitting van het uitvoerend orgaan de grenswaarden voor kwikhoudende emissies van de verbranding van medisch afval.
-

Bijlage VI

Maatregelen inzake productbeheersing

1. Tenzij in deze bijlage anders is bepaald, mag uiterlijk zes maanden na de datum van inwerkingtreding van dit Protocol het loodgehalte van benzine die voor wegvoertuigen wordt verkocht, niet meer dan 0,013 g/l bedragen. Partijen die ongelode benzine met een loodgehalte van minder dan 0,013 g/l in de handel brengen, trachten dat niveau te behouden of nog te verlagen.

2. De Partijen streven ernaar dat de overschakeling op brandstoffen met een loodgehalte zoals vermeld in punt 1, resulteert in een algehele vermindering van de schadelijke effecten op de volksgezondheid en het milieu.

3. Indien een staat bepaalt dat het beperken van het loodgehalte van in de handel gebrachte benzine overeenkomstig punt 1 zou resulteren in ernstige sociaal-economische of technische problemen dan wel alles bij elkaar geen voordelen voor milieu of volksgezondheid zou opleveren, gezien onder andere de klimatologische situatie, kan hij de in dat punt vermelde termijn verlengen tot tien jaar, gedurende welke gelode benzine met een loodgehalte van ten hoogste 0,15 g/l in de handel mag worden gebracht. In dat geval moet de staat in een verklaring, die samen met de akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding moet worden nedergelegd, uitdrukkelijk vermelden dat hij voornemens is de termijn te verlengen en het uitvoerend orgaan schriftelijk inlichten over de redenen daarvoor.

4. Een partij mag geringe hoeveelheden, tot 0,5% van de totale benzineverkoop, gelode benzine met een loodgehalte van ten hoogste 0,15 g/l in de handel brengen die voor oude wegvoertuigen is bestemd.

5. Elke partij moet uiterlijk vijf jaar, dan wel tien jaar voor landen met een overgangseconomie die in een met hun akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding neder te leggen verklaring te kennen geven een termijn van tien jaar te willen hanteren, concentratieniveaus bereiken die niet hoger zijn dan:

a. 0,05 gewichtsprocenten kwik in alkali-mangaanbatterijen voor langdurig gebruik in extreme omstandigheden (bijvoorbeeld temperatuur onder 0°C of boven 50°C, blootstelling aan schokken);

b. 0,025 gewichtsprocenten kwik in alle andere alkali-mangaanbatterijen.

De bovengenoemde grenswaarden mogen worden overschreden bij een nieuwe toepassing van een batterijtechnologie of het gebruik van een batterij in een nieuw product, indien redelijke voorzorgsmaatregelen zijn genomen om ervoor te zorgen dat de batterij of het product zonder een gemakkelijk te verwijderen batterij op een milieuvriendelijke manier

wordt verwijderd. Alkali-mangaanknooppellen en batterijen die uit knooppellen zijn samengesteld zijn eveneens van deze verplichting vrijgesteld.

Bijlage VII

Maatregelen inzake productiebeheer

1. Deze bijlage heeft tot doel Partijen richtsnoeren te verstrekken voor maatregelen inzake productiebeheer.

2. De Partijen kunnen geëigende maatregelen inzake productiebeheer zoals de hieronder vermelde in overweging nemen, waar dat gerechtvaardigd is in verband met de potentiële risico's van schadelijke effecten op de volksgezondheid of het milieu van emissies van één of meer van de in bijlage I vermelde zware metalen, rekening houdend met alle relevante risico's en voordelen van dergelijke maatregelen, teneinde ervoor te zorgen dat eventuele wijzigingen in producten in totaal resulteren in een vermindering van schadelijke effecten voor de volksgezondheid en het milieu:

a. Vervanging van producten waaraan één of meer in bijlage I vermelde zware metalen opzettelijk zijn toegevoegd, indien een geschikt alternatief bestaat;

b. Minimalisering of vervanging in producten van één of meer in bijlage I vermelde zware metalen die opzettelijk zijn toegevoegd;

c. Productinformatie met inbegrip van etikettering die de gebruikers inlicht over het feit dat één of meer in bijlage I vermelde zware metalen opzettelijk zijn toegevoegd en over de noodzaak van veilig gebruik en afvalbehandeling;

d. Economische stimuleringsmaatregelen of vrijwillige overeenkomsten teneinde de aanwezigheid van de in bijlage I vermelde zware metalen te beperken of uit te schakelen;

e. Uitwerking en implementatie van programma's voor milieuvriendelijke inzameling, recycling of verwijdering van producten die een van de in bijlage I vermelde zware metalen bevatten.

3. Elk hieronder vermeld product of groep van producten bevat één of meer van de in bijlage I vermelde zware metalen en is door ten minste één partij bij het verdrag onderworpen aan regelgeving of vrijwillige maatregelen, voor een belangrijk gedeelte op basis van de bijdrage van dat product tot emissies van één of meer van de in bijlage I vermelde zware metalen. Er is evenwel nog niet voldoende informatie beschikbaar om te bevestigen dat zij voor alle Partijen een belangrijke bron vormen en dat dus de opname daarvan in bijlage VI gerechtvaardigd is. Elke partij wordt aangemoedigd de beschikbare informatie te onderzoeken en,

indien zij ervan overtuigd is dat voorzorgsmaatregelen moeten worden getroffen, maatregelen inzake productbeheer, zoals die welke in punt 2 zijn genoemd, toe te passen op een of meer van de hieronder vermelde producten:

a. Kwikhoudende elektrische componenten, d.w.z. apparaten met één of meer contacten/sensoren voor het overbrengen van elektrische stroom, zoals relais, thermostaten, niveauschakelaars, drukschakelaars en andere schakelaars (reeds getroffen maatregelen omvatten een verbod van de meeste kwikhoudende elektrische componenten, vrijwillige programma's ter vervanging van bepaalde kwikschakelaars door elektrische of speciale schakelaars, vrijwillige recyclingprogramma's voor schakelaars en vrijwillige recyclingprogramma's voor thermostaten);

b. Kwikhoudende meetmiddelen zoals thermometers, manometers, barometers, drukmeters, drukschakelaars en drukoverbrengers (getroffen maatregelen omvatten een verbod van kwikhoudende thermometers en een verbod van meetinstrumenten);

c. Kwikhoudende fluorescentielampen (getroffen maatregelen omvatten vermindering van het kwikgehalte per lamp via zowel vrijwillige programma's als regelgeving en vrijwillige recyclingprogramma's);

d. Kwikhoudend tandamalgaam (getroffen maatregelen omvatten vrijwillige programma's en een verbod met vrijstellingen voor het gebruik van tandamalgaam en vrijwillige programma's ter stimulering van het opvangen van tandamalgaam uit de tandartsenpraktijk voordat het naar waterzuiveringsinstallaties wordt geloosd);

e. Kwikhoudende bestrijdingsmiddelen, met inbegrip van zaadbehandeling (getroffen maatregelen omvatten een verbod van alle kwikhoudende bestrijdingsmiddelen, met inbegrip van zaadbehandeling, en een verbod van het gebruik van kwik als desinfecteermiddel);

f. Kwikhoudende verf (getroffen maatregelen omvatten een verbod van alle dergelijke verfsoorten, een verbod van die verfsoorten voor gebruik binnenshuis en op kinderspeelgoed alsook een verbod van het gebruik in aangroeiwerende verf);

g. Andere kwikhoudende batterijen dan de in bijlage VI bedoelde (getroffen maatregelen omvatten vermindering van het kwikgehalte via zowel vrijwillige programma's als regelgeving en milieuheffingen en vrijwillige recyclingprogramma's).

D. PARLEMENT

Zie *Trb.* 1998, 287.

E. BEKRACHTIGING

De volgende staat heeft in overeenstemming met artikel 16 van het Protocol een akte van bekrachtiging bij de Secretaris-Generaal van de Verenigde Naties nedergelegd:

Canada¹⁾. 18 december 1998

¹⁾ De regering van Canada heeft op 30 juni 1999 de volgende verklaring afgelegd:

“Canada intends to act in accordance with paragraph 7 of Article 3 of this Protocol.”

Tegen deze verklaring kan ingevolge een mededeling van de depositaris tot en met 25 oktober 1999 bezwaar worden gemaakt.

G. INWERKINGTREDING

Zie *Trb.* 1998, 287.

J. GEGEVENS

Zie *Trb.* 1998, 287.

Met verwijzing naar artikel 13, zesde en zevende lid, van het onderhavige Protocol heeft het Uitvoerend Orgaan voor het op 13 november 1979 te Genève tot stand gekomen Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand een besluit genomen inzake de criteria en de te volgen procedures met betrekking tot de toevoeging van een zwaar metaal of een productengroep aan het onderhavige Protocol.

De Engelse en de Franse tekst van dit Besluit 1998/1 luiden als volgt:

**Executive Body decision 1998/1 on the criteria and procedures
for adding heavy metals and products to the Protocol
on heavy metals**

The Executive Body,

Resolved to act as early as possible to develop criteria and procedures for adding heavy metals and products to the forthcoming protocol on heavy metals,

Adopts with reference to article 13, paragraphs 6 and 7 of the protocol, the criteria and procedures for adding heavy metals and products to annexes I, VI, or VII set out below.

**CRITERIA AND PROCEDURES FOR ADDING HEAVY
METALS AND PRODUCTS TO ANNEXES I, VI OR VII
TO THE PROTOCOL ON
HEAVY METALS**

1. A Party submitting a proposal to amend:
 - a) Annex I to add a heavy metal; or
 - b) Annex VI to add a product control measure; or
 - c) Annex VII to add a product or product group to the protocol in accordance with article 13, paragraph 6, shall provide the Executive Body with information in accordance with paragraphs 2, 3 or 4 below, as appropriate.
2. Proposals to amend annex I to add a heavy metal shall include:
 - a) A risk profile and the following information:
 - (i) Environmental measurement and source apportionment data in areas remote from anthropogenic sources or data on long-range transboundary atmospheric transport modelling, including methodology, for the species that has known adverse effects which demonstrate the potential for longrange transboundary atmospheric transport;
 - (ii) Partitioning in environmental compartments, bioavailability, transformation processes, biomagnification, and accumulation which demonstrate environmental fate at locations remote from anthropogenic sources; and
 - (iii) Toxicity data which demonstrate the potential to cause adverse effects on human health or the environment;
 - b) Information, as available, on:
 - (i) Production/use/emissions;
 - (ii) Proposed control measures (e.g. technological equipment, process modification, and alternatives);
 - (iii) The efficacy, applicability, risks and the quantifiable and non-

Décision 1998/1 de l'Organe exécutif concernant les critères à respecter et les procédures à suivre pour ajouter des métaux lourds et des produits au Protocole relatif aux métaux lourds

l'Organe exécutif,

Résolu à agir dans les meilleurs délais pour élaborer des critères et des procédures permettant d'ajouter des métaux lourds et des produits au protocole relatif aux métaux lourds en préparation,

Adopte, compte tenu des paragraphes 6 et 7 de l'article 13 de ce protocole, les critères et procédures ci-après pour ajouter des métaux lourds et des produits aux annexes I, VI ou VII:

**CRITERES A RESPECTER ET PROCEDURES A SUIVRE POUR
AJOUTER DES METAUX LOURDS ET DES PRODUITS AUX
ANNEXES I, VI OU VII DU PROTOCOLE RELATIF AUX
METAUX LOURDS**

1. Toute Partie qui soumet une proposition visant à modifier:
 - a) L'annexe I pour ajouter un métal lourd;
 - b) L'annexe VI pour ajouter une mesure de réglementation d'un produit; ou
 - c) L'annexe VII pour ajouter un produit ou un groupe de produits au protocole, conformément au paragraphe 6 de l'article 13, communique des informations à l'Organe exécutif conformément aux paragraphes 2, 3 ou 4 ci-dessous, selon le cas.
2. Les propositions visant à modifier l'annexe I pour ajouter un métal lourd contiennent:
 - a) Un profil de risque ainsi que les informations ci-après:
 - i) Des données concernant les niveaux mesurés dans l'environnement et la répartition par source dans des zones éloignées des sources anthropiques, ou des données relatives à la modélisation du transport atmosphérique transfrontière à longue distance pour le type de métal qui a des effets nocifs avérés, ces données devant mettre en évidence le risque d'un transport atmosphérique transfrontière à longue distance;
 - ii) Des données concernant la séparation par milieux, la biodisponibilité, le processus de transformation, la bioamplification et l'accumulation et mettant en évidence le devenir du métal dans l'environnement dans des sites éloignés des sources anthropiques;
 - iii) Des données sur la toxicité montrant que le métal est susceptible de provoquer des effets nocifs sur la santé ou l'environnement;
 - b) Des informations, pour autant qu'elles soient disponibles, sur:
 - i) La production/l'utilisation/les émissions;
 - ii) Les mesures antipollution proposées (par exemple matériel technique, modification des procédés, solutions de remplacement, etc.);
 - iii) L'efficacité, l'applicabilité, les risques et les coûts et avantages

- monetary costs and benefits of the proposed control measures and alternatives; and
- (iv) The handling and disposal of the heavy metal resulting from the control measures.
3. Proposals to amend annex VI to add a product control measure shall include:
- a) A description of:
- (i) The product or product group, including its Harmonized Tariff Code, if applicable, to be subject to the control measure; and
- (ii) The proposed product control measure;
- b) Information, as available, on:
- (i) The manufacture, use and disposal of the product or product group to be subject to the control measure;
- (ii) The contribution of the product or product group to the total emissions of a heavy metal listed in annex I within the territory of the Party to the Convention and the UN/ECE region as a whole prior to any product management measure to reduce such contribution and the methodology used; and
- (iii) The efficacy, applicability, risks and quantifiable and non-monetary costs and benefits of taking the proposed measure.
4. Proposals to amend annex VII to add a product or product group shall include:
- a) A description of:
- (i) The action taken by any Party to the Convention to reduce emissions to the atmosphere from the product or product group; and
- (ii) The product or product group, including its Harmonized Tariff Code, if applicable, which is subject to the action taken;
- b) Information, as available, on:
- (i) The contribution of the product or product group to the total emissions of a heavy metal listed in annex I within the territory of the Party to the Convention and the UN/ECE region as a whole prior to any product management measure to reduce such contribution and the methodology used; and
- (ii) The rationale for the action taken, including the perceived risk and the cost or benefit of such a measure and the emission reduction achieved.
5. Upon receipt of a proposal prepared in accordance with paragraph 2, 3, or 4 above, and if the risk profile is deemed acceptable, the Parties shall, at a meeting of the Executive Body and by consensus, ensure that one or more technical reviews of the proposal are conducted if, on the

- chiffrables et non monétaires des mesures antipollution et des solutions de remplacement proposées;
- iv) La manipulation et l'élimination du métal lourd comme suite aux mesures antipollution.
3. Les propositions visant à modifier l'annexe VI pour ajouter une mesure de réglementation d'un produit comprennent notamment les éléments suivants:
- a) Une description:
 - i) Du produit ou du groupe de produits devant faire l'objet de la mesure de réglementation, y compris, s'il y a lieu, le code correspondant du tarif douanier harmonisé;
 - ii) De la mesure de réglementation du produit proposée;
 - b) Des informations, pour autant qu'elles soient disponibles, sur:
 - i) La fabrication, l'utilisation et l'élimination du produit ou du groupe de produits devant faire l'objet de la mesure de réglementation;
 - ii) La contribution du produit ou du groupe de produits au volume total des émissions d'un métal lourd inscrit à l'annexe I sur le territoire de la Partie à la Convention et dans la région de la CEE/ONU dans son ensemble avant l'application de toute mesure de gestion du produit visant à réduire cette contribution, ainsi que la méthodologie utilisée;
 - iii) L'efficacité, l'applicabilité, les risques et les coûts et avantages chiffrables et non monétaires de l'adoption de la mesure proposée.
4. Les propositions visant à modifier l'annexe VII pour ajouter un produit ou un groupe de produits comprennent notamment:
- a) Une description:
 - i) Des mesures prises par une Partie quelconque à la Convention pour réduire les émissions du produit ou du groupe de produits dans l'atmosphère;
 - ii) Du produit ou du groupe de produits auquel s'appliquent les mesures prises, y compris, s'il y a lieu, le code correspondant du tarif douanier harmonisé;
 - b) Des informations, pour autant qu'elles soient disponibles, sur:
 - i) La contribution du produit ou du groupe de produits au volume total des émissions d'un métal lourd inscrit à l'annexe I sur le territoire de la Partie à la Convention et dans la région de la CEE/ONU dans son ensemble avant l'adoption de toute mesure de gestion du produit visant à réduire cette contribution, ainsi que la méthodologie utilisée;
 - ii) Les raisons profondes des mesures prises, notamment le risque perçu et le coût ou les avantages de ces mesures et la réduction des émissions réalisées.
5. Dès réception d'une proposition établie conformément aux paragraphes 2, 3 et 4 ci-dessus et si le profil de risque est jugé acceptable, les Parties prennent, à une réunion de l'Organe exécutif et par consensus, les dispositions voulues pour que cette proposition fasse l'objet d'un

basis of the proposal and any other relevant information submitted to the Executive Body, further consideration of the heavy metal, product, product group or product control measure is determined to be warranted. Any such technical reviews shall be in writing and evaluate:

- a) For addition of a heavy metal to annex I:
 - (i) The monitoring or equivalent scientific evidence documenting long-range transboundary atmospheric transport from anthropogenic sources;
 - (ii) Whether emissions to the atmosphere of the heavy metal have the potential to lead to a bioavailable form which can accumulate or biomagnify to harmful levels;
 - (iii) Whether sufficient information exists that the levels resulting from the long-range transboundary atmospheric transport of the heavy metal have the potential to cause significant adverse effects on human health or the environment;
 - (iv) Information concerning the sources of the heavy metal in the atmosphere, including the use of products, estimates of the total emissions from these sources and the methodologies used; and
 - (v) Whether measures exist to reduce the risk of adverse effects on human health and/or the environment as a result of its long-range transboundary atmospheric transport, and whether they are technically feasible, as well as their associated effects and costs;
- b) For addition of a product control measure to annex VI:
 - (i) Whether the product or product group intentionally contains one or more of the heavy metals specified in annex I;
 - (ii) Whether atmospheric emissions occurring during manufacture, processing, distribution in commerce, use, and disposal of the product or product group, have the potential to lead to a bioavailable form and, taking into account controls in place at each point of this process, account for a significant contribution to total transboundary atmospheric emissions of a heavy metal specified in annex I within the UN/ECE region that cause adverse effects on human health or the environment; and
 - (iii) The extent to which the proposed measure reduces emissions, and an assessment of its costs, benefits, and, as appropriate, its efficacy and risks or the extent to which suitable alternative measures exist;

ou de plusieurs examens techniques si, au vu de son contenu et de toute autre information pertinente soumise à l'Organe exécutif, elles jugent qu'un examen plus approfondi du métal lourd, du produit, du groupe de produits ou de la mesure de réglementation d'un produit s'impose. Tout examen technique de ce type se fait par écrit et vise:

- a) Pour ajouter un métal lourd à l'annexe I:
 - i) A évaluer les résultats des activités de surveillance ou des preuves scientifiques équivalentes mettant en évidence un transport atmosphérique transfrontière à longue distance provenant de sources anthropiques;
 - ii) A évaluer si les émissions dans l'atmosphère du métal lourd risquent d'aboutir à une forme biodisponible du métal susceptible d'atteindre des niveaux dangereux d'accumulation et de bioamplification;
 - iii) A évaluer s'il existe suffisamment de données montrant que les quantités de métal lourd présentes dans l'atmosphère du fait du transport atmosphérique transfrontière à longue distance de ce métal risquent d'avoir des effets nocifs importants sur la santé ou l'environnement;
 - iv) A évaluer les informations concernant les sources d'émission du métal lourd dans l'atmosphère, y compris l'utilisation de produits, les estimations du volume total des émissions provenant de ces sources et les méthodologies utilisées;
 - v) A évaluer si des mesures existent pour réduire le risque d'effets nocifs sur la santé et/ou l'environnement consécutifs au transport atmosphérique transfrontière à longue distance du métal lourd et si elles sont techniquement applicables, et à évaluer leurs effets connexes et leur coût;
- b) Pour inclure une mesure de réglementation d'un produit à l'annexe VI:
 - i) A évaluer si un ou plusieurs des métaux lourds spécifiés à l'annexe I se trouvent inclus volontairement dans le produit ou le groupe de produits;
 - ii) A évaluer si les émissions dans l'atmosphère qui se produisent aux stades de la fabrication, de la transformation, de la distribution dans le commerce, de l'utilisation et de l'élimination du produit ou du groupe de produits, risquent d'aboutir à une forme biodisponible et, compte tenu des mesures antipollution mises en place à chaque point de ce processus, de contribuer pour une large part au volume total des émissions atmosphériques transfrontières dans la région de la CEE/ONU d'un des métaux lourds spécifiés à l'annexe I qui ont des effets nocifs sur la santé ou l'environnement; et
 - iii) A évaluer dans quelle proportion la mesure proposée permet de réduire les émissions et à déterminer son coût, ses avantages et, s'il y a lieu, son efficacité et les risques qu'elle présente ou la mesure dans laquelle des solutions de remplacement adaptées existent;

- c) For addition of a product or product group to annex VII:
 - (i) Whether it intentionally contains one or more of the heavy metals specified in annex I;
 - (ii) The action taken by any Party to the Convention and its estimated efficiency in reducing emissions to the atmosphere of the heavy metal;
 - (iii) The rationale, emissions reduction, costs and benefits of this action; and
 - (iv) Whether its atmospheric emissions have the potential to lead to a bioavailable form, occurring during its manufacture, processing, distribution in commerce, use, and disposal, and taking into account controls in place at each point of this process, account for a significant contribution to total atmospheric emissions of a heavy metal specified in annex I within the territory of the Party to the Convention that cause adverse effects on human health or the environment.

6. The term risk profile mentioned in paragraphs 2 and 5 above refers to a comprehensive review of the scientific information related to the determination of general human health and environmental risks associated with the uses and releases of a substance. Such a review need not explicitly address risks associated with long-range transboundary air pollution, but must provide suitable information for the assessment of such risk.

7. On the basis of the submission specified in paragraph 2, 3, or 4 above and any technical reviews that may have been prepared in accordance with paragraph 5 above, the Parties shall, at a meeting of the Executive Body, complete their evaluation of the proposal taking into account the objective of the protocol set out in article 2.

- c) Pour inclure un produit ou un groupe de produits à l'annexe VII:
 - i) A évaluer si un ou plusieurs des métaux lourds spécifiés à l'annexe I se trouvent inclus volontairement dans le produit ou le groupe de produits;
 - ii) A évaluer les dispositions prises par toute Partie à la Convention et la mesure dans laquelle, d'après les estimations, celles-ci contribuent à réduire les émissions dans l'atmosphère du métal lourd;
 - iii) A évaluer la raison d'être des dispositions prises, la réduction des émissions qu'elles entraînent, ainsi que leur coût et les avantages qu'elles présentent; et
 - iv) A évaluer si les émissions dans l'atmosphère du produit ou du groupe de produits risquent d'aboutir à une forme biodisponible du produit ou du groupe de produits, aux stades de sa fabrication, de sa transformation, de sa distribution dans le commerce, de son utilisation et de son élimination et, compte tenu des mesures anti-pollution mises en place à chaque point de ce processus, contribuent pour une large part au volume total des émissions dans l'atmosphère, sur le territoire de la Partie à la Convention, d'un des métaux lourds spécifiés à l'annexe I qui ont des effets nocifs sur l'environnement ou la santé.

6. L'expression «profil de risque» mentionnée aux paragraphes 2 et 5 ci-dessus désigne une étude exhaustive des informations scientifiques relatives à la détermination des risques généraux pour la santé et l'environnement liés aux utilisations et aux rejets d'une substance. Cette étude ne doit pas nécessairement traiter de façon explicite des risques liés à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, mais doit fournir des données appropriées pour l'évaluation de ces risques.

7. Sur la base des éléments spécifiés aux paragraphes 2, 3 et 4 ci-dessus et de tout examen technique effectué conformément au paragraphe 5 ci-dessus, les Parties, à une réunion de l'Organe exécutif, achèvent leur évaluation de la proposition en tenant compte de l'objectif du protocole tel qu'il est énoncé à l'article 2.

43 (1998) Nr. 1

TRACTATENBLAD

VAN HET

KONINKRIJK DER NEDERLANDEN

JAARGANG 1998 Nr. 287

A. TITEL

*Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende
luchtverontreiniging over lange afstand, inzake zware metalen,
met bijlagen;
Aarhus, 24 juni 1998*

B. TEKST¹⁾

**Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary
Air Pollution on Heavy Metals**

The Parties,

Determined to implement the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution,

Concerned that emissions of certain heavy metals are transported across national boundaries and may cause damage to ecosystems of environmental and economic importance and may have harmful effects on human health,

Considering that combustion and industrial processes are the predominant anthropogenic sources of emissions of heavy metals into the atmosphere,

Acknowledging that heavy metals are natural constituents of the Earth's crust and that many heavy metals in certain forms and appropriate concentrations are essential to life,

Taking into consideration existing scientific and technical data on the emissions, geochemical processes, atmospheric transport and effects on human health and the environment of heavy metals, as well as on abatement techniques and costs,

Aware that techniques and management practices are available to reduce air pollution caused by the emissions of heavy metals,

Recognizing that countries in the region of the United Nations Economic Commission for Europe (UN/ECE) have different economic conditions, and that in certain countries the economies are in transition,

Resolved to take measures to anticipate, prevent or minimize emissions of certain heavy metals and their related compounds, taking into account the application of the precautionary approach, as set forth in principle 15 of the Rio Declaration on Environment and Development,

Reaffirming that States have, in accordance with the Charter of the United Nations and the principles of international law, the sovereign right to exploit their own resources pursuant to their own environmental and development policies, and the responsibility to ensure that activities

¹⁾ De Russische tekst is niet afgedrukt.

**Protocole à la Convention sur la pollution atmosphérique
transfrontière à longue distance, de 1979, relatif aux métaux
lourds**

Les Parties,

Déterminées à appliquer la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance,

Préoccupées par le fait que les émissions de certains métaux lourds sont transportées au-delà des frontières nationales et peuvent causer des dommages aux écosystèmes importants pour l'environnement et l'économie et peuvent avoir des effets nocifs sur la santé,

Considérant que la combustion et les procédés industriels sont les principales sources anthropiques d'émissions de métaux lourds dans l'atmosphère,

Reconnaissant que les métaux lourds sont des constituants naturels de la croûte terrestre et que de nombreux métaux lourds, sous certaines formes et dans des concentrations appropriées, sont indispensables à la vie,

Prenant en considération les données scientifiques et techniques existantes sur les émissions, les processus géochimiques, le transport dans l'atmosphère et les effets sur la santé et l'environnement des métaux lourds, ainsi que sur les techniques antipollution et leur coût,

Sachant que des techniques et des méthodes de gestion sont disponibles pour réduire la pollution atmosphérique due aux émissions de métaux lourds,

Reconnaissant que les pays de la région de la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe (CEE-ONU) connaissent des conditions économiques différentes et que dans certains pays l'économie est en transition,

Résolues à prendre des mesures pour anticiper, prévenir ou réduire au minimum les émissions de certains métaux lourds et de leurs composés, compte tenu de l'application de la démarche fondée sur le principe de précaution, telle qu'elle est définie au Principe 15 de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement,

Réaffirmant que les États, conformément à la Charte des Nations Unies et aux principes du droit international, ont le droit souverain d'exploiter leurs propres ressources selon leurs propres politiques en matière d'environnement et de développement et le devoir de faire en

within their jurisdiction or control do not cause damage to the environment of other States or of areas beyond the limits of national jurisdiction,

Mindful that measures to control emissions of heavy metals would also contribute to the protection of the environment and human health in areas outside the UN/ECE region, including the Arctic and international waters,

Noting that abating the emissions of specific heavy metals may provide additional benefits for the abatement of emissions of other pollutants,

Aware that further and more effective action to control and reduce emissions of certain heavy metals may be needed and that, for example, effects-based studies may provide a basis for further action,

Noting the important contribution of the private and non-governmental sectors to knowledge of the effects associated with heavy metals, available alternatives and abatement techniques, and their role in assisting in the reduction of emissions of heavy metals,

Bearing in mind the activities related to the control of heavy metals at the national level and in international forums,

Have agreed as follows:

Article 1

Definitions

For the purposes of the present Protocol,

1. “Convention” means the Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, adopted in Geneva on 13 November 1979;
2. “EMEP” means the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe;
3. “Executive Body” means the Executive Body for the Convention constituted under article 10, paragraph 1, of the Convention;
4. “Commission” means the United Nations Economic Commission for Europe;
5. “Parties” means, unless the context otherwise requires, the Parties to the present Protocol;

sorte que les activités exercées dans les limites de leur juridiction ou sous leur contrôle ne causent pas de dommages à l'environnement dans d'autres États ou dans des régions ne relevant pas de la juridiction nationale,

Conscientes du fait que les mesures prises pour lutter contre les émissions de métaux lourds contribueraient également à la protection de l'environnement et de la santé en dehors de la région de la CEE-ONU, y compris dans l'Arctique et dans les eaux internationales,

Notant que la réduction des émissions de métaux lourds particuliers peut contribuer aussi à la réduction des émissions d'autres polluants,

Sachant que des mesures nouvelles et plus efficaces pourront être nécessaires pour lutter contre les émissions de certains métaux lourds et les réduire et que, par exemple, les études fondées sur les effets pourront servir de base à l'application de mesures nouvelles,

Notant la contribution importante du secteur privé et du secteur non gouvernemental à la connaissance des effets liés aux métaux lourds, des solutions de remplacement et des techniques antipollution disponibles, et les efforts qu'ils déploient pour aider à réduire les émissions de métaux lourds,

Tenant compte des activités consacrées à la lutte contre les métaux lourds au niveau national et dans les instances internationales,

Sont convenues de ce qui suit:

Article premier

Définitions

Aux fins du présent Protocole,

1. On entend par «Convention» la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, adoptée à Genève le 13 novembre 1979;

2. On entend par «EMEP» le Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe;

3. On entend par «Organe exécutif» l'Organe exécutif de la Convention, constitué en application du paragraphe 1 de l'article 10 de la Convention;

4. On entend par «Commission» la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe;

5. On entend par «Parties», à moins que le contexte ne s'oppose à cette interprétation, les Parties au présent Protocole;

6. “Geographical scope of EMEP” means the area defined in article 1, paragraph 4, of the Protocol to the 1979 Convention on Long-range Transboundary Air Pollution on Long-term Financing of the Cooperative Programme for Monitoring and Evaluation of the Long-range Transmission of Air Pollutants in Europe (EMEP), adopted in Geneva on 28 September 1984;

7. “Heavy metals” means those metals or, in some cases, metalloids which are stable and have a density greater than 4.5 g/cm³ and their compounds;

8. “Emission” means a release from a point or diffuse source into the atmosphere;

9. “Stationary source” means any fixed building, structure, facility, installation, or equipment that emits or may emit a heavy metal listed in annex I directly or indirectly into the atmosphere;

10. “New stationary source” means any stationary source of which the construction or substantial modification is commenced after the expiry of two years from the date of entry into force of: i) this Protocol; or ii) an amendment to annex I or II, where the stationary source becomes subject to the provisions of this Protocol only by virtue of that amendment. It shall be a matter for the competent national authorities to decide whether a modification is substantial or not, taking into account such factors as the environmental benefits of the modification;

11. “Major stationary source category” means any stationary source category that is listed in annex II and that contributes at least one per cent to a Party’s total emissions from stationary sources of a heavy metal listed in annex I for the reference year specified in accordance with annex I.

Article 2

Objective

The objective of the present Protocol is to control emissions of heavy metals caused by anthropogenic activities that are subject to long-range transboundary atmospheric transport and are likely to have significant adverse effects on human health or the environment, in accordance with the provisions of the following articles.

Article 3

Basic obligations

1. Each Party shall reduce its total annual emissions into the atmosphere of each of the heavy metals listed in annex I from the level of the

6. On entend par «zone géographique des activités de l'EMEP» la zone définie au paragraphe 4 de l'article premier du Protocole à la Convention de 1979 sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, relatif au financement à long terme du Programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe (EMEP), adopté à Genève le 28 septembre 1984;

7. On entend par «métaux lourds» les métaux ou, dans certains cas, les métalloïdes qui sont stables et ont une masse volumique supérieure à 4,5 g/cm³ et leurs composés;

8. On entend par «émission» un rejet dans l'atmosphère à partir d'une source ponctuelle ou diffuse;

9. On entend par «source fixe» tout bâtiment, structure, dispositif, installation ou équipement fixe qui émet ou peut émettre directement ou indirectement dans l'atmosphère un des métaux lourds énumérés à l'annexe I;

10. On entend par «source fixe nouvelle» toute source fixe que l'on commence à construire ou que l'on entreprend de modifier substantiellement à l'expiration d'un délai de deux ans qui commence à courir à la date d'entrée en vigueur: i) du présent Protocole, ou ii) d'un amendement à l'annexe I ou II, si la source fixe ne tombe sous le coup des dispositions du présent Protocole qu'en vertu de cet amendement. Il appartient aux autorités nationales compétentes de déterminer si une modification est substantielle ou non, en tenant compte de facteurs tels que les avantages que cette modification présente pour l'environnement;

11. On entend par «catégorie de grandes sources fixes» toute catégorie de sources fixes qui est visée à l'annexe II et qui contribue pour au moins 1% au total des émissions d'un des métaux lourds énumérés à l'annexe I provenant de sources fixes d'une Partie pour l'année de référence fixée conformément à l'annexe I.

Article 2

Objet

Le présent Protocole a pour objet de lutter contre les émissions de métaux lourds imputables aux activités anthropiques qui sont transportées dans l'atmosphère au-delà des frontières sur de longues distances et sont susceptibles d'avoir des effets nocifs importants sur la santé ou l'environnement, conformément aux dispositions des articles suivants.

Article 3

Obligations fondamentales

1. Chaque Partie réduit ses émissions annuelles totales dans l'atmosphère de chacun des métaux lourds énumérés à l'annexe I par rapport au

emission in the reference year set in accordance with that annex by taking effective measures, appropriate to its particular circumstances.

2. Each Party shall, no later than the timescales specified in annex IV, apply:

a) The best available techniques, taking into consideration annex III, to each new stationary source within a major stationary source category for which annex III identifies best available techniques;

b) The limit values specified in annex V to each new stationary source within a major stationary source category. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission levels;

c) The best available techniques, taking into consideration annex III, to each existing stationary source within a major stationary source category for which annex III identifies best available techniques. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission reductions;

d) The limit values specified in annex V to each existing stationary source within a major stationary source category, insofar as this is technically and economically feasible. A Party may, as an alternative, apply different emission reduction strategies that achieve equivalent overall emission reductions.

3. Each Party shall apply product control measures in accordance with the conditions and timescales specified in annex VI.

4. Each Party should consider applying additional product management measures, taking into consideration annex VII.

5. Each Party shall develop and maintain emission inventories for the heavy metals listed in annex I, for those Parties within the geographical scope of EMEP, using as a minimum the methodologies specified by the Steering Body of EMEP, and, for those Parties outside the geographical scope of EMEP, using as guidance the methodologies developed through the work plan of the Executive Body.

6. A Party that, after applying paragraphs 2 and 3 above, cannot achieve the requirements of paragraph 1 above for a heavy metal listed in annex I, shall be exempted from its obligations in paragraph 1 above for that heavy metal.

7. Any Party whose total land area is greater than 6,000,000 km² shall be exempted from its obligations in paragraphs 2 b), (c), and (d)

niveau des émissions au cours de l'année de référence fixée conformément à cette annexe, en prenant des mesures efficaces adaptées à sa situation particulière.

2. Chaque Partie applique, au plus tard dans les délais spécifiés à l'annexe IV:

a) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe III, à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies à l'annexe III;

b) Les valeurs limites spécifiées à l'annexe V à l'égard de chaque source fixe nouvelle entrant dans une catégorie de grandes sources fixes. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des niveaux d'émission équivalents;

c) Les meilleures techniques disponibles, en prenant en considération l'annexe III, à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de grandes sources fixes pour laquelle les meilleures techniques disponibles sont définies à l'annexe III. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes;

d) Les valeurs limites spécifiées à l'annexe V à l'égard de chaque source fixe existante entrant dans une catégorie de grandes sources fixes, pour autant que cela soit techniquement et économiquement possible. Toute Partie peut, sinon, appliquer des stratégies de réduction des émissions différentes qui aboutissent globalement à des réductions des émissions équivalentes.

3. Chaque Partie applique à l'égard des produits des mesures de réglementation conformément aux conditions et dans les délais spécifiés à l'annexe VI.

4. Chaque Partie devrait étudier la possibilité d'appliquer à l'égard des produits des mesures de gestion supplémentaires en prenant en considération l'annexe VII.

5. Chaque Partie dresse et tient à jour des inventaires des émissions des métaux lourds énumérés à l'annexe I, en utilisant au minimum les méthodes spécifiées par l'Organe directeur de l'EMEP, si elle est située dans la zone géographique des activités de l'EMEP, ou en s'inspirant des méthodes mises au point dans le cadre du plan de travail de l'Organe exécutif, si elle est située en dehors de cette zone.

6. Toute Partie qui, après avoir appliqué les paragraphes 2 et 3 ci-dessus, ne parvient pas à se conformer aux dispositions du paragraphe 1 ci-dessus pour l'un des métaux lourds énumérés à l'annexe I est exemptée des obligations qu'elle a contractées au titre du paragraphe 1 ci-dessus pour ce métal lourd.

7. Toute Partie dont la superficie totale est supérieure à 6 millions de kilomètres carrés est exemptée des obligations qu'elle a contractées au

above, if it can demonstrate that, no later than eight years after the date of entry into force of the present Protocol, it will have reduced its total annual emissions of each of the heavy metals listed in annex I from the source categories specified in annex II by at least 50 per cent from the level of emissions from these categories in the reference year specified in accordance with annex I. A Party that intends to act in accordance with this paragraph shall so specify upon signature of, or accession to, the present Protocol.

Article 4

Exchange of information and technology

1. The Parties shall, in a manner consistent with their laws, regulations and practices, facilitate the exchange of technologies and techniques designed to reduce emissions of heavy metals, including but not limited to exchanges that encourage the development of product management measures and the application of best available techniques, in particular by promoting:

- a) The commercial exchange of available technology;
- b) Direct industrial contacts and cooperation, including joint ventures;
- c) The exchange of information and experience; and
- d) The provision of technical assistance.

2. In promoting the activities specified in paragraph 1 above, the Parties shall create favourable conditions by facilitating contacts and cooperation among appropriate organizations and individuals in the private and public sectors that are capable of providing technology, design and engineering services, equipment or finance.

Article 5

Strategies, policies, programmes and measures

1. Each Party shall develop, without undue delay, strategies, policies and programmes to discharge its obligations under the present Protocol.

2. A Party may, in addition:

- a) Apply economic instruments to encourage the adoption of cost-effective approaches to the reduction of heavy metal emissions;
- b) Develop government/industry covenants and voluntary agreements;
- c) Encourage the more efficient use of resources and raw materials;

titre des alinéas b), c) et d) du paragraphe 2 ci-dessus si elle peut démontrer que, huit ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, elle aura réduit le total de ses émissions annuelles de chacun des métaux lourds énumérés à l'annexe I provenant des catégories de sources spécifiées à l'annexe II d'au moins 50% par rapport au niveau des émissions provenant de ces catégories au cours de l'année de référence fixée conformément à l'annexe I. Toute Partie qui entend se prévaloir de ce paragraphe doit le préciser au moment où elle signe le présent Protocole ou y adhère.

Article 4

Échange d'informations et de technologies

1. Les Parties, conformément à leurs lois, réglementations et pratiques, facilitent l'échange de technologies et de techniques visant à réduire les émissions de métaux lourds, notamment, mais pas exclusivement, les échanges propres à encourager la mise au point de mesures de gestion des produits et l'application des meilleures techniques disponibles, en particulier en s'attachant à promouvoir:
 - a) L'échange commercial des technologies disponibles;
 - b) Les contacts directs et la coopération dans le secteur industriel, y compris les coentreprises;
 - c) L'échange d'informations et de données d'expérience;
 - d) L'octroi d'une assistance technique.

2. Pour promouvoir les activités spécifiées au paragraphe 1 ci-dessus, les Parties créent des conditions favorables en facilitant les contacts et la coopération entre les organisations et les personnes compétentes qui, tant dans le secteur privé que dans le secteur public, sont à même de fournir une technologie, des services d'études et d'ingénierie, du matériel ou des moyens financiers.

Article 5

Stratégies, politiques, programmes et mesures

1. Chaque Partie élabore sans retard injustifié des stratégies, politiques et programmes pour s'acquitter des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole.
2. Toute Partie peut, en outre:
 - a) Appliquer des instruments économiques pour encourager l'adoption de méthodes de réduction des émissions de métaux lourds d'un bon rapport coût-efficacité;
 - b) Mettre au point des conventions et des accords volontaires entre l'État et l'industrie;
 - c) Encourager une utilisation plus efficiente des ressources et des matières premières;

- d) Encourage the use of less polluting energy sources;
 - e) Take measures to develop and introduce less polluting transport systems;
 - f) Take measures to phase out certain heavy metal emitting processes where substitute processes are available on an industrial scale;
 - g) Take measures to develop and employ cleaner processes for the prevention and control of pollution.
3. The Parties may take more stringent measures than those required by the present Protocol.

Article 6

Research, development and monitoring

The Parties shall encourage research, development, monitoring and cooperation, primarily focusing on the heavy metals listed in annex I, related, but not limited, to:

- a) Emissions, long-range transport and deposition levels and their modelling, existing levels in the biotic and abiotic environment, the formulation of procedures for harmonizing relevant methodologies;
- b) Pollutant pathways and inventories in representative ecosystems;
- c) Relevant effects on human health and the environment, including quantification of those effects;
- d) Best available techniques and practices and emission control techniques currently employed by the Parties or under development;
- e) Collection, recycling and, if necessary, disposal of products or wastes containing one or more heavy metals;
- f) Methodologies permitting consideration of socio-economic factors in the evaluation of alternative control strategies;
- g) An effects-based approach which integrates appropriate information, including information obtained under subparagraphs a) to (f) above, on measured or modelled environmental levels, pathways, and effects on human health and the environment, for the purpose of formulating future optimized control strategies which also take into account economic and technological factors;
- h) Alternatives to the use of heavy metals in products listed in annexes VI and VII;
- i) Gathering information on levels of heavy metals in certain products, on the potential for emissions of those metals to occur during the

- d) Encourager l'utilisation de sources d'énergie moins polluantes;
- e) Prendre des mesures pour concevoir et mettre en place des systèmes de transport moins polluants;
- f) Prendre des mesures pour éliminer progressivement certains procédés donnant lieu à l'émission de métaux lourds lorsque des procédés de remplacement applicables à l'échelle industrielle sont disponibles;
- g) Prendre des mesures pour concevoir et employer des procédés plus propres afin de prévenir et de combattre la pollution.

3. Les Parties peuvent prendre des mesures plus strictes que celles prévues par le présent Protocole.

Article 6

Recherche-développement et surveillance

Les Parties, en mettant l'accent avant tout sur les métaux lourds énumérés à l'annexe I, encouragent la recherche-développement, la surveillance et la coopération en ce qui concerne notamment, mais pas exclusivement:

- a) Les émissions, le transport à longue distance et les niveaux des dépôts ainsi que leur modélisation, les niveaux existants dans les milieux biologique et non biologique, l'élaboration de procédures pour harmoniser les méthodes pertinentes;
- b) Les voies de diffusion et les inventaires des polluants dans des écosystèmes représentatifs;
- c) Leurs effets sur la santé et l'environnement, y compris la quantification de ces effets;
- d) Les meilleures techniques et pratiques disponibles et les techniques antiémissions actuellement employées par les Parties ou en développement;
- e) La collecte, le recyclage et, au besoin, l'élimination des produits et des déchets contenant un ou plusieurs métaux lourds;
- f) Les méthodes permettant de prendre en considération les facteurs socioéconomiques aux fins de l'évaluation de stratégies de lutte différentes;
- g) Une approche fondée sur les effets qui prenne en compte les informations appropriées, y compris celles obtenues au titre des alinéas a) à f) ci-dessus, sur les niveaux des polluants dans l'environnement, leurs voies de diffusion et leurs effets sur la santé et l'environnement, tels qu'ils ont été mesurés ou modélisés, aux fins de l'élaboration de futures stratégies de lutte optimisées qui tiennent compte également des facteurs économiques et technologiques;
- h) Les solutions de remplacement permettant de renoncer à l'utilisation de métaux lourds dans les produits énumérés aux annexes VI et VII;
- i) La collecte d'informations sur les concentrations de métaux lourds dans certains produits, le risque d'émissions de ces métaux durant les

manufacture, processing, distribution in commerce, use, and disposal of the product, and on techniques to reduce such emissions.

Article 7

Reporting

1. Subject to its laws governing the confidentiality of commercial information:

a) Each Party shall report, through the Executive Secretary of the Commission, to the Executive Body, on a periodic basis as determined by the Parties meeting within the Executive Body, information on the measures that it has taken to implement the present Protocol;

b) Each Party within the geographical scope of EMEP shall report, through the Executive Secretary of the Commission, to EMEP, on a periodic basis to be determined by the Steering Body of EMEP and approved by the Parties at a session of the Executive Body, information on the levels of emissions of the heavy metals listed in annex I, using as a minimum the methodologies and the temporal and spatial resolution specified by the Steering Body of EMEP. Parties in areas outside the geographical scope of EMEP shall make available similar information to the Executive Body if requested to do so. In addition, each Party shall, as appropriate, collect and report relevant information relating to its emissions of other heavy metals, taking into account the guidance on the methodologies and the temporal and spatial resolution of the Steering Body of EMEP and the Executive Body.

2. The information to be reported in accordance with paragraph 1 a) above shall be in conformity with a decision regarding format and content to be adopted by the Parties at a session of the Executive Body. The terms of this decision shall be reviewed as necessary to identify any additional elements regarding the format or the content of the information that is to be included in the reports.

3. In good time before each annual session of the Executive Body, EMEP shall provide information on the long-range transport and deposition of heavy metals.

Article 8

Calculations

EMEP shall, using appropriate models and measurements and in good time before each annual session of the Executive Body, provide to the Executive Body calculations of transboundary fluxes and depositions of heavy metals within the geographical scope of EMEP. In areas outside the geographical scope of EMEP, models appropriate to the particular circumstances of Parties to the Convention shall be used.

phases de fabrication, de transformation, de commercialisation, d'utilisation et d'élimination du produit, et les techniques applicables pour réduire ces émissions.

Article 7

Informations à communiquer

1. Sous réserve de ses lois visant à préserver le caractère confidentiel de l'information commerciale:

a) Chaque Partie, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, communique à l'Organe exécutif, à intervalles réguliers fixés par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif, des informations sur les mesures qu'elle a prises pour appliquer le présent Protocole;

b) Chaque Partie située dans la zone géographique des activités de l'EMEP communique à l'EMEP, par l'intermédiaire du Secrétaire exécutif de la Commission, à intervalles réguliers fixés par l'Organe directeur de l'EMEP et approuvés par les Parties à une session de l'Organe exécutif, des informations sur les niveaux des émissions des métaux lourds énumérés à l'annexe I en utilisant au minimum à cet effet les méthodes et la résolution temporelle et spatiale spécifiées par l'Organe directeur de l'EMEP. Les Parties situées en dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP mettent à la disposition de l'Organe exécutif des informations analogues si la demande leur en est faite. En outre, chaque Partie, selon qu'il convient, rassemble et communique des informations pertinentes sur ses émissions d'autres métaux lourds, en tenant compte des indications données par l'Organe directeur de l'EMEP et l'Organe exécutif en ce qui concerne les méthodes et la résolution temporelle et spatiale.

2. Les informations à communiquer en application de l'alinéa a) du paragraphe 1 ci-dessus seront conformes à la décision relative à la présentation et à la teneur des communications, que les Parties adopteront à une session de l'Organe exécutif. Les termes de cette décision seront revus, selon qu'il conviendra, pour déterminer tout élément à y ajouter concernant la présentation ou la teneur des informations à communiquer.

3. En temps voulu avant chaque session annuelle de l'Organe exécutif, l'EMEP fournit des informations sur le transport à longue distance et les dépôts de métaux lourds.

Article 8

Calculs

L'EMEP, en utilisant des modèles et des mesures appropriés, fournit à l'Organe exécutif, en temps voulu avant chacune de ses sessions annuelles, des calculs des flux transfrontières et des dépôts de métaux lourds à l'intérieur de la zone géographique de ses activités. En dehors de la zone géographique des activités de l'EMEP, les Parties à la Convention utiliseront des modèles adaptés à leur situation particulière.

Article 9

Compliance

Compliance by each Party with its obligations under the present Protocol shall be reviewed regularly. The Implementation Committee established by decision 1997/2 of the Executive Body at its fifteenth session shall carry out such reviews and report to the Parties meeting within the Executive Body in accordance with the terms of the annex to that decision, including any amendments thereto.

Article 10

Reviews by the parties at sessions of the executive body

1. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, pursuant to article 10, paragraph 2a., of the Convention, review the information supplied by the Parties, EMEP and other subsidiary bodies and the reports of the Implementation Committee referred to in article 9 of the present Protocol.

2. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, keep under review the progress made towards meeting the obligations set out in the present Protocol.

3. The Parties shall, at sessions of the Executive Body, review the sufficiency and effectiveness of the obligations set out in the present Protocol.

a) Such reviews will take into account the best available scientific information on the effects of the deposition of heavy metals, assessments of technological developments, and changing economic conditions;

b) Such reviews will, in the light of the research, development, monitoring and cooperation undertaken under the present Protocol:

i) Evaluate progress towards meeting the objective of the present Protocol;

ii) Evaluate whether additional emission reductions beyond the levels required by this Protocol are warranted to reduce further the adverse effects on human health or the environment; and

iii) Take into account the extent to which a satisfactory basis exists for the application of an effects-based approach;

c) The procedures, methods and timing for such reviews shall be specified by the Parties at a session of the Executive Body.

4. The Parties shall, based on the conclusion of the reviews referred to in paragraph 3 above and as soon as practicable after completion of the review, develop a work plan on further steps to reduce emissions into the atmosphere of the heavy metals listed in annex I.

Article 9

Respect des obligations

Le respect par chaque Partie des obligations qu'elle a contractées en vertu du présent Protocole est examiné périodiquement. Le Comité d'application créé par la décision 1997/2 adoptée par l'Organe exécutif à sa quinzième session, procède à ces examens et fait rapport aux Parties réunies au sein de l'Organe exécutif conformément aux dispositions de l'annexe de cette décision et à tout amendement y relatif.

Article 10

Examens par les parties aux sessions de l'organe exécutif

1. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties, en application de l'alinéa a) du paragraphe 2 de l'article 10 de la Convention, examinent les informations fournies par les Parties, l'EMEP et les autres organes subsidiaires, ainsi que les rapports du Comité d'application visé à l'article 9 du présent Protocole.

2. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent régulièrement les progrès accomplis dans l'exécution des obligations énoncées dans le présent Protocole.

3. Aux sessions de l'Organe exécutif, les Parties examinent dans quelle mesure les obligations énoncées dans le présent Protocole sont suffisantes et ont l'efficacité voulue.

a) Pour ces examens, il sera tenu compte des meilleures informations scientifiques disponibles sur les effets des dépôts de métaux lourds, des évaluations des progrès technologiques et de l'évolution de la situation économique;

b) Il s'agira, dans le cadre de ces examens et compte tenu des activités de recherche-développement, de surveillance et de coopération entreprises dans le cadre du présent Protocole:

i) D'évaluer les progrès accomplis pour se rapprocher de l'objectif du présent Protocole;

ii) D'évaluer si des réductions supplémentaires des émissions allant au-delà des niveaux requis par le présent Protocole se justifient pour réduire davantage les effets nocifs sur la santé ou l'environnement; et

iii) De tenir compte de la mesure dans laquelle une base satisfaisante existe pour l'application d'une approche fondée sur les effets;

c) Les modalités, les méthodes et le calendrier de ces examens sont arrêtés par les Parties à une session de l'Organe exécutif.

4. Les Parties, se fondant sur la conclusion de l'examen visé au paragraphe 3 ci-dessus, élaborent, aussi vite que possible après l'achèvement de cet examen, un plan de travail concernant les nouvelles mesures à prendre pour réduire les émissions dans l'atmosphère des métaux lourds énumérés à l'annexe I.

Article 11

Settlement of disputes

1. In the event of a dispute between any two or more Parties concerning the interpretation or application of the present Protocol, the Parties concerned shall seek a settlement of the dispute through negotiation or any other peaceful means of their own choice. The Parties to the dispute shall inform the Executive Body of their dispute.

2. When ratifying, accepting, approving or acceding to the present Protocol, or at any time thereafter, a Party which is not a regional economic integration organization may declare in a written instrument submitted to the Depositary that, in respect of any dispute concerning the interpretation or application of the Protocol, it recognizes one or both of the following means of dispute settlement as compulsory *ipso facto* and without special agreement, in relation to any Party accepting the same obligation:

- a) Submission of the dispute to the International Court of Justice;
- b) Arbitration in accordance with procedures to be adopted by the Parties at a session of the Executive Body, as soon as practicable, in an annex on arbitration.

A Party which is a regional economic integration organization may make a declaration with like effect in relation to arbitration in accordance with the procedures referred to in subparagraph b. above.

3. A declaration made under paragraph 2 above shall remain in force until it expires in accordance with its terms or until three months after written notice of its revocation has been deposited with the Depositary.

4. A new declaration, a notice of revocation or the expiry of a declaration shall not in any way affect proceedings pending before the International Court of Justice or the arbitral tribunal, unless the Parties to the dispute agree otherwise.

5. Except in a case where the Parties to a dispute have accepted the same means of dispute settlement under paragraph 2, if after twelve months following notification by one Party to another that a dispute exists between them, the Parties concerned have not been able to settle their dispute through the means mentioned in paragraph 1 above, the dispute shall be submitted, at the request of any of the Parties to the dispute, to conciliation.

6. For the purpose of paragraph 5, a conciliation commission shall be created. The commission shall be composed of equal numbers of members appointed by each Party concerned or, where the Parties in conciliation share the same interest, by the group sharing that interest, and a

Article 11

Règlement des différends

1. En cas de différend entre deux ou plus de deux Parties au sujet de l'interprétation ou de l'application du présent Protocole, les Parties concernées s'efforcent de le régler par voie de négociation ou par tout autre moyen pacifique de leur choix. Les parties au différend informent l'Organe exécutif de leur différend.

2. Lorsqu'elle ratifie, accepte ou approuve le présent Protocole ou y adhère, ou à tout moment par la suite, une Partie qui n'est pas une organisation d'intégration économique régionale peut déclarer dans un instrument écrit soumis au Dépositaire que pour tout différend lié à l'interprétation ou à l'application du Protocole, elle reconnaît comme obligatoire(s) *ipso facto* et sans accord spécial l'un des deux moyens de règlement ci-après ou les deux à l'égard de toute Partie acceptant la même obligation:

- a) La soumission du différend à la Cour internationale de Justice;
- b) L'arbitrage conformément aux procédures que les Parties adopteront dès que possible, à une session de l'Organe exécutif, dans une annexe consacrée à l'arbitrage.

Une Partie qui est une organisation d'intégration économique régionale peut faire une déclaration dans le même sens en ce qui concerne l'arbitrage conformément aux procédures visées à l'alinéa b) ci-dessus.

3. La déclaration faite en application du paragraphe 2 ci-dessus reste en vigueur jusqu'à ce qu'elle expire conformément à ses propres termes ou jusqu'à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la date à laquelle une notification écrite de la révocation de cette déclaration a été déposée auprès du Dépositaire.

4. Le dépôt d'une nouvelle déclaration, la notification de la révocation d'une déclaration ou l'expiration d'une déclaration n'affecte en rien la procédure engagée devant la Cour internationale de Justice ou le tribunal arbitral, à moins que les parties au différend n'en conviennent autrement.

5. Sauf dans le cas où les parties à un différend ont accepté le même moyen de règlement prévu au paragraphe 2, si, à l'expiration d'un délai de douze mois à compter de la date à laquelle une Partie a notifié à une autre Partie l'existence d'un différend entre elles, les Parties concernées ne sont pas parvenues à régler leur différend par les moyens visés au paragraphe 1 ci-dessus, le différend, à la demande de l'une quelconque des parties au différend, est soumis à conciliation.

6. Aux fins du paragraphe 5, une commission de conciliation est créée. Elle est composée de membres désignés, en nombre égal, par chaque Partie concernée ou, lorsque les Parties à la procédure de conciliation font cause commune, par l'ensemble de ces Parties, et d'un prési-

chairman chosen jointly by the members so appointed. The commission shall render a recommendatory award, which the Parties shall consider in good faith.

Article 12

Annexes

The annexes to the present Protocol shall form an integral part of the Protocol. Annexes III and VII are recommendatory in character.

Article 13

Amendments to the protocol

1. Any Party may propose amendments to the present Protocol.
2. Proposed amendments shall be submitted in writing to the Executive Secretary of the Commission, who shall communicate them to all Parties. The Parties meeting within the Executive Body shall discuss the proposed amendments at its next session, provided that the proposals have been circulated by the Executive Secretary to the Parties at least ninety days in advance.
3. Amendments to the present Protocol and to annexes I, II, IV, V and VI shall be adopted by consensus of the Parties present at a session of the Executive Body, and shall enter into force for the Parties which have accepted them on the ninetieth day after the date on which two thirds of the Parties have deposited with the Depositary their instruments of acceptance thereof. Amendments shall enter into force for any other Party on the ninetieth day after the date on which that Party has deposited its instrument of acceptance thereof.
4. Amendments to annexes III and VII shall be adopted by consensus of the Parties present at a session of the Executive Body. On the expiry of ninety days from the date of its communication to all Parties by the Executive Secretary of the Commission, an amendment to any such annex shall become effective for those Parties which have not submitted to the Depositary a notification in accordance with the provisions of paragraph 5 below, provided that at least sixteen Parties have not submitted such a notification.
5. Any Party that is unable to approve an amendment to annex III or VII shall so notify the Depositary in writing within ninety days from the date of the communication of its adoption.

The Depositary shall without delay notify all Parties of any such notification received. A Party may at any time substitute an acceptance for its previous notification and, upon deposit of an instrument of acceptance with the Depositary, the amendment to such an annex shall become effective for that Party.

dent choisi conjointement par les membres ainsi désignés. La commission émet une recommandation que les Parties examinent de bonne foi.

Article 12

Annexes

Les annexes du présent Protocole font partie intégrante du Protocole. Les annexes III et VII ont valeur de recommandation.

Article 13

Amendements au protocole

1. Toute Partie peut proposer des amendements au présent Protocole.

2. Les amendements proposés sont soumis par écrit au Secrétaire exécutif de la Commission, qui les communique à toutes les Parties. Les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif examinent les propositions d'amendements à sa session suivante, pour autant que le Secrétaire exécutif les ait transmises aux Parties au moins quatre-vingt-dix jours à l'avance.

3. Les amendements au présent Protocole et aux annexes I, II, IV, V et VI sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif et entrent en vigueur à l'égard des Parties qui les ont acceptés le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle deux tiers des Parties ont déposé leur instrument d'acceptation de ces amendements auprès du Dépositaire. Les amendements entrent en vigueur à l'égard de toute autre Partie le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date à laquelle ladite Partie a déposé son instrument d'acceptation des amendements.

4. Les amendements aux annexes III et VII sont adoptés par consensus par les Parties présentes à une session de l'Organe exécutif. A l'expiration d'un délai de quatre-vingt-dix jours à compter de la date à laquelle le Secrétaire exécutif de la Commission l'a communiqué à toutes les Parties, tout amendement à l'une ou l'autre de ces annexes prend effet à l'égard des Parties qui n'ont pas soumis de notification au Dépositaire conformément aux dispositions du paragraphe 5 ci-après, à condition que seize Parties au moins n'aient pas soumis cette notification.

5. Toute Partie qui n'est pas en mesure d'approuver un amendement à l'annexe III ou VII en donne notification au Dépositaire par écrit dans un délai de quatre-vingt-dix jours à compter de la date de la communication de son adoption.

Le Dépositaire informe sans retard toutes les Parties de la réception de cette notification. Une Partie peut à tout moment substituer une acceptation à sa notification antérieure et, après le dépôt d'un instrument d'acceptation auprès du Dépositaire, l'amendement à cette annexe prend effet à l'égard de cette Partie.

6. In the case of a proposal to amend annex I, VI or VII by adding a heavy metal, a product control measure or a product or product group to the present Protocol:

a) The proposer shall provide the Executive Body with the information specified in Executive Body decision 1998/1, including any amendments thereto; and

b) The Parties shall evaluate the proposal in accordance with the procedures set forth in Executive Body decision 1998/1, including any amendments thereto.

7. Any decision to amend Executive Body decision 1998/1 shall be taken by consensus of the Parties meeting within the Executive Body and shall take effect sixty days after the date of adoption.

Article 14

Signature

1. The present Protocol shall be open for signature at Aarhus (Denmark) from 24 to 25 June 1998, then at United Nations Headquarters in New York until 21 December 1998 by States members of the Commission as well as States having consultative status with the Commission pursuant to paragraph 8 of Economic and Social Council resolution 36 (IV) of 28 March 1947, and by regional economic integration organizations, constituted by sovereign States members of the Commission, which have competence in respect of the negotiation, conclusion and application of international agreements in matters covered by the Protocol, provided that the States and organizations concerned are Parties to the Convention.

2. In matters within their competence, such regional economic integration organizations shall, on their own behalf, exercise the rights and fulfil the responsibilities which the present Protocol attributes to their member States. In such cases, the member States of these organizations shall not be entitled to exercise such rights individually.

Article 15

Ratification, acceptance, approval and accession

1. The present Protocol shall be subject to ratification, acceptance or approval by Signatories.

2. The present Protocol shall be open for accession as from 21 December 1998 by the States and organizations that meet the requirements of article 14, paragraph 1.

6. S'il s'agit d'une proposition visant à modifier l'annexe I, VI ou VII en ajoutant un métal lourd, une mesure de réglementation des produits ou un produit ou un groupe de produits au présent Protocole:

a) L'auteur de la proposition fournit à l'Organe exécutif les informations spécifiées dans la décision 1998/1 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif; et

b) Les Parties évaluent la proposition conformément aux procédures définies dans la décision 1998/1 de l'Organe exécutif et dans tout amendement y relatif.

7. Toute décision visant à modifier la décision 1998/1 de l'Organe exécutif est adoptée par consensus par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif et prend effet soixante jours après la date de son adoption.

Article 14

Signature

1. Le présent Protocole est ouvert à la signature des États membres de la Commission ainsi que des États dotés du statut consultatif auprès de la Commission en vertu du paragraphe 8 de la résolution 36 (IV) du Conseil économique et social du 28 mars 1947, et des organisations d'intégration économique régionale constituées par des États souverains membres de la Commission, ayant compétence pour négocier, conclure et appliquer des accords internationaux dans les matières visées par le Protocole, sous réserve que les États et les organisations concernés soient Parties à la Convention, à Aarhus (Danemark) les 24 et 25 juin 1998, puis au Siège de l'Organisation des Nations Unies à New York jusqu'au 21 décembre 1998.

2. Dans les matières qui relèvent de leur compétence, ces organisations d'intégration économique régionale exercent en propre les droits et s'acquittent en propre des responsabilités que le présent Protocole confère à leurs États membres. En pareil cas, les États membres de ces organisations ne sont pas habilités à exercer ces droits individuellement.

Article 15

Ratification, acceptation, approbation et adhésion

1. Le présent Protocole est soumis à la ratification, à l'acceptation ou à l'approbation des Signataires.

2. Le présent Protocole est ouvert à l'adhésion des États et des organisations qui remplissent les conditions énoncées au paragraphe 1 de l'article 14 à compter du 21 décembre 1998.

Article 16

Depositary

The instruments of ratification, acceptance, approval or accession shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations, who will perform the functions of Depositary.

Article 17

Entry into force

1. The present Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date on which the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval or accession has been deposited with the Depositary.

2. For each State and organization referred to in article 14, paragraph 1, which ratifies, accepts or approves the present Protocol or accedes thereto after the deposit of the sixteenth instrument of ratification, acceptance, approval or accession, the Protocol shall enter into force on the ninetieth day following the date of deposit by such Party of its instrument of ratification, acceptance, approval or accession.

Article 18

Withdrawal

At any time after five years from the date on which the present Protocol has come into force with respect to a Party, that Party may withdraw from it by giving written notification to the Depositary. Any such withdrawal shall take effect on the ninetieth day following the date of its receipt by the Depositary, or on such later date as may be specified in the notification of the withdrawal.

Article 19

Authentic texts

The original of the present Protocol, of which the English, French and Russian texts are equally authentic, shall be deposited with the Secretary-General of the United Nations.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, being duly authorized thereto, have signed the present Protocol.

DONE at Aarhus (Denmark), this twenty-fourth day of June, one thousand nine hundred and ninety-eight.

Article 16

Dépositaire

Les instruments de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion sont déposés auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies, qui exerce les fonctions de Dépositaire.

Article 17

Entrée en vigueur

1. Le présent Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date du dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion auprès du Dépositaire.

2. À l'égard de chaque État ou organisation visé au paragraphe 1 de l'article 14, qui ratifie, accepte ou approuve le présent Protocole ou y adhère après le dépôt du seizième instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, le Protocole entre en vigueur le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date du dépôt par cette Partie de son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion.

Article 18

Dénonciation

À tout moment après l'expiration d'un délai de cinq ans commençant à courir à la date à laquelle le présent Protocole est entré en vigueur à l'égard d'une Partie, cette Partie peut dénoncer le Protocole par notification écrite adressée au Dépositaire. La dénonciation prend effet le quatre-vingt-dixième jour qui suit la date de réception de sa notification par le Dépositaire, ou à toute autre date ultérieure spécifiée dans la notification de la dénonciation.

Article 19

Textes authentiques

L'original du présent Protocole, dont les textes anglais, français et russe sont également authentiques, est déposé auprès du Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies.

EN FOI DE QUOI, les soussignés, à ce dûment autorisés, ont signé le présent Protocole.

FAIT à Aarhus (Danemark), le vingt-quatre juin mil neuf cent quatre-vingt-dix-huit.

Het Protocol is op 24 juni 1998 ondertekend te Aarhus voor de volgende Staten en Internationale Organisatie:

België
 Bulgarije
 Canada
 Cyprus
 Denemarken
 Duitsland
 de Europese Gemeenschap
 Finland
 Frankrijk
 Griekenland
 Ierland
 Italië
 Kroatië
 Letland
 Liechtenstein
 Litouwen
 Luxemburg
 Moldavië
 het Koninkrijk der Nederlanden
 Noorwegen
 Oekraïne
 Oostenrijk
 Polen
 Portugal
 Roemenië
 Slovenië
 Slowakije
 Spanje
 Tsjechië
 het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland
 de Verenigde Staten van Amerika
 IJsland
 Zweden
 Zwitserland

en voorts is het Protocol nog ondertekend te New York voor de volgende Staten:

Armenië	18 december 1998
Hongarije	18 december 1998.

Annex I**Heavy metals referred to in article 3, paragraph 1, and the reference year for the obligation**

Heavy metal	Reference year
Cadmium (Cd)	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession.
Lead (Pb)	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession.
Mercury (Hg)	1990; or an alternative year from 1985 to 1995 inclusive, specified by a Party upon ratification, acceptance, approval or accession.

Annex II**Stationary source categories****I. INTRODUCTION**

1. Installations or parts of installations for research, development and the testing of new products and processes are not covered by this annex.

2. The threshold values given below generally refer to production capacities or output. Where one operator carries out several activities falling under the same subheading at the same installation or the same site, the capacities of such activities are added together.

Annexe I

Métaux lourds visés au paragraphe 1 de l'article 3 et année de référence pour l'obligation

Métal lourd	Année de référence
Cadmium (Cd)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Plomb (Pb)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.
Mercuré (Hg)	1990, ou toute autre année entre 1985 et 1995 (inclus) spécifiée par une Partie lors de la ratification, acceptation, approbation ou adhésion.

Annexe II

Catégories de sources fixes

I. INTRODUCTION

1. La présente annexe ne vise pas les installations ou parties d'installations utilisées pour la recherche-développement ou la mise à l'essai de produits ou procédés nouveaux.

2. Les valeurs limites indiquées ci-après se rapportent généralement aux capacités de production ou à la production effective. Lorsqu'un exploitant se livre à plusieurs activités relevant de la même sous-rubrique dans la même installation ou sur le même site, les capacités correspondant à ces activités sont additionnées.

II. LIST OF CATEGORIES

Category	Description of the category
1	Combustion installations with a net rated thermal input exceeding 50 MW.
2	Metal ore (including sulphide ore) or concentrate roasting or sintering installations with a capacity exceeding 150 tonnes of sinter per day for ferrous ore or concentrate, and 30 tonnes of sinter per day for the roasting of copper, lead or inc, or any gold and mercury ore treatment.
3	Installations for the production of pig-iron or steel (primary or secondary fusion, including electric arc furnaces) including continuous casting, with a capacity exceeding 2.5 tonnes per hour.
4	Ferrous metal foundries with a production capacity exceeding 20 tonnes per day.
5	Installations for the production of copper, lead and zinc from ore, concentrates or secondary raw materials by metallurgical processes with a capacity exceeding 30 tonnes of metal per day for primary installations and 15 tonnes of metal per day for secondary installations, or for any primary production of mercury.
6	Installations for the smelting (refining, foundry casting, etc.), including the alloying, of copper, lead and zinc, including recovered products, with a melting capacity exceeding 4 tonnes per day for lead or 20 tonnes per day for copper and zinc.
7	Installations for the production of cement clinker in rotary kilns with a production capacity exceeding 500 tonnes per day or in other furnaces with a production capacity exceeding 50 tonnes per day.
8	Installations for the manufacture of glass using lead in the process with a melting capacity exceeding 20 tonnes per day.
9	Installations for chlor-alkali production by electrolysis using the mercury cell process.

II. LISTE DES CATÉGORIES

Caté-gorie	Description de la catégorie
1.	Installations de combustion exigeant un apport thermique nominal net supérieur à 50 MW.
2.	Installations de grillage ou d'agglomération de minerais (y compris de minerais sulfurés) ou de concentrés d'une capacité supérieure à 150 tonnes/jour d'aggloméré pour le minerai de fer ou le concentré et 30 tonnes/jour d'aggloméré en cas de grillage de cuivre, de plomb ou de zinc ou pour tout traitement de minerais d'or et de mercure.
3.	Fonderies et aciéries (première ou deuxième fusion, notamment dans des fours à arc), y compris en coulée continue, d'une capacité supérieure à 2,5 tonnes/heure.
4.	Fonderies de métaux ferreux ayant une capacité de production supérieure à 20 tonnes/jour.
5.	Installations de production de cuivre, de plomb et de zinc à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières de récupération par des procédés métallurgiques, d'une capacité supérieure à 30 tonnes/jour de métal dans le cas d'installations de production primaire et à 15 tonnes/jour dans le cas d'installations de production secondaire ou de toute installation de production primaire de mercure.
6.	Installations de fusion (affinage, moulages de fonderie, etc.), notamment pour les alliages du cuivre, du plomb et du zinc, y compris les produits de récupération, d'une capacité supérieure à 4 tonnes/jour pour le plomb ou à 20 tonnes/jour pour le cuivre et le zinc.
7.	Installations de production de clinker de ciment dans des fours rotatifs d'une capacité de production supérieure à 500 tonnes/jour ou dans d'autres fours d'une capacité de production supérieure à 50 tonnes/jour.
8.	Fabriques de verre au plomb, y compris de fibre de verre, d'une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes/jour.
9.	Installations de production de chlore et de soude caustique par électrolyse utilisant le procédé à cathode de mercure.

Category	Description of the category
10	Installations for the incineration of hazardous or medical waste with a capacity exceeding 1 tonne per hour, or for the co-incineration of hazardous or medical waste specified in accordance with national legislation.
11	Installations for the incineration of municipal waste with a capacity exceeding 3 tonnes per hour, or for the co-incineration of municipal waste specified in accordance with national legislation.

Annex III

Best available techniques for controlling emissions of heavy metals and their compounds from the source categories listed in Annex II

I. INTRODUCTION

1. This annex aims to provide Parties with guidance on identifying best available techniques for stationary sources to enable them to meet the obligations of the Protocol.

2. “Best available techniques” (BAT) means the most effective and advanced stage in the development of activities and their methods of operation which indicate the practical suitability of particular techniques for providing in principle the basis for emission limit values designed to prevent and, where that is not practicable, generally to reduce emissions and their impact on the environment as a whole:

- “Techniques” includes both the technology used and the way in which the installation is designed, built, maintained, operated and de-commissioned;
- “Available” techniques means those developed on a scale which allows implementation in the relevant industrial sector, under economically and technically viable conditions, taking into consideration the costs and advantages, whether or not the techniques are used or produced inside the territory of the Party in question, as long as they are reasonably accessible to the operator;

Caté-gorie	Description de la catégorie
10.	Installations d'incinération de déchets dangereux ou de déchets médicaux d'une capacité supérieure à 1 tonne/heure ou installations de co-incinération de déchets dangereux ou médicaux spécifiés conformément à la législation nationale.
11.	Installations d'incinération de déchets urbains d'une capacité supérieure à 3 tonnes/heure ou installations de co-incinération de déchets urbains spécifiés conformément à la législation nationale.

Annexe III

Meilleures techniques disponibles pour lutter contre les émissions de métaux lourds et de leurs composés provenant des catégories de sources énumérées à l'annexe II

I. INTRODUCTION

1. La présente annexe vise à donner aux Parties des indications pour déterminer les meilleures techniques disponibles applicables aux sources fixes afin de leur permettre de s'acquitter des obligations découlant du Protocole.

2. On entend par «meilleures techniques disponibles» (MTD) le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer, en principe, la base des valeurs limites d'émission visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire de manière générale les émissions et leur impact sur l'environnement dans son ensemble:

- Par «techniques», on entend aussi bien la technologie utilisée que la façon dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise hors service;

- Par techniques «disponibles», on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le secteur industriel pertinent, dans des conditions économiquement et techniquement viables, compte tenu des coûts et des avantages, que ces techniques soient ou non utilisées ou produites sur le territoire de la Partie concernée, pour autant que l'exploitant puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables;

– “Best” means most effective in achieving a high general level of protection of the environment as a whole.

In determining the best available techniques, special consideration should be given, generally or in specific cases, to the factors below, bearing in mind the likely costs and benefits of a measure and the principles of precaution and prevention:

- The use of low-waste technology;
- The use of less hazardous substances;
- The furthering of recovery and recycling of substances generated and used in the process and of waste;
- Comparable processes, facilities or methods of operation which have been tried with success on an industrial scale;
- Technological advances and changes in scientific knowledge and understanding;
- The nature, effects and volume of the emissions concerned;
- The commissioning dates for new or existing installations;
- The time needed to introduce the best available technique;
- The consumption and nature of raw materials (including water) used in the process and its energy efficiency;
- The need to prevent or reduce to a minimum the overall impact of the emissions on the environment and the risks to it;
- The need to prevent accidents and to minimize their consequences for the environment.

The concept of best available techniques is not aimed at the prescription of any specific technique or technology, but at taking into account the technical characteristics of the installation concerned, its geographical location and the local environmental conditions.

3. The information regarding emission control performance and costs is based on official documentation of the Executive Body and its subsidiary bodies, in particular documents received and reviewed by the Task Force on Heavy Metal Emissions and the Ad Hoc Preparatory Working Group on Heavy Metals. Furthermore, other international information on best available techniques for emission control has been taken into consideration (e.g. the European Community’s technical notes on BAT, the PARCOM recommendations for BAT, and information provided directly by experts).

4. Experience with new products and new plants incorporating lowe-

– Par «meilleures» techniques, on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.

Pour déterminer les meilleures techniques disponibles, il convient d'accorder une attention particulière, en général ou dans des cas particuliers, aux facteurs énumérés ci-après, en tenant compte des coûts et avantages probables de la mesure considérée et des principes de prévention et de prévention:

- L'utilisation d'une technologie peu polluante;
- L'utilisation de substances moins dangereuses;
- La récupération et le recyclage d'une plus grande partie des substances produites et utilisées au cours des opérations ainsi que des déchets;
- Les procédés, moyens ou méthodes d'exploitation comparables qui ont été expérimentés avec succès à l'échelle industrielle;
- Les progrès technologiques et l'évolution des connaissances scientifiques;
- La nature, les effets et le volume des émissions concernées;
- Les dates de mise en service des installations nouvelles ou existantes;
- Les délais nécessaires pour mettre en place la meilleure technique disponible;
- La consommation de matières premières (y compris l'eau) et la nature des matières premières utilisées dans le procédé ainsi que son efficacité énergétique;
- La nécessité de prévenir ou de réduire au minimum l'impact global des émissions sur l'environnement et les risques de pollution de l'environnement;
- La nécessité de prévenir les accidents et de réduire au minimum leurs conséquences sur l'environnement.

La notion de meilleure technique disponible ne vise pas à prescrire une technique ou une technologie particulière mais à tenir compte des caractéristiques techniques de l'installation concernée, de sa situation géographique et de l'état de l'environnement au niveau local.

3. Les informations concernant l'efficacité et le coût des mesures de lutte contre les émissions sont fondées sur la documentation officielle de l'Organe exécutif et de ses organes subsidiaires, notamment sur les documents reçus et examinés par l'Équipe spéciale sur les métaux lourds et le Groupe de travail préparatoire spécial sur les métaux lourds. Il a été tenu compte, en outre, d'autres informations internationales sur les meilleures techniques disponibles pour lutter contre les émissions (par exemple, les notes techniques de la Communauté européenne sur les MTD, les recommandations de PARCOM concernant les MTD et les informations communiquées directement par des experts).

4. L'expérience que l'on a des installations et des produits nouveaux

emission techniques, as well as with the retrofitting of existing plants, is growing continuously; this annex may, therefore, need amending and updating.

5. The annex lists a number of measures spanning a range of costs and efficiencies. The choice of measures for any particular case will depend on, and may be limited by, a number of factors, such as economic circumstances, technological infrastructure, any existing emission control device, safety, energy consumption and whether the source is a new or existing one.

6. This annex takes into account the emissions of cadmium, lead and mercury and their compounds, in solid (particle-bound) and/or gaseous form. Speciation of these compounds is, in general, not considered here. Nevertheless, the efficiency of emission control devices with regard to the physical properties of the heavy metal, especially in the case of mercury, has been taken into account.

7. Emission values expressed as mg/m^3 refer to standard conditions (volume at 273.15 K, 101.3 kPa, dry gas) not corrected for oxygen content unless otherwise specified, and are calculated in accordance with draft CEN (Comité européen de normalisation) and, in some cases, national sampling and monitoring techniques.

II. GENERAL OPTIONS FOR REDUCING EMISSIONS OF HEAVY METALS AND THEIR COMPOUNDS

8. There are several possibilities for controlling or preventing heavy metal emissions. Emission reduction measures focus on add-on technologies and process modifications (including maintenance and operating control). The following measures, which may be implemented depending on the wider technical and/or economic conditions, are available:

- a) Application of low-emission process technologies, in particular in new installations;
- b) Off-gas cleaning (secondary reduction measures) with filters, scrubbers, absorbers, etc.;
- c) Change or preparation of raw materials, fuels and/or other feed materials (e.g. use of raw materials with low heavy metal content);
- d) Best management practices such as good housekeeping, preventive maintenance programmes, or primary measures such as the enclosure of dust-creating units;

qui font appel à des techniques peu polluantes, ainsi que de la mise à niveau des installations existantes, s'accroît sans cesse, de sorte que la présente annexe devra peut-être être modifiée et actualisée.

5. On trouvera ci-après la description d'un certain nombre de mesures dont le coût et l'efficacité sont très variables. Le choix des mesures applicables dans chaque cas dépend de plusieurs facteurs, qui peuvent être limitatifs, dont la situation économique, l'infrastructure technologique, les dispositifs antiémissions déjà en place, la sécurité, la consommation d'énergie et le fait que la source est nouvelle ou existe déjà.

6. Il est tenu compte, dans la présente annexe, des émissions de cadmium, de plomb et de mercure et de leurs composés se présentant sous forme solide (par liaison avec des particules) et/ou gazeuse. Les formes chimiques de ces composés ne sont généralement pas envisagées ici. Cependant, l'efficacité des dispositifs antiémissions suivant les propriétés physiques du métal lourd concerné a été prise en considération, notamment dans le cas du mercure.

7. Les valeurs d'émission, exprimées en mg/m^3 , se rapportent aux conditions normales (volume à 273,15 K, 101,3 kPa, gaz secs) non corrigées de la concentration d'oxygène, sauf indication contraire, et sont calculées suivant les techniques projetées par le CEN (Comité européen de normalisation) et, dans certains cas, suivant les techniques nationales d'échantillonnage et de surveillance.

II. OPTIONS GÉNÉRALES ENVISAGEABLES POUR RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE MÉTAUX LOURDS ET DE LEURS COMPOSÉS

8. Il existe plusieurs façons de combattre ou de prévenir les émissions de métaux lourds. Parmi les mesures de réduction des émissions l'application de technologies additionnelles et la modification des procédés (y compris du contrôle des opérations et de l'entretien) tiennent une large place. On peut recourir aux mesures ci-après, dont l'application peut être modulée en fonction des conditions techniques ou de la situation économique générales:

- a) Application de technologies de production peu polluantes, notamment dans les installations nouvelles;
- b) Épuration des effluents gazeux (mesures de réduction secondaires) à l'aide notamment de filtres, d'épurateurs-laveurs ou d'absorbants;
- c) Modification ou préparation des matières premières, des combustibles et/ou des autres produits de départ (utilisation de matières premières à faible teneur en métaux lourds, par exemple);
- d) Adoption de méthodes de gestion optimales – bonne organisation interne, programmes d'entretien préventif, etc. – ou de mesures primaires, dont le confinement des unités productrices de poussières;

e) Appropriate environmental management techniques for the use and disposal of certain products containing Cd, Pb, and/or Hg.

9. It is necessary to monitor abatement procedures to ensure that appropriate control measures and practices are properly implemented and achieve an effective emission reduction. Monitoring abatement procedures will include:

- a) Developing an inventory of those reduction measures identified above that have already been implemented;
- b) Comparing actual reductions in Cd, Pb and Hg emissions with the objectives of the Protocol;
- c) Characterizing quantified emissions of Cd, Pb and Hg from relevant sources with appropriate techniques;
- d) Regulatory authorities periodically auditing abatement measures to ensure their continued efficient operation.

10. Emission reduction measures should be cost-efficient. Cost-efficient strategy considerations should be based on total costs per year per unit abated (including capital and operating costs). Emission reduction costs should also be considered with respect to the overall process.

III. CONTROL TECHNIQUES

11. The major categories of available control techniques for Cd, Pb and Hg emission abatement are primary measures such as raw material and/or fuel substitution and low-emission process technologies, and secondary measures such as fugitive emission control and off-gas cleaning. Sector-specific techniques are specified in chapter IV.

12. The data on efficiency are derived from operating experience and are considered to reflect the capabilities of current installations. The overall efficiency of flue gas and fugitive emission reductions depends to a great extent on the evacuation performance of the gas and dust collectors (e.g. suction hoods). Capture/collection efficiencies of over 99 per cent have been demonstrated. In particular cases experience has shown that control measures are able to reduce overall emissions by 90 per cent or more.

13. In the case of particle-bound emissions of Cd, Pb and Hg, the metals can be captured by dust-cleaning devices. Typical dust concentrations after gas cleaning with selected techniques are given in table 1. Most of these measures have generally been applied across sectors. The

e) Application de techniques de gestion écologiquement appropriées pour l'utilisation et l'élimination de certains produits contenant du cadmium, du plomb et/ou du mercure.

9. Il est nécessaire de contrôler la mise en oeuvre des procédures antiémissions afin de veiller à ce que les mesures et les méthodes appropriées soient correctement appliquées et permettent une réduction effective des émissions. Ce contrôle consistera à:

a) Dresser un inventaire des mesures de réduction définies plus haut qui ont déjà été appliquées;

b) Comparer les réductions effectives de Cd, Pb et Hg aux objectifs fixés dans le Protocole;

c) Déterminer les caractéristiques des émissions quantifiées de Cd, Pb et Hg provenant des sources pertinentes par des techniques appropriées;

d) Faire en sorte que les organismes de réglementation effectuent un audit périodique des mesures de réduction appliquées afin de veiller à leur bon fonctionnement dans la durée.

10. Les mesures de réduction des émissions devraient être d'un bon rapport coût-efficacité. Le rapport coût-efficacité devrait être déterminé en fonction du montant total annuel des coûts unitaires de réduction (dépenses d'équipement et coûts d'exploitation compris). Les coûts de réduction des émissions devraient être également envisagés dans le contexte du procédé considéré dans son ensemble.

III. TECHNIQUES ANTIÉMISSIONS

11. Les principales catégories de techniques antiémissions de Cd, Pb et Hg disponibles sont les suivantes: mesures primaires telles que remplacement des matières premières ou des combustibles, technologies de production peu polluantes, et mesures secondaires telles que réduction des émissions fugaces et épuration des effluents gazeux. Les techniques propres aux différents secteurs sont indiquées au chapitre IV.

12. Les données relatives à l'efficacité, qui sont le fruit de l'expérience pratique, sont censées traduire les capacités des installations actuellement en service. L'efficacité globale des réductions de gaz de combustion et d'émissions fugaces dépend, dans une large mesure, de la performance des séparateurs de gaz et des dépoussiéreurs (des hottes aspirantes, par exemple). On a démontré des efficacités de captage et de collecte supérieures à 99% et l'expérience a prouvé que, dans certains cas, des mesures de lutte pouvaient réduire d'au moins 90% les émissions globales.

13. Dans le cas des émissions de cadmium, de plomb et de mercure fixés sur des particules, les métaux peuvent être captés par des dépoussiéreurs. Le tableau 1 indique les concentrations caractéristiques de poussières après épuration des gaz au moyen de certaines techniques. La

minimum expected performance of selected techniques for capturing gaseous mercury is outlined in table 2. The application of these measures depends on the specific processes and is most relevant if concentrations of mercury in the flue gas are high.

Table 1: Performance of dust-cleaning devices expressed as hourly average dust concentrations

	Dust concentrations after cleaning (mg/m ³)
Fabric filters	< 10
Fabric filters, membrane type	< 1
Dry electrostatic precipitators	< 50
Wet electrostatic precipitators	< 50
High-efficiency scrubbers	< 50

Note: Medium- and low-pressure scrubbers and cyclones generally show lower dust removal efficiencies.

Table 2: Minimum expected performance of mercury separators expressed as hourly average mercury concentrations

	Mercury content after cleaning (mg/m ³)
Selenium filter	< 0.01
Selenium scrubber	< 0.2
Carbon filter	< 0.01
Carbon injection + dust separator	< 0.05
Odda Norzink chloride process	< 0.1
Lead sulphide process	< 0.05
Bolkem (Thiosulphate) process	< 0.1

14. Care should be taken to ensure that these control techniques do not create other environmental problems. The choice of a specific process because of its low emission into the air should be avoided if it wors-

plupart de ces mesures ont été généralement appliquées dans différents secteurs. Le tableau 2 donne des informations concernant l'efficacité minimale théorique de certaines techniques de captage du mercure gazeux. L'application de ces mesures dépend de chaque procédé particulier; leur utilité est optimale lorsque les concentrations de mercure dans les gaz de combustion sont élevées.

Tableau 1 Performance des dispositifs de dépolluierage exprimée en concentrations moyennes horaires de poussières

	Concentrations moyennes de poussières après épuration (mg/m ³)
Filtres en tissu	< 10
Filtres en tissu (membranaires)	< 1
Dépoussiériers électriques par voie sèche	< 50
Dépoussiériers électriques par voie humide	< 50
Épurateurs-laveurs très performants	< 50

Note: À pression moyenne ou faible, les épurateurs-laveurs et les cyclones ont généralement un pouvoir dépolluierant inférieur.

Tableau 2 Performances minimales théoriques des séparateurs de mercure exprimées en concentrations moyennes horaires de mercure

	Teneur en mercure après épuration (mg/m ³)
Filtres au sélénium	< 0,01
Épurateurs-laveurs au sélénium	< 0,2
Filtres à charbon actif	< 0,01
Injection de carbone + dépoussiéreur	< 0,05
Procédé Odda Norzinc au chlorure de sodium	< 0,1
Procédé au sulfure de plomb	< 0,05
Procédé Bolkem (thiosulfate)	< 0,1

14. Il faudrait veiller à ce que l'application de ces mesures de lutte contre les émissions ne crée pas d'autres problèmes environnementaux. Un procédé à faible taux d'émission dans l'atmosphère ne doit pas être

ens the total environmental impact of the heavy metals' discharge, e.g. due to more water pollution from liquid effluents. The fate of captured dust resulting from improved gas cleaning must also be taken into consideration. A negative environmental impact from the handling of such wastes will reduce the gain from lower process dust and fume emissions into the air.

15. Emission reduction measures can focus on process techniques as well as on off-gas cleaning. The two are not independent of each other; the choice of a specific process might exclude some gas-cleaning methods.

16. The choice of a control technique will depend on such parameters as the pollutant concentration and/or speciation in the raw gas, the gas volume flow, the gas temperature, and others. Therefore, the fields of application may overlap; in that case, the most appropriate technique must be selected according to case-specific conditions.

17. Adequate measures to reduce stack gas emissions in various sectors are described below. Fugitive emissions have to be taken into account. Dust emission control associated with the discharging, handling, and stockpiling of raw materials or by-products, although not relevant to long-range transport, may be important for the local environment. The emissions can be reduced by moving these activities to completely enclosed buildings, which may be equipped with ventilation and dedusting facilities, spray systems or other suitable controls. When stockpiling in unroofed areas, the material surface should be otherwise protected against wind entrainment. Stockpiling areas and roads should be kept clean.

18. The investment/cost figures listed in the tables have been collected from various sources and are highly case-specific. They are expressed in 1990 US\$ (US\$ 1 (1990) = ECU 0.8 (1990)). They depend on such factors as plant capacity, removal efficiency and raw gas concentration, type of technology, and the choice of new installations as opposed to retrofitting.

IV. SECTORS

19. This chapter contains a table per relevant sector with the main emission sources, control measures based on the best available techniques, their specific reduction efficiency and the related costs, where

utilisé s'il accentue l'impact total sur l'environnement du rejet de métaux lourds en raison, notamment, d'une pollution accrue de l'eau causée par des effluents liquides. On prendra aussi en considération la destination finale des poussières captées grâce au procédé d'épuration amélioré des gaz. La manipulation de ces résidus peut avoir un effet négatif sur l'environnement qui réduira le bénéfice d'une baisse du rejet dans l'atmosphère de poussières et de fumées industrielles.

15. Les mesures de réduction des émissions peuvent être axées aussi bien sur les techniques de production que sur l'épuration des effluents gazeux. Ces deux applications ne sont pas indépendantes l'une de l'autre, le choix d'un procédé donné pouvant exclure certaines méthodes d'épuration des gaz.

16. Le choix d'une technique donnée dépendra de paramètres tels que: la concentration des polluants et/ou les formes chimiques sous lesquelles ils sont présents dans le gaz brut, le débit volumique du gaz, la température du gaz ou d'autres facteurs, si bien que les domaines d'application peuvent très bien se chevaucher; en pareil cas, les conditions spécifiques dicteront le choix de la technique la plus appropriée.

17. On trouvera ci-après une description des mesures propres à réduire les émissions de gaz de cheminée dans différents secteurs. Les émissions fugaces doivent être prises en compte. Les moyens utilisés pour réduire les émissions de poussières occasionnées par le déchargement, la manipulation et le stockage des matières premières ou des sous-produits, qui certes ne relèvent pas du transport à longue distance, peuvent néanmoins avoir des retombées sur l'environnement local. On peut les réduire en transférant les activités concernées dans des bâtiments clos de toutes parts, éventuellement équipés de systèmes de ventilation et de dépoussiérage, de circuits d'aspersion ou d'autres dispositifs appropriés. En cas de stockage à ciel ouvert, la surface des matières doit être protégée de l'effet d'entraînement par le vent. On veillera à ce que les sites de stockage et les voies d'accès restent constamment propres.

18. Les chiffres relatifs aux investissements et aux coûts qui sont donnés dans les tableaux ont été puisés dans diverses sources et correspondent à des cas très particuliers. Ils sont exprimés en dollars É.-U. de 1990 [1 dollar É.-U. (1990) = 0,8 écu (1990)] et dépendent de facteurs tels que la capacité des installations, le pouvoir épurateur et la concentration de gaz bruts, le type de technologie et le choix d'installations nouvelles par opposition à la mise à niveau des installations existantes.

IV. SECTEURS

19. Le présent chapitre donne, sous la forme d'un tableau par secteur, les principales sources d'émission, les mesures antiémissions basées sur les meilleures techniques disponibles, le taux de réduction qu'elles auto-

available. Unless stated otherwise, the reduction efficiencies in the tables refer to direct stack gas emissions.

Combustion of fossil fuels in utility and industrial boilers (annex II, category 1)

20. The combustion of coal in utility and industrial boilers is a major source of anthropogenic mercury emissions. The heavy metal content is normally several orders of magnitude higher in coal than in oil or natural gas.

21. Improved energy conversion efficiency and energy conservation measures will result in a decline in the emissions of heavy metals because of reduced fuel requirements. Combusting natural gas or alternative fuels with a low heavy metal content instead of coal would also result in a significant reduction in heavy metal emissions such as mercury. Integrated gasification combined-cycle (IGCC) power plant technology is a new plant technology with a low-emission potential.

22. With the exception of mercury, heavy metals are emitted in solid form in association with fly-ash particles. Different coal combustion technologies show different magnitudes of fly-ash generation: grate-firing boilers 20–40%; fluidized-bed combustion 15%; dry bottom boilers (pulverized coal combustion) 70–100% of total ash. The heavy metal content in the small particle size fraction of the fly-ash has been found to be higher.

23. Beneficiation, e.g. “washing” or “bio-treatment”, of coal reduces the heavy metal content associated with the inorganic matter in the coal. However, the degree of heavy metal removal with this technology varies widely.

24. A total dust removal of more than 99.5% can be obtained with electrostatic precipitators (ESP) or fabric filters (FF), achieving dust concentrations of about 20 mg/m³ in many cases. With the exception of mercury, heavy metal emissions can be reduced by at least 90–99%, the lower figure for the more easily volatilized elements. Low filter temperature helps to reduce the gaseous mercury off-gas content.

risent et les coûts correspondants, lorsqu'ils sont connus. Sauf indication contraire, les taux de réduction donnés dans les tableaux se rapportent aux émissions directes de gaz de cheminée.

Combustion de combustibles fossiles dans les chaudières de centrales électriques et de chauffage et les chaudières industrielles (annexe II, catégorie 1)

20. La combustion de charbon dans les chaudières de centrales et de chauffage et dans les chaudières industrielles est l'une des principales sources d'émissions anthropiques de mercure. La teneur du charbon en métaux lourds est en général très largement supérieure à celle du pétrole ou du gaz naturel.

21. L'amélioration du rendement de conversion et les mesures d'économie d'énergie se traduiront par une diminution des émissions de métaux lourds du fait qu'il faudra moins de combustible. La combustion de gaz naturel ou de combustibles de remplacement ayant une faible teneur en métaux lourds à la place du charbon se traduirait aussi par une réduction sensible des émissions de métaux lourds comme le mercure. La technologie des centrales électriques à gazéification intégrée en cycle combiné (GICC) est un nouveau procédé qui n'engendre que de faibles émissions.

22. Les métaux lourds, à l'exception du mercure, sont émis sous forme solide en association avec des particules de cendres volantes. La quantité de cendres volantes produite dépend des différentes techniques de combustion du charbon: 20 à 40% des cendres sont des cendres volantes lorsque la combustion est réalisée dans des chaudières à grille; cette proportion est de 15% dans les chaudières à lit fluidisé et de 70 à 100% dans les chaudières à cendres pulvérulentes (combustion de charbon pulvérisé). L'on a constaté que la teneur en métaux lourds était plus importante dans la fraction des cendres volantes composée de particules fines.

23. La préparation du charbon, par exemple le «lavage», le «traitement biologique», réduit la concentration de métaux lourds imputable à la présence de matière inorganique dans le charbon. Toutefois, le degré d'élimination des métaux lourds par cette technologie est extrêmement variable.

24. Un dépoussiérage de plus de 99,5% peut être obtenu au moyen de dépoussiéreurs électriques (DPE) ou de filtres en tissu (FT), abaissant la concentration des poussières à environ 20 mg/m³ dans beaucoup de cas. Les émissions de métaux lourds, à l'exception du mercure, peuvent être réduites d'au moins 90 à 99%, le chiffre le plus bas correspondant aux éléments les plus volatils. La réduction de la teneur des fumées en mercure gazeux est favorisée par des températures de filtrage peu élevées.

25. The application of techniques to reduce emissions of nitrogen oxides, sulphur dioxide and particulates from the flue gas can also remove heavy metals. Possible cross media impact should be avoided by appropriate waste water treatment.

26. Using the techniques mentioned above, mercury removal efficiencies vary extensively from plant to plant, as seen in table 3. Research is ongoing to develop mercury removal techniques, but until such techniques are available on an industrial scale, no best available technique is identified for the specific purpose of removing mercury.

Table 3: Control measures, reduction efficiencies and costs for fossil-fuel combustion emissions

Emission source	Control measure(s)	Reduction efficiency (%)	Abatement costs
Combustion of fuel oil	Switch from fuel oil to gas	Cd, Pb: 100; Hg: 70–80	Highly case-specific
Combustion of coal	Switch from coal to fuels with lower heavy metals emissions	Dust: 70–100	Highly case-specific
	ESP (cold-side)	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–40	Specific investment US\$ 5–10/m ³ waste gas per hour (> 200,000 m ³ /h)
	Wet flue-gas desulphurization (FGD) ¹⁾	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–90 ²⁾	..

25. L'utilisation de techniques visant à réduire les émissions d'oxydes d'azote, de dioxyde de soufre et de particules provenant des gaz de combustion peut également permettre d'éliminer les métaux lourds. Un traitement approprié des eaux usées devrait permettre d'éviter tout impact intermilieux.

26. Avec les techniques mentionnées ci-dessus, le taux d'élimination du mercure varie considérablement d'une installation à l'autre, comme le montre le tableau 3. Des recherches sont en cours pour mettre au point des techniques d'élimination du mercure, mais en attendant qu'elles soient disponibles à l'échelle industrielle il n'existe pas de meilleure technique disponible expressément conçue pour éliminer le mercure.

Tableau 3 Mesures antiémissions, taux de réduction et coûts pour le secteur de la combustion de combustibles fossiles

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de réduction (en pourcentage)	Coût de l'opération
Combustion du fioul	Passage du fioul au gaz	Cd, Pb: 100; Hg: 70–80	Dépend étroitement de chaque cas particulier
Combustion du charbon	Passage du charbon aux combustibles avec de plus faibles émissions de métaux lourds	Poussières: 70–100	Dépend étroitement de chaque cas particulier
	DPE (froid)	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–40	Investissement spécifique: 5–10 dollars É.-U./m ³ de gaz résiduaire par heure (> 200 000 m ³ /h)
	Désulfuration des gaz de combustion (DGC) par voie humide ¹⁾	Cd, Pb: > 90; Hg: 10–90 ²⁾	..

Emission source	Control measure(s)	Reduction efficiency (%)	Abatement costs
	Fabric filters (FF)	Cd: > 95; Pb: > 99; Hg: 10–60	Specific investment US\$ 8–15/m ³ waste gas per hour (> 200,000 m ³ /h)

¹⁾ Hg removal efficiencies increase with the proportion of ionic mercury. High-dust selective catalytic reduction (SCR) installations facilitate Hg(II) formation.

²⁾ This is primarily for SO₂ reduction. Reduction in heavy metal emissions is a side benefit. (Specific investment US\$ 60–250/kW_{el}.)

Primary iron and steel industry (annex II, category 2)

27. This section deals with emissions from sinter plants, pellet plants, blast furnaces, and steelworks with a basic oxygen furnace (BOF). Emissions of Cd, Pb and Hg occur in association with particulates. The content of the heavy metals of concern in the emitted dust depends on the composition of the raw materials and the types of alloying metals added in steel-making. The most relevant emission reduction measures are outlined in table 4. Fabric filters should be used whenever possible; if conditions make this impossible, electrostatic precipitators and/or high-efficiency scrubbers may be used.

28. When using BAT in the primary iron and steel industry, the total specific emission of dust directly related to the process can be reduced to the following levels:

Sinter plants	40 – 120 g/Mg
Pellet plants	40 g/Mg
Blast furnace	35 – 50 g/Mg
BOF	35 – 70 g/Mg.

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de réduction (en pourcentage)	Coût de l'opération
	Filtres en tissu (FT)	Cd: > 95; Pb: > 99; Hg: 10-60	Investissement spécifique: 8-15 dollars É.-U./m ³ de gaz résiduaire par heure (> 200 000 m ³ /h)

¹⁾ Les taux d'élimination du mercure augmentent en fonction de la proportion de mercure ionique. Les dispositifs d'épuration par réduction catalytique sélective, lorsque la quantité de poussières est importante, favorisent la formation de Hg (II).

²⁾ Il s'agit essentiellement de la réduction de SO₂. La réduction des émissions de métaux lourds est un avantage supplémentaire. (Investissement spécifique: 60-250 dollars É.-U./kW_{el}.)

Sidérurgie primaire (annexe II, catégorie 2)

27. La présente section traite des émissions provenant des installations d'agglomération, des ateliers de boulettage, des hauts fourneaux et des aciéries utilisant des convertisseurs basiques à oxygène (CBO). Les émissions de Cd, Pb et Hg se produisent en association avec des particules. La concentration des métaux en question dans les poussières rejetées dépend de la composition des matières premières et des types de métaux d'alliage utilisés en sidérurgie. Les mesures de réduction des émissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 4. Des filtres en tissu doivent être utilisés autant que possible. À défaut, on peut utiliser des dépoussiéreurs électriques et/ou des épurateurs-laveurs très performants.

28. L'utilisation de la meilleure technique disponible dans la sidérurgie primaire permet de ramener le total des émissions de poussières directement liées au procédé aux valeurs suivantes:

Installations d'agglomération	40-120 g/Mg
Ateliers de boulettage	40 g/Mg
Hauts fourneaux	35-50 g/Mg
Convertisseurs à oxygène	35-70 g/Mg

29. Purification of gases using fabric filters will reduce the dust content to less than 20 mg/m³, whereas electrostatic precipitators and scrubbers will reduce the dust content to 50 mg/m³ (as an hourly average). However, there are many applications of fabric filters in the primary iron and steel industry that can achieve much lower values.

Table 4: Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for the primary iron and steel industry

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
Sinter plants	Emission optimized sintering	ca. 50	..
	Scrubbers and ESP	> 90	..
		> 99	..
	Fabric filters		..
Pellet plants	ESP + lime reactor + fabric filters	> 99	..
	Scrubbers	> 95	..
Blast furnaces	FF / ESP	> 99	ESP: 0.24–1/Mg pig-iron
Blast furnace gas cleaning	Wet scrubbers	> 99	..
	Wet ESP	> 99	..
BOF	Primary dedusting: wet separator/ ESP/FF	> 99	Dry ESP: 2.25/Mg steel

29. L'épuration des gaz au moyen de filtres en tissu ramène la quantité de poussières à moins de 20 mg/m³, contre 50 mg/m³ pour les dépoussiéreurs électriques ou les épurateurs-laveurs (en moyenne horaire). Toutefois, de nombreuses utilisations des filtres en tissu dans la sidérurgie primaire permettent d'obtenir des valeurs très inférieures.

Tableau 4 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de la sidérurgie primaire

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
Installations d'agglomération	Agglomération à faible taux d'émission	env. 50	..
	Épurateurs-laveurs et DPE	> 90	..
	Filtres en tissu	> 99	..
Ateliers de boulettage	DPE + réacteur à chaux + filtres en tissu	> 99	..
	Épurateurs-laveurs	> 95	..
Hauts fourneaux	FT/DPE	> 99	DPE: 0,24–1 /Mg fonte
Épuration des gaz des hauts fourneaux	Épurateurs-laveurs par voie humide	> 99	..
	DPE par voie humide	> 99	..
Convertisseur à oxygène	Dépoussiérage primaire: séparateur par voie humide/DPE/FT	> 99	DPE par voie sèche: 2,25 /Mg acier

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
	Secondary dedusting: dry ESP/FF	> 97	FF: 0.26/Mg steel
Fugitive emissions	Closed conveyor belts, enclosure, wetting stored feed-stock, cleaning of roads	80–99	..

30. Direct reduction and direct smelting are under development and may reduce the need for sinter plants and blast furnaces in the future. The application of these technologies depends on the ore characteristics and requires the resulting product to be processed in an electric arc furnace, which should be equipped with appropriate controls.

Secondary iron and steel industry (annex II, category 3)

31. It is very important to capture all the emissions efficiently. That is possible by installing doghouses or movable hoods or by total building evacuation. The captured emissions must be cleaned. For all dust-emitting processes in the secondary iron and steel industry, dedusting in fabric filters, which reduces the dust content to less than 20 mg/m³, shall be considered as BAT. When BAT is used also for minimizing fugitive emissions, the specific dust emission (including fugitive emission directly related to the process) will not exceed the range of 0.1 to 0.35 kg/Mg steel. There are many examples of clean gas dust content below 10 mg/m³ when fabric filters are used. The specific dust emission in such cases is normally below 0.1 kg/Mg.

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
	Dépoussiérage secondaire: DPE par voie sèche/FT	> 97	FT: 0,26 /Mg acier
Émissions fugaces	Courroies transporteuses fermées, confinement, humidification des matières premières et nettoyage des routes	80–99	..

30. La réduction et la fusion directes sont en cours de développement et pourraient réduire dans l'avenir l'utilisation des installations d'agglomération et des hauts fourneaux. L'application de ces technologies dépend des propriétés du minerai et exige que le produit qui en résulte soit élaboré dans un four à arc muni de dispositifs de commande appropriés.

Sidérurgie secondaire (annexe II, catégorie 3)

31. Il est très important de capter toutes les émissions aussi efficacement que possible. L'on y parvient en installant des niches ou des hottes amovibles ou en assurant l'évacuation complète du bâtiment. Les émissions captées doivent être épurées. Pour l'ensemble des procédés générateurs de poussières utilisés dans la sidérurgie secondaire, le dépoussiérage au moyen de filtres en tissu, qui permet de ramener la teneur en poussières à moins de 20 mg/m³, sera considéré comme la MTD. Lorsque la MTD est aussi utilisée pour réduire au minimum les émissions fugaces, les quantités spécifiques de poussières émises (y compris les émissions fugaces directement liées au procédé) seront comprises dans un intervalle de 0,1 à 0,35 kg/Mg acier. Dans bien des cas, l'utilisation de filtres en tissu permet de ramener la teneur des gaz épurés en poussières à moins de 10 mg/m³. Les quantités spécifiques de poussières émises sont alors normalement inférieures à 0,1 kg/Mg.

32. For the melting of scrap, two different types of furnace are in use: open-hearth furnaces and electric arc furnaces (EAF) where open-hearth furnaces are about to be phased out.

33. The content of the heavy metals of concern in the emitted dust depends on the composition of the iron and steel scrap and the types of alloying metals added in steel-making. Measurements at EAF have shown that 95% of emitted mercury and 25% of cadmium emissions occur as vapour. The most relevant dust emission reduction measures are outlined in table 5.

Table 5: Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for the secondary iron and steel industry

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
EAF	ESP FF	> 99 > 99.5	.. FF: 24/Mg steel

Iron foundries (annex II, category 4)

34. It is very important to capture all the emissions efficiently. That is possible by installing doghouses or movable hoods or by total building evacuation. The captured emissions must be cleaned. In iron foundries, cupola furnaces, electric arc furnaces and induction furnaces are operated. Direct particulate and gaseous heavy metal emissions are especially associated with melting and sometimes, to a small extent, with pouring. Fugitive emissions arise from raw material handling, melting, pouring and fettling. The most relevant emission reduction measures are outlined in table 6 with their achievable reduction efficiencies and costs, where available. These measures can reduce dust concentrations to 20 mg/m³, or less.

32. Deux types de four sont utilisés pour la fusion de la ferraille: les fours Martin – qui vont être progressivement éliminés – et les fours à arc (FA).

33. La concentration des métaux lourds considérés dans les poussières rejetées dépend de la composition des ferrailles et des types de métaux d'alliage entrant dans la fabrication de l'acier. D'après des mesures effectuées dans des fours à arc, les émissions de métaux lourds se présentent sous forme de vapeur à raison de 95% pour le mercure et de 25% pour le cadmium. Les mesures antiémissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de la sidérurgie secondaire

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
FA	DPE FT	> 99 > 99,5	.. FT: 24 /Mg acier

Fonderies (annexe II, catégorie 4)

34. Il est très important de capter toutes les émissions aussi efficacement que possible. L'on y parvient en installant des niches ou des hottes amovibles ou en assurant l'évacuation complète du bâtiment. Les émissions captées doivent être épurées. Des cubilots, des fours à arc et des fours à induction sont exploités dans les fonderies. Les émissions directes de métaux lourds sous forme de particules et de gaz sont particulièrement associées à la fusion, mais aussi, quoique dans une faible mesure, à la coulée. Les émissions fugaces sont engendrées par la manipulation, la fusion, la coulée et l'ébarbage des matières premières. Les mesures de réduction des émissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 6, avec indication des taux de réduction possibles et des coûts, lorsqu'ils sont connus. Ces mesures peuvent permettre de ramener les concentrations de poussières à 20 mg/m³ ou moins.

Table 6: Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for iron foundries

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
EAF	ESP FF	> 99 > 99.5	.. FF: 24/Mg iron
Induction furnace	FF/dry absorption + FF	> 99	..
Cold blast cupola	Below-the-door take-off: FF	> 98	..
	Above-the-door take-off: FF + pre-dedusting	> 97	8–12/Mg iron
	FF + chemisorption	> 99	45/Mg iron
Hot blast cupola	FF + pre-dedusting	> 99	23/Mg iron
	Disintegrator/venturi scrubber	> 97	..

35. The iron foundry industry comprises a very wide range of process sites. For existing smaller installations, the measures listed may not be BAT if they are not economically viable.

Primary and secondary non-ferrous metal industry (annex II, categories 5 and 6)

36. This section deals with emissions and emission control of Cd, Pb and Hg in the primary and secondary production of non-ferrous metals like lead, copper, zinc, tin and nickel. Due to the large number of different raw materials used and the various processes applied, nearly all kinds of heavy metals and heavy metal compounds might be emitted from this sector. Given the heavy metals of concern in this annex, the production of copper, lead and zinc are particularly relevant.

Tableau 6 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de la fonderie

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
FA	DPE FT	> 99 > 99,5	.. FT: 24/Mg fonte
Fours à induction	FT + absorption par voie sèche + FT	> 99	..
Cubilots à air froid	Enlèvement «au-dessous de la porte»: FT	> 98	..
	Enlèvement «au-dessus de la porte»: FT + dépoussiérage préalable FT + chimisorption	> 97 > 99	8-12/Mg fonte 45/Mg fonte
Cubilots à air chaud	FT + dépoussiérage préalable	> 99	23/Mg fonte
	Désintégrateur/laveur à Venturi	> 97	

35. L'industrie de la fonderie comprend une vaste gamme d'installations de production. Pour les petites installations existantes, les mesures indiquées ne correspondent pas toujours aux meilleures techniques disponibles si elles ne sont pas viables au plan économique.

Industrie des métaux non ferreux de première et deuxième fusion (annexe II, catégories 5 et 6)

36. La présente section traite des émissions de Cd, de Pb et de Hg et de la réduction de ces émissions dans la production primaire et secondaire de métaux non ferreux tels que le plomb, le cuivre, le zinc, l'étain et le nickel. Étant donné la diversité des matières premières utilisées et des procédés appliqués, pratiquement tous les types de métaux lourds et de composés de métaux lourds peuvent être rejetés par ce secteur. Vu les métaux lourds considérés dans la présente annexe, la production de cuivre, de plomb et de zinc présente un intérêt tout particulier.

37. Mercury ores and concentrates are initially processed by crushing, and sometimes screening. Ore beneficiation techniques are not used extensively, although flotation has been used at some facilities processing low-grade ore. The crushed ore is then heated in either retorts, at small operations, or furnaces, at large operations, to the temperatures at which mercuric sulphide sublimates. The resulting mercury vapour is condensed in a cooling system and collected as mercury metal. Soot from the condensers and settling tanks should be removed, treated with lime and returned to the retort or furnace.

38. For efficient recovery of mercury the following techniques can be used:

- Measures to reduce dust generation during mining and stockpiling, including minimizing the size of stockpiles;

- Indirect heating of the furnace;
- Keeping the ore as dry as possible;
- Bringing the gas temperature entering the condenser to only 10 to 20°C above the dew point;
- Keeping the outlet temperature as low as possible; and
- Passing reaction gases through a post-condensation scrubber and/or a selenium filter.

Dust formation can be kept down by indirect heating, separate processing of fine grain classes of ore, and control of ore water content. Dust should be removed from the hot reaction gas before it enters the mercury condensation unit with cyclones and/or electrostatic precipitators.

39. For gold production by amalgamation, similar strategies as for mercury can be applied. Gold is also produced using techniques other than amalgamation, and these are considered to be the preferred option for new plants.

40. Non-ferrous metals are mainly produced from sulphitic ores. For technical and product quality reasons, the off-gas must go through a thorough dedusting ($< 3 \text{ mg/m}^3$) and could also require additional mercury removal before being fed to an SO_3 contact plant, thereby also minimizing heavy metal emissions.

41. Fabric filters should be used when appropriate. A dust content of less than 10 mg/m^3 can be obtained. The dust of all pyrometallurgical

37. Les minerais et les concentrés de mercure sont, dans un premier temps, traités par concassage et parfois par criblage. Les techniques d'enrichissement du minerai ne sont pas très répandues, même si le procédé de la flottation a été utilisé dans certaines installations traitant du minerai de faible teneur. Le minerai concassé est ensuite chauffé soit dans des cornues, s'il s'agit de petites opérations, soit dans des fours, dans le cas d'opérations importantes, et porté aux températures auxquelles s'opère la sublimation du sulfure de mercure. La vapeur de mercure qui en résulte est condensée dans un système de refroidissement et recueillie sous forme de mercure métallique. La suie qui se forme dans les condensateurs et les bassins de décantation devrait être enlevée, traitée avec de la chaux et remise dans la cornue ou le four.

38. Plusieurs techniques peuvent être utilisées pour une récupération optimale du mercure. On peut:

- Prendre des mesures visant à réduire la formation de poussières durant les opérations d'extraction et de stockage, notamment en réduisant au minimum l'importance des stocks;
- Procéder à un chauffage indirect du four;
- Maintenir le minerai aussi sec que possible;
- Porter la température du gaz à l'entrée du condensateur à un niveau supérieur de 10 à 20 °C seulement au point de rosée;
- Maintenir la température de sortie aussi basse que possible;
- Faire passer les gaz de réaction dans un dispositif d'épuration après condensation et/ou dans un filtre au sélénium.

Le chauffage indirect, le traitement séparé des catégories de minerai à grain fin et le contrôle de la teneur en eau du minerai peuvent permettre de limiter la formation de poussières. Les poussières devraient être éliminées des gaz de réaction chauds avant leur entrée dans le dispositif de condensation du mercure au moyen de cyclones et/ou de dépoussiéreurs électriques.

39. Pour produire de l'or par fusion, il est possible de recourir à des stratégies analogues à celles qui sont utilisées pour le mercure. L'or est également produit au moyen de techniques autres que la fusion et ce sont ces techniques qui sont jugées préférables pour les installations nouvelles.

40. Les métaux non ferreux sont essentiellement produits à partir de minerais sulfurés. Pour des raisons techniques et de qualité du produit, les effluents gazeux doivent subir un dépoussiérage poussé ($< 3 \text{ mg/m}^3$) et devront peut-être aussi être débarrassés de leur mercure avant d'être dirigés vers une installation de fabrication de SO_3 par le procédé de contact, ce qui aura également pour effet de réduire au minimum les émissions de métaux lourds.

41. Il faudrait, lorsqu'il y a lieu, utiliser des filtres en tissu qui permettent de ramener à moins de 10 mg/m^3 la teneur en poussières. Les

production should be recycled in-plant or off-site, while protecting occupational health.

42. For primary lead production, first experiences indicate that there are interesting new direct smelting reduction technologies without sintering of the concentrates. These processes are examples of a new generation of direct autogenous lead smelting technologies which pollute less and consume less energy.

43. Secondary lead is mainly produced from used car and truck batteries, which are dismantled before being charged to the smelting furnace. This BAT should include one melting operation in a short rotary furnace or shaft furnace. Oxy-fuel burners can reduce waste gas volume and flue dust production by 60%. Cleaning the flue-gas with fabric filters makes it possible to achieve dust concentration levels of 5 mg/m³.

44. Primary zinc production is carried out by means of roast-leach electrowin technology. Pressure leaching may be an alternative to roasting and may be considered as a BAT for new plants depending on the concentrate characteristics. Emissions from pyrometallurgical zinc production in Imperial Smelting (IS) furnaces can be minimized by using a double bell furnace top and cleaning with high-efficiency scrubbers, efficient evacuation and cleaning of gases from slag and lead casting, and thorough cleaning (< 10 mg/m³) of the CO-rich furnace off-gases.

45. To recover zinc from oxidized residues these are processed in an IS furnace. Very low-grade residues and flue dust (e.g. from the steel industry) are first treated in rotary furnaces (Waelz-furnaces) in which a high-content zinc oxide is manufactured. Metallic materials are recycled through melting in either induction furnaces or furnaces with direct or indirect heating by natural gas or liquid fuels or in vertical New Jersey retorts, in which a large variety of oxidic and metallic secondary material can be recycled. Zinc can also be recovered from lead furnace slags by a slag fuming process.

poussières provenant de l'ensemble des opérations de production par pyrométallurgie devraient être recyclées sur place ou ailleurs et des mesures devraient être prises pour protéger la santé des travailleurs.

42. Les premières expériences concernant la production de plomb primaire montrent qu'il existe des techniques nouvelles, et intéressantes, de réduction par fusion directe sans agglomération de concentrés. Ces procédés sont caractéristiques d'une nouvelle génération de techniques autogènes de fusion directe du plomb qui polluent moins et consomment moins d'énergie.

43. Le plomb de deuxième fusion provient surtout des batteries usagées de voitures et de camions, lesquelles sont démontées avant d'être acheminées directement vers le four. La MTD doit comporter une opération de fusion dans un four rotatif bas ou dans un four vertical. Des brûleurs oxycombustibles permettent de réduire de 60% le volume de déchets gazeux et la production de poussières de cheminée. L'épuration des gaz de combustion au moyen de filtres en tissu permet d'atteindre des niveaux de concentration de poussières de 5 mg/m^3 .

44. La production de zinc primaire est assurée par électrolyse (grillage-lixiviation). On peut remplacer le grillage par la lixiviation sous pression qui peut être considérée comme la MTD pour les installations nouvelles, selon les propriétés du concentré. Les émissions provenant de la production de zinc par pyrométallurgie dans les fours à procédé «Imperial Smelting» (hauts fourneaux à zinc) peuvent être réduites grâce à l'utilisation de gueulards à double cloche et d'épurateurs-laveurs très performants ou de systèmes efficaces d'évacuation et d'épuration des gaz provenant du laitier et des coulées de plomb, et à l'épuration poussée ($< 10 \text{ mg/m}^3$) des effluents gazeux riches en monoxyde de carbone qui émanent des fours.

45. Pour récupérer le zinc des résidus oxydés, ceux-ci sont traités dans un four «Imperial Smelting». Les résidus très pauvres et les poussières de cheminée (de la sidérurgie, par exemple) sont préalablement traités dans des fours rotatifs (fours Waelz) où est produit un oxyde à forte teneur en zinc. Les matériaux métalliques sont recyclés par fusion soit dans des fours à induction soit dans des fours à chaleur directe ou indirecte obtenue à partir de gaz naturel ou de combustibles liquides, ou encore dans des cornues verticales «New Jersey», dans lesquelles divers matériaux de récupération à base d'oxydes ou de métaux peuvent être recyclés. On peut également obtenir du zinc à partir des scories des fours à plomb par un procédé de réduction des scories.

Table 7 a): Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for the primary non-ferrous metal industry

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
Fugitive emissions	Suction hoods, enclosure, etc. off-gas cleaning by FF	> 99	..
Roasting/sintering	Updraught sintering: ESP + scrubbers (prior to double contact sulphuric acid plant) + FF for tail gases	..	7–10/Mg H ₂ SO ₄
Conventional smelting (blast furnace reduction)	Shaft furnace: closed top/ efficient evacuation of tap holes + FF, covered launders, double bell furnace top	..	..
Imperial smelting	High-efficiency scrubbing	> 95	..
	Venturi scrubbers	..	..
	Double bell furnace top	..	4/Mg metal produced

Tableau 7 a) Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de l'industrie primaire des métaux non ferreux

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
Émissions fugaces	Hottes aspirantes, confinement, etc., épuration des effluents gazeux par FT	> 99	..
Grillage/agglomération	Agglomération dans des fours à flamme verticale: DPE + épurateurs-laveurs (avant passage dans une installation à acide sulfurique à double contact) + FT pour gaz résiduels	..	7-10/Mg H ₂ SO ₄
Fusion classique (réduction en haut fourneau)	Four vertical: fermeture supérieure/ évacuation efficace dans des trous de coulée + FT, chenaux de coulée fermés, gueulards à double cloche	..	..
«Imperial smelting»	Lavage très performant	> 95	..
	Laveurs à Venturi	..	..
	Gueulards à double cloche	..	4/Mg de métal produit

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
Pressure leaching	Application depends on leaching characteristics of concentrates	> 99	site-specific
Direct smelting reduction processes	Flash smelting, e.g. Kivcet, Outokumpu and Mitsubishi processes	..	..
	Bath smelting, e.g. top blown rotary converter, Ausmelt, Isasmelt, QSL and Noranda processes	Ausmelt: Pb 77, Cd 97; QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: operating costs 60/Mg Pb

Table 7 b): Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for the secondary non-ferrous metal industry

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs, US\$)
Lead production	Short rotary furnace: suction hoods for tap holes + FF; tube condenser, oxy-fuel burner	99.9	45/Mg Pb
Zinc production	Imperial smelting	> 95	14/Mg Zn

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
Lixiviation par pression	L'application du procédé dépend des propriétés de lixiviation des concentrés	> 99	Dépend du site
Procédés directs de réduction par fusion	Fusion éclair, par exemple procédés Kivcet, Outokumpu et Mitsubishi	..	..
	Fusion au bain, par exemple convertisseur rotatif à soufflage par le haut, procédés Ausmelt, Isasmelt, QSL et Noranda	Ausmelt: Pb 77, Cd 97; QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: coûts d'exploitation: 60/Mg Pb

Tableau 7 b) Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de l'industrie des métaux non ferreux de deuxième fusion

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
Production de plomb	Four rotatif bas: hottes d'aspiration pour les trous de coulée + FT; condenseur à tube, brûleur oxycombustible	99,9	45/Mg Pb
Production de zinc	«Imperial Smelting»	> 95	14/Mg Zn

46. In general, processes should be combined with an effective dust collecting device for both primary gases and fugitive emissions. The most relevant emission reduction measures are outlined in tables 7 a) and b). Dust concentrations below 5 mg/m^3 have been achieved in some cases using fabric filters.

Cement industry (annex II, category 7)

47. Cement kilns may use secondary fuels such as waste oil or waste tyres. Where waste is used, emission requirements for waste incineration processes may apply, and where hazardous waste is used, depending on the amount used in the plant, emission requirements for hazardous waste incineration processes may apply. However, this section refers to fossil fuel fired kilns.

48. Particulates are emitted at all stages of the cement production process, consisting of material handling, raw material preparation (crushers, dryers), clinker production and cement preparation. Heavy metals are brought into the cement kiln with the raw materials, fossil and waste fuels.

49. For clinker production the following kiln types are available: long wet rotary kiln, long dry rotary kiln, rotary kiln with cyclone preheater, rotary kiln with grate preheater, shaft furnace. In terms of energy demand and emission control opportunities, rotary kilns with cyclone preheaters are preferable.

50. For heat recovery purposes, rotary kiln off-gases are conducted through the preheating system and the mill dryers (where installed) before being dedusted. The collected dust is returned to the feed material.

51. Less than 0.5% of lead and cadmium entering the kiln is released in exhaust gases. The high alkali content and the scrubbing action in the kiln favour metal retention in the clinker or kiln dust.

52. The emissions of heavy metals into the air can be reduced by, for instance, taking off a bleed stream and stockpiling the collected dust instead of returning it to the raw feed. However, in each case these considerations should be weighed against the consequences of releasing the heavy metals into the waste stockpile. Another possibility is the hot-meal bypass, where calcined hot-meal is in part discharged right in front of the kiln entrance and fed to the cement preparation plant. Alternatively, the dust can be added to the clinker. Another important measure is a very

46. En règle générale, les procédés doivent comporter un dispositif efficace de récupération des poussières à la fois pour les gaz primaires et pour les émissions fugaces. Les mesures de réduction des émissions les plus importantes sont présentées dans les tableaux 7 a) et 7 b). L'utilisation de filtres en tissu a permis, dans certains cas, de ramener la concentration de poussières à moins de 5 mg/m^3 .

Industrie du ciment (annexe II, catégorie 7)

47. Les fours à ciment peuvent utiliser des huiles usées ou des pneumatiques usagés comme combustibles d'appoint. Lorsqu'il y a combustion de résidus, les prescriptions relatives aux émissions des procédés d'incinération des déchets peuvent s'appliquer et, dans le cas de déchets dangereux, selon la quantité traitée dans l'installation, les prescriptions relatives aux émissions des procédés d'incinération des déchets dangereux pourraient être applicables. Mais il ne sera question, dans la présente section, que des fours à combustibles fossiles.

48. Des particules sont émises à tous les stades de la production du ciment, depuis la manipulation des matériaux jusqu'à la préparation du ciment, en passant par le traitement des matières premières (dans des concasseurs et des dessiccateurs) et la production de clinker. Les métaux lourds sont associés aux matières premières, aux combustibles fossiles et aux déchets servant de combustible chargés dans le four à ciment.

49. La production de clinker se fait à l'aide des types de fours suivants: four rotatif haut par voie humide, four rotatif haut par voie sèche, four rotatif avec dispositif de préchauffage à cyclone, four rotatif avec dispositif de préchauffage à grille et four vertical. Les fours rotatifs avec dispositif de préchauffage à cyclone consomment moins d'énergie et offrent davantage de possibilités de réduction des émissions.

50. Pour récupérer la chaleur, on fait passer les gaz résiduels des fours rotatifs par le système de préchauffage et les sécheurs broyeur (lorsqu'un tel matériel est installé) avant de les dépoussiérer. Les poussières ainsi recueillies sont renvoyées vers le circuit d'alimentation.

51. Moins de 0,5% du plomb et du cadmium entrant dans le four est rejeté avec les gaz de combustion. La forte teneur en substances alcalines et l'épuration qui a lieu dans le four favorisent la rétention des métaux dans le clinker ou dans la poussière du four.

52. Il est possible de réduire les émissions de métaux lourds dans l'atmosphère, par exemple, en prélevant le flux d'échappement et en stockant les poussières recueillies au lieu de les renvoyer vers le circuit d'alimentation. Toutefois il convient, dans chaque cas, de mettre en balance les avantages que présente cette solution et les conséquences d'un rejet des métaux lourds dans le stock de déchets. La dérivation du métal chaud calciné, lequel est en partie déchargé face à l'entrée du four et acheminé vers l'installation de préparation du ciment, constitue une

well controlled steady operation of the kiln in order to avoid emergency shut-offs of the electrostatic precipitators. These may be caused by excessive CO concentrations. It is important to avoid high peaks of heavy metal emissions in the event of such an emergency shut-off.

53. The most relevant emission reduction measures are outlined in table 8. To reduce direct dust emissions from crushers, mills, and dryers, fabric filters are mainly used, whereas kiln and clinker cooler waste gases are controlled by electrostatic precipitators. With ESP, dust can be reduced to concentrations below 50 mg/m^3 . When FF are used, the clean gas dust content can be reduced to 10 mg/m^3 .

Table 8: Emission sources, control measures, reduction efficiencies and costs for the cement industry

Emission source	Control measure(s)	Reduction efficiency (%)	Abatement costs
Direct emissions from crushers, mills, dryers	FF	Cd, Pb: > 95	..
Direct emissions from rotary kilns, clinker coolers	ESP	Cd, Pb: > 95	..
Direct emissions from rotary kilns	Carbon adsorption	Hg: > 95	..

Glass industry (annex II, category 8)

54. In the glass industry, lead emissions are particularly relevant given the various types of glass in which lead is introduced as raw material (e.g. crystal glass, cathode ray tubes). In the case of soda-lime container glass, lead emissions depend on the quality of the recycled glass

autre solution. On peut aussi amalgamer les poussières au clinker. Il importe également de veiller au fonctionnement régulier du four afin d'éviter les arrêts d'urgence des dépoussiéreurs électriques pouvant résulter de concentrations excessives de CO. Ces arrêts d'urgence risquent en effet d'entraîner de fortes pointes d'émission de métaux lourds.

53. Les mesures de réduction des émissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 8. Pour réduire les émissions directes de poussières au niveau des concasseurs, broyeurs et sécheurs, on emploie surtout des filtres en tissu, tandis que les gaz résiduels du dispositif de refroidissement du clinker et du four sont traités au moyen de dépoussiéreurs électriques. Avec des DPE, les poussières peuvent être ramenées à des concentrations inférieures à 50 mg/m³. Avec des FT, la teneur en poussières du gaz épuré peut tomber à 10 mg/m³.

Tableau 8 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de réduction et coûts pour le secteur de l'industrie du ciment

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de réduction (en pourcentage)	Coût de l'opération
Émissions directes des concasseurs, broyeurs et sécheurs	FT	Cd, Pb: > 95	..
Émissions directes des fours rotatifs et des refroidisseurs du clinker	DPE	Cd, Pb: > 95	..
Émissions directes des fours rotatifs	Adsorption sur charbon actif	Hg: > 95	..

Industrie du verre (annexe II, catégorie 8)

54. Dans l'industrie du verre, les émissions de plomb sont loin d'être négligeables, étant donné les différentes sortes de verre qui contiennent du plomb (par exemple le cristal ou les tubes cathodiques). Dans le cas du verre creux sodo-calcique, les émissions de plomb dépendent de la

used in the process. The lead content in dusts from crystal glass melting is usually about 20–60%.

55. Dust emissions stem mainly from batch mixing, furnaces, diffuse leakages from furnace openings, and finishing and blasting of glass products. They depend notably on the type of fuel used, the furnace type and the type of glass produced. Oxy-fuel burners can reduce waste gas volume and flue dust production by 60%. The lead emissions from electrical heating are considerably lower than from oil/gas-firing.

56. The batch is melted in continuous tanks, day tanks or crucibles. During the melting cycle using discontinuous furnaces, the dust emission varies greatly. The dust emissions from crystal glass tanks (<5 kg/Mg melted glass) are higher than from other tanks (<1 kg/Mg melted soda and potash glass).

57. Some measures to reduce direct metal-containing dust emissions are: pelleting the glass batch, changing the heating system from oil/gas-firing to electrical heating, charging a larger share of glass returns in the batch, and applying a better selection of raw materials (size distribution) and recycled glass (avoiding lead-containing fractions). Exhaust gases can be cleaned in fabric filters, reducing the emissions below 10 mg/m³. With electrostatic precipitators 30 mg/m³ is achieved. The corresponding emission reduction efficiencies are given in table 9.

58. The development of crystal glass without lead compounds is in progress.

Table 9: Emission sources, control measures, dust reduction efficiencies and costs for the glass industry

Emission source	Control measure(s)	Dust reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs)
Direct emissions	FF	> 98	..
	ESP	> 90	..

qualité du verre recyclé utilisé. La teneur en plomb des poussières provenant de la fusion du cristal se situe généralement entre 20 et 60%.

55. Les émissions de poussières se produisent essentiellement lors du malaxage du mélange vitrifiable, dans les fours, du fait des fuites diffuses à l'ouverture des fours et au moment de la finition et du soufflage des produits. Elles dépendent dans une large mesure du type de combustible brûlé, du type de four et du type de verre produit. Des brûleurs oxycombustibles peuvent réduire de 60% le volume de déchets gazeux et l'émission de poussières de cheminée. Les émissions de plomb provenant du chauffage électrique sont très inférieures à celles du chauffage au fioul ou au gaz.

56. Le mélange est fondu dans des cuves à alimentation continue, des fours à pots ou des creusets. Avec les fours à alimentation discontinue, les émissions de poussières fluctuent énormément pendant le cycle de fusion. Les cuves à cristal émettent davantage de poussières ($< 5 \text{ kg/Mg}$ de verre fondu) que les autres cuves ($< 1 \text{ kg/Mg}$ de verre obtenu par fusion de carbonate de sodium ou de potassium).

57. Parmi les mesures permettant de réduire les émissions directes de poussières métalliques, on peut citer la granulation du mélange vitrifiable, le remplacement des systèmes de chauffe au fioul ou au gaz par des systèmes électriques, l'incorporation d'une quantité plus importante de retours de verre dans le mélange et l'utilisation d'une meilleure gamme de matières premières (répartition granulométrique) et de verres recyclés (en évitant les fractions contenant du plomb). Les gaz d'échappement peuvent être épurés dans des filtres en tissu, ce qui ramène les émissions à moins de 10 mg/m^3 . Avec des dépoussiéreurs électriques, on peut les réduire à 30 mg/m^3 . Les taux de réduction des émissions correspondants sont donnés dans le tableau 9.

58. Des procédés de fabrication du cristal sans composés de plomb sont en développement.

Tableau 9 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux de dépoussiérage et coûts pour le secteur de l'industrie du verre

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de dépoussiérage (en pourcentage)	Coût total de l'opération
Émissions directes	FT	> 98	..
	DPE	> 90	..

Chlor-alkali industry (annex II, category 9)

59. In the chlor-alkali industry, Cl_2 , alkali hydroxides and hydrogen are produced through electrolysis of a salt solution. Commonly used in existing plants are the mercury process and the diaphragm process, both of which need the introduction of good practices to avoid environmental problems. The membrane process results in no direct mercury emissions. Moreover, it shows a lower electrolytic energy and higher heat demand for alkali hydroxide concentration (the global energy balance resulting in a slight advantage for membrane cell technology in the range of 10 to 15%) and a more compact cell operation. It is, therefore, considered as the preferred option for new plants. Decision 90/3 of 14 June 1990 of the Commission for the Prevention of Marine Pollution from Land-based Sources (PARCOM) recommends that existing mercury cell chlor-alkali plants should be phased out as soon as practicable with the objective of phasing them out completely by 2010.

60. The specific investment for replacing mercury cells by the membrane process is reported to be in the region of US\$ 700–1000/Mg Cl_2 capacity. Although additional costs may result from, *inter alia*, higher utility costs and brine purification cost, the operating cost will in most cases decrease. This is due to savings mainly from lower energy consumption, and lower waste-water treatment and waste-disposal costs.

61. The sources of mercury emissions into the environment in the mercury process are: cell room ventilation; process exhausts; products, particularly hydrogen; and waste water. With regard to emissions into air, Hg diffusely emitted from the cells to the cell room are particularly relevant. Preventive measures and control are of great importance and should be prioritized according to the relative importance of each source at a particular installation. In any case specific control measures are required when mercury is recovered from sludges resulting from the process.

62. The following measures can be taken to reduce emissions from existing mercury process plants:

- Process control and technical measures to optimize cell operation, maintenance and more efficient working methods;
- Coverings, sealings and controlled bleeding-off by suction;

Industrie du chlore et de la soude caustique (annexe II, catégorie 9)

59. Dans l'industrie du chlore et de la soude caustique, Cl_2 , les hydroxydes alcalins et l'hydrogène sont obtenus par électrolyse d'une solution saline. Les installations existantes utilisent couramment le procédé à cathode de mercure et le procédé à diaphragme, qui exigent tous deux le recours à de bonnes pratiques afin d'éviter des problèmes écologiques. Le procédé à membrane n'entraîne aucune émission directe de mercure. En outre, il consomme moins d'énergie électrolytique et davantage de chaleur pour la concentration d'hydroxydes alcalins (le bilan énergétique global donnant un léger avantage, de l'ordre de 10 à 15%, à la technologie membranaire); il fait appel à des cuves plus compactes. Il est donc considéré comme la meilleure option pour les installations nouvelles. Dans sa décision 90/3 du 14 juin 1990, la Commission de Paris pour la prévention de la pollution marine d'origine tellurique (PARCOM) a recommandé d'éliminer progressivement, dès que possible, les installations à cathode de mercure pour la fabrication du chlore et de la soude, afin qu'elles aient totalement disparu en 2010.

60. Selon les informations disponibles, l'investissement spécifique nécessaire pour remplacer le procédé à cathode de mercure par le procédé à membrane serait de l'ordre de 700 à 1 000 dollars É.-U./Mg de capacité de Cl_2 . En dépit d'une possible augmentation des dépenses d'eau, d'électricité, etc., et du coût de l'épuration de la solution saline notamment, les coûts d'exploitation diminueront dans la plupart des cas, en raison d'économies dues principalement à une plus faible consommation d'énergie et à la diminution du coût du traitement des eaux usées et de l'élimination des déchets.

61. Les sources des émissions de mercure dans l'environnement provenant du procédé à cathode de mercure sont: la ventilation de la salle des cuves, les effluents gazeux, les produits fabriqués, notamment l'hydrogène, et les eaux usées. Parmi les rejets dans l'atmosphère, le mercure émis sous forme diffuse depuis les cuves dans l'ensemble du local occupe une place importante. Les mesures de prévention et de surveillance sont essentielles et devraient se voir accorder un rang de priorité lié à l'importance relative de chaque source au sein d'une installation particulière. Dans tous les cas, des mesures de surveillance spéciales sont nécessaires lorsque le mercure est récupéré dans les boues résultant des opérations de fabrication.

62. On peut appliquer les mesures ci-après pour réduire les émissions de mercure provenant des installations existantes:

- Mesures de contrôle du procédé et mesures techniques destinées à optimiser l'opération en cuves, entretien et méthodes de travail plus efficaces;
- Installation de dispositifs de couverture et d'étanchéité et ressuyage externe contrôlé par succion;

- Cleaning of cell rooms and measures that make it easier to keep them clean; and
- Cleaning of limited gas streams (certain contaminated air streams and hydrogen gas).

63. These measures can cut mercury emissions to values well below 2.0 g/Mg of Cl_2 production capacity, expressed as an annual average. There are examples of plants that achieve emissions well below 1.0 g/Mg of Cl_2 production capacity. As a result of PARCOM decision 90/3, existing mercury-based chlor-alkali plants were required to meet the level of 2 g of Hg/Mg of Cl_2 by 31 December 1996 for emissions covered by the Convention for the Prevention of Marine Pollution from Land-based Sources. Since emissions depend to a large extent on good operating practices, the average should depend on and include maintenance periods of one year or less.

Municipal, medical and hazardous waste incineration (annex II, categories 10 and 11)

64. Emissions of cadmium, lead and mercury result from the incineration of municipal, medical and hazardous waste. Mercury, a substantial part of cadmium and minor parts of lead are volatilized in the process. Particular actions should be taken both before and after incineration to reduce these emissions.

65. The best available technology for dedusting is considered to be fabric filters in combination with dry or wet methods for controlling volatiles. Electrostatic precipitators in combination with wet systems can also be designed to reach low dust emissions, but they offer fewer opportunities than fabric filters especially with pre-coating for adsorption of volatile pollutants.

66. When BAT is used for cleaning the flue gases, the concentration of dust will be reduced to a range of 10 to 20 mg/m^3 ; in practice lower concentrations are reached, and in some cases concentrations of less than 1 mg/m^3 have been reported. The concentration of mercury can be reduced to a range of 0.05 to 0.10 mg/m^3 (normalized to 11% O_2).

67. The most relevant secondary emission reduction measures are outlined in table 10. It is difficult to provide generally valid data because the relative costs in US\$/tonne depend on a particularly wide range of site-specific variables, such as waste composition.

- Nettoyage des salles de cuves et mesures facilitant leur maintien dans un état de propreté; et
- Épuration d'une quantité limitée de flux gazeux (certains flux d'air contaminés et gaz hydrogène).

63. Ces mesures permettent de ramener la concentration des émissions de mercure à des valeurs bien inférieures à 2,0 g/Mg de capacité de production de Cl_2 , exprimées en moyenne annuelle. Certaines installations parviennent à des niveaux d'émission très inférieurs à 1,0 g/Mg de capacité de production de Cl_2 . À la suite de la décision 90/3 de PARCOM, les installations existantes utilisant le procédé à cathode de mercure pour la production de chlore et de la soude ont dû avant le 31 décembre 1996 ramener à un niveau de 2 g de Hg/Mg de Cl_2 leurs émissions des substances visées par la Convention pour la prévention de la pollution marine d'origine tellurique. Comme les émissions dépendent dans une large mesure de l'introduction de bonnes pratiques d'exploitation, le calcul des moyennes devrait être fondé sur des périodes d'entretien d'un an ou moins.

Incinération des déchets urbains, des déchets médicaux et des déchets dangereux (annexe II, catégories 10 et 11)

64. L'incinération des déchets urbains, des déchets médicaux et des déchets dangereux donne lieu à des émissions de cadmium, de plomb et de mercure. Le mercure, une bonne partie du cadmium et une faible proportion du plomb sont volatilisés. Des mesures particulières devraient être prises, tant avant qu'après l'incinération, pour réduire ces émissions.

65. On considère qu'en matière de dépoussiérage, la meilleure technique disponible est le filtre en tissu, associé à des méthodes de réduction des substances volatiles par voie sèche ou humide. On peut également concevoir des dépoussiéreurs électriques, utilisés avec des dispositifs par voie humide, pour réduire au minimum les émissions de poussières, mais ce matériel offre moins de possibilités que les filtres en tissu, notamment dans le cas d'un revêtement préalable en vue de l'adsorption des polluants volatils.

66. Lorsque la MTD est utilisée pour épurer les gaz de combustion, la concentration de poussières est ramenée à des valeurs comprises entre 10 et 20 mg/m^3 ; mais on obtient en pratique des concentrations inférieures et dans certains cas des concentrations de moins de 1 mg/m^3 ont été signalées. La concentration de mercure peut être abaissée à des valeurs comprises entre 0,05 et 0,10 mg/m^3 (normalisation à 11% de O_2).

67. Les mesures secondaires de réduction des émissions les plus importantes sont présentées dans le tableau 10. Il est difficile de fournir des données d'une validité générale car les coûts relatifs en dollars É.-U./tonne dépendent d'une gamme très étendue de variables propres à chaque site, telles que la composition des déchets.

68. Heavy metals are found in all fractions of the municipal waste stream (e.g. products, paper, organic materials). Therefore, by reducing the quantity of municipal waste that is incinerated, heavy metal emissions can be reduced. This can be accomplished through various waste management strategies, including recycling programmes and the composting of organic materials. In addition, some UN/ECE countries allow municipal waste to be landfilled. In a properly managed landfill, emissions of cadmium and lead are eliminated and mercury emissions may be lower than with incineration. Research on emissions of mercury from landfills is taking place in several UN/ECE countries.

Table 10: Emission sources, control measures, reduction efficiencies and costs for municipal, medical and hazardous waste incineration

Emission source	Control measure(s)	Reduction efficiency (%)	Abatement costs (total costs US\$)
Stack gases	High-efficiency scrubbers	Pb, Cd: > 98; Hg: ca. 50	..
	ESP (3 fields)	Pb, Cd: 80–90	10–20/Mg waste
	Wet ESP (1 field)	Pb, Cd: 95–99	..
	Fabric filters	Pb, Cd: 95–99	15–30/Mg waste
	Carbon injection + FF	Hg: > 85	operating costs: ca. 2–3/Mg waste
	Carbon bed filtration	Hg: > 99	operating costs: ca. 50/Mg waste

68. L'on trouve des métaux lourds dans toutes les fractions des déchets urbains (par exemple, produits, papier, matières organiques). En réduisant le volume de ces déchets qui sont incinérés, il est donc possible de réduire les émissions de métaux lourds. L'on y parvient en appliquant diverses stratégies de gestion des déchets, notamment les programmes de recyclage et la transformation des matières organiques en compost. Certains pays de la CEE/ONU autorisent aussi la mise en décharge des déchets urbains. Dans les décharges correctement gérées, les émissions de cadmium et de plomb sont éliminées et les émissions de mercure peuvent être inférieures à celles qui résultent de l'incinération. Des recherches sur les émissions de mercure provenant des décharges sont en cours dans plusieurs pays de la CEE.

Tableau 10 Sources des émissions, mesures antiémissions, taux d'efficacité et coûts pour le secteur de l'incinération des déchets urbains, des déchets médicaux et des déchets dangereux

Source des émissions	Mesure(s) antiémissions	Taux de réduction (en pourcentage)	Coût total de l'opération (en dollars É.-U.)
Gaz de cheminée	Épurateurs-laveurs très performants	Pb, Cd: > 98; Hg: env. 50	..
	DPE (trois champs)	Pb, Cd: 80–90	10–20/Mg de déchets
	DPE par voie humide (un champ)	Pb, Cd: 95–99	..
	Filtres en tissu	Pb, Cd: 95–99	15–30/Mg de déchets
	Injection de carbone + FT	Hg: > 85	Coûts d'exploitation: env. 2–3/Mg de déchets
	Filtrage sur lit de carbone	Hg: > 99	Coûts d'exploitation: env. 50/Mg de déchets

Annex IV

Timescales for the application of limit values and best available techniques to new and existing stationary sources

The timescales for the application of limit values and best available techniques are:

- a) For new stationary sources: two years after the date of entry into force of the present Protocol;
- b) For existing stationary sources: eight years after the date of entry into force of the present Protocol. If necessary, this period may be extended for specific existing stationary sources in accordance with the amortization period provided for by national legislation.

Annex V

Limit values for controlling emissions from major stationary sources

I. INTRODUCTION

1. Two types of limit value are important for heavy metal emission control:

- Values for specific heavy metals or groups of heavy metals; and
- Values for emissions of particulate matter in general.

2. In principle, limit values for particulate matter cannot replace specific limit values for cadmium, lead and mercury, because the quantity of metals associated with particulate emissions differs from one process to another. However, compliance with these limits contributes significantly to reducing heavy metal emissions in general. Moreover, monitoring particulate emissions is generally less expensive than monitoring individual species and continuous monitoring of individual heavy metals is in general not feasible. Therefore, particulate limit values are of great practical importance and are also laid down in this annex in most cases to complement or replace specific limit values for cadmium or lead or mercury.

3. Limit values, expressed as mg/m^3 , refer to standard conditions (volume at 273.15 K, 101.3 kPa, dry gas) and are calculated as an aver-

Annexe IV

Délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles pour les sources fixes nouvelles et les sources fixes existantes

Les délais d'application des valeurs limites et des meilleures techniques disponibles sont les suivants:

- a) Pour les sources fixes nouvelles: deux ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole;
- b) Pour les sources fixes existantes: huit ans après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole. Au besoin, ce délai pourra être prolongé pour des sources fixes particulières existantes conformément au délai d'amortissement prévu à cet égard par la législation nationale.

Annexe V

Valeurs limites aux fins de la lutte contre les émissions provenant de grandes sources fixes

I. INTRODUCTION

1. Deux types de valeur limite sont importantes aux fins de la lutte contre les émissions de métaux lourds:

- Les valeurs applicables à des métaux lourds ou groupes de métaux lourds particuliers;
- Les valeurs applicables aux émissions de particules en général.

2. En principe, les valeurs limites pour les matières particulaires ne sauraient remplacer les valeurs limites spécifiques pour le cadmium, le plomb et le mercure, car la quantité de métaux associés aux émissions de particules varie d'un procédé à l'autre. Cependant, le respect de ces limites contribue sensiblement à réduire les émissions de métaux lourds en général. En outre, la surveillance des émissions de particules est généralement moins coûteuse que la surveillance de telle ou telle substance, et en général la surveillance continue de différents métaux lourds n'est matériellement pas possible. En conséquence, les valeurs limites pour les particules présentent un grand intérêt pratique et sont également énoncées dans la présente annexe, le plus souvent pour compléter ou remplacer les valeurs limites spécifiques applicables au cadmium, au plomb ou au mercure.

3. Les valeurs limites, exprimées en mg/m^3 , se rapportent aux conditions normales (volume à 273,15 K, 101,3 kPa, gaz secs) et sont calcu-

age value of one-hour measurements, covering several hours of operation, as a rule 24 hours. Periods of start-up and shutdown should be excluded. The averaging time may be extended when required to achieve sufficiently precise monitoring results. With regard to the oxygen content of the waste gas, the values given for selected major stationary sources shall apply. Any dilution for the purpose of lowering concentrations of pollutants in waste gases is forbidden. Limit values for heavy metals include the solid, gaseous and vapour form of the metal and its compounds, expressed as the metal. Whenever limit values for total emissions are given, expressed as g/unit of production or capacity respectively, they refer to the sum of stack and fugitive emissions, calculated as an annual value.

4. In cases in which an exceeding of given limit values cannot be excluded, either emissions or a performance parameter that indicates whether a control device is being properly operated and maintained shall be monitored. Monitoring of either emissions or performance indicators should take place continuously if the emitted mass flow of particulates is above 10 kg/h. If emissions are monitored, the concentrations of air pollutants in gas-carrying ducts have to be measured in a representative fashion. If particulate matter is monitored discontinuously, the concentrations should be measured at regular intervals, taking at least three independent readings per check. Sampling and analysis of all pollutants as well as reference measurement methods to calibrate automated measurement systems shall be carried out according to the standards laid down by the Comité européen de normalisation (CEN) or the International Organization for Standardization (ISO). While awaiting the development of the CEN or ISO standards, national standards shall apply. National standards can also be used if they provide equivalent results to CEN or ISO standards.

5. In the case of continuous monitoring, compliance with the limit values is achieved if none of the calculated average 24-hour emission concentrations exceeds the limit value or if the 24-hour average of the monitored parameter does not exceed the correlated value of that parameter that was established during a performance test when the control device was being properly operated and maintained. In the case of discontinuous emission monitoring, compliance is achieved if the average reading per check does not exceed the value of the limit. Compliance with each of the limit values expressed as total emissions per unit of production or total annual emissions is achieved if the monitored value is not exceeded, as described above.

lées sous forme de valeur moyenne des mesures relevées toutes les heures pendant plusieurs heures d'exploitation, soit 24 heures en règle générale. Les périodes de démarrage et d'arrêt devraient être exclues. La période servant au calcul des moyennes peut, au besoin, être prolongée pour que la surveillance donne des résultats suffisamment précis. En ce qui concerne la teneur en oxygène des rejets de gaz, on appliquera les valeurs données pour certaines grandes sources fixes. Toute dilution, en vue de diminuer les concentrations des polluants dans les gaz rejetés, est interdite. Les valeurs limites pour les métaux lourds s'appliquent aux trois états du métal et de ses composés – solide, gaz et vapeur – exprimés en masse de métal. Lorsqu'on donne des valeurs limites pour les émissions totales, exprimées en g/unité de production ou de capacité, elles correspondent à la somme des émissions de gaz de combustion et des émissions fugaces, calculée en valeur annuelle.

4. Si un dépassement des valeurs limites données ne peut être exclu, il faut surveiller les émissions ou un paramètre de performance qui indique si un dispositif antipollution est correctement utilisé et entretenu. La surveillance des émissions ou des indicateurs de performance devrait avoir un caractère continu si le débit massique des particules émises est supérieur à 10 kg/h. En cas de surveillance des émissions, les concentrations de polluants atmosphériques dans les effluents canalisés doivent être mesurées de façon représentative. Si les matières particulaires sont surveillées de manière discontinue, les concentrations devraient être mesurées à intervalles réguliers, avec au moins trois relevés indépendants par vérification. Les méthodes de prélèvement et d'analyse d'échantillons de tous les polluants, ainsi que les méthodes de mesure de référence servant à étalonner les systèmes de mesure automatisés, devront être conformes aux normes fixées par le Comité européen de normalisation (CEN) ou par l'Organisation internationale de normalisation (ISO). En attendant la mise au point des normes CEN ou ISO, il y aura lieu d'appliquer les normes nationales. Les normes nationales peuvent aussi être appliquées si elles donnent les mêmes résultats que les normes CEN ou ISO.

5. En cas de surveillance continue, les valeurs limites sont respectées si aucune des valeurs de concentration moyenne des émissions calculées sur 24 heures ne dépasse la valeur limite ou si la valeur moyenne calculée sur 24 heures du paramètre surveillé ne dépasse pas la valeur corrélée de ce paramètre obtenue à l'occasion d'un essai de fonctionnement au cours duquel le dispositif antipollution était correctement utilisé et entretenu. En cas de surveillance discontinue des émissions, les valeurs limites sont respectées si la moyenne des relevés par vérification ne dépasse pas la valeur limite. Chacune des valeurs limites exprimées par le total des émissions par unité de production ou le total des émissions annuelles est respectée si la valeur surveillée n'est pas dépassée, comme indiqué plus haut.

II. SPECIFIC LIMIT VALUES FOR SELECTED MAJOR STATIONARY SOURCES

Combustion of fossil fuels (annex II, category 1):

6. Limit values refer to 6% O₂ in flue gas for solid fuels and to 3% O₂ for liquid fuels.

7. Limit value for particulate emissions for solid and liquid fuels: 50 mg/m³.

Sinter plants (annex II, category 2):

8. Limit value for particulate emissions: 50 mg/m³.

Pellet plants (annex II, category 2):

9. Limit value for particulate emissions:

- a) Grinding, drying: 25 mg/m³; and
- b) Pelletizing: 25 mg/m³; or

10. Limit value for total particulate emissions: 40 g/Mg of pellets produced.

Blast furnaces (annex II, category 3):

11. Limit value for particulate emissions: 50 mg/m³.

Electric arc furnaces (annex II, category 3):

12. Limit value for particulate emissions: 20 mg/m³.

Production of copper and zinc, including Imperial Smelting furnaces (annex II, categories 5 and 6):

13. Limit value for particulate emissions: 20 mg/m³.

Production of lead (annex II, categories 5 and 6):

14. Limit value for particulate emissions: 10 mg/m³.

Cement industry (annex II, category 7):

15. Limit value for particulate emissions: 50 mg/m³.

II. VALEURS LIMITES PARTICULIÈRES POUR CERTAINES GRANDES SOURCES FIXES

Combustion de combustibles fossiles (annexe II, catégorie 1)

6. Les valeurs limites correspondent à une concentration de 6% de O₂ dans les gaz de combustion pour les combustibles solides et de 3% de O₂ pour les combustibles liquides.

7. Valeur limite pour les émissions de particules provenant de combustibles solides et liquides: 50 mg/m³.

Ateliers d'agglomération (annexe II, catégorie 2)

8. Valeur limite pour les émissions de particules: 50 mg/m³.

Ateliers de boulettage (annexe II, catégorie 2)

9. Valeur limite pour les émissions de particules:

- a) cassage, séchage: 25 mg/m³; et
- b) lettage: 25 mg/m³; ou

10. Valeur limite pour le total des émissions de particules: 40 g/Mg de boulettes produites.

Hauts fourneaux (annexe II, catégorie 3)

11. Valeur limite pour les émissions de particules: 50 mg/m³.

Fours à arc (annexe II, catégorie 3)

12. Valeur limite pour les émissions de particules: 20 mg/m³.

Production de cuivre et de zinc, y compris dans les fours «Imperial Smelting» (annexe II, catégories 5 et 6)

13. Valeur limite pour les émissions de particules: 20 mg/m³.

Production de plomb (annexe II, catégories 5 et 6)

14. Valeur limite pour les émissions de particules: 10 mg/m³.

Industrie du ciment (annexe II, catégorie 7)

15. Valeur limite pour les émissions de particules: 50 mg/m³.

Glass industry (annex II, category 8):

16. Limit values refer to different O₂ concentrations in flue gas depending on furnace type: tank furnaces: 8%; pot furnaces and day tanks: 13%.

17. Limit value for lead emissions: 5 mg/m³.

Chlor-alkali industry (annex II, category 9):

18. Limit values refer to the total quantity of mercury released by a plant into the air, regardless of the emission source and expressed as an annual mean value.

19. Limit values for existing chlor-alkali plants shall be evaluated by the Parties meeting within the Executive Body no later than two years after the date of entry into force of the present Protocol.

20. Limit value for new chlor-alkali plants: 0.01 g Hg/Mg Cl₂ production capacity.

Municipal, medical and hazardous waste incineration (annex II, categories 10 and 11):

21. Limit values refer to 11% O₂ concentration in flue gas.

22. Limit value for particulate emissions:

a) 10 mg/m³ for hazardous and medical waste incineration;

b) 25 mg/m³ for municipal waste incineration.

23. Limit value for mercury emissions:

a) 0.05 mg/m³ for hazardous waste incineration;

b) 0.08 mg/m³ for municipal waste incineration;

c) Limit values for mercury-containing emissions from medical waste incineration shall be evaluated by the Parties meeting within the Executive Body no later than two years after the date of entry into force of the present Protocol.

Annex VI

Product control measures

1. Except as otherwise provided in this annex, no later than six months after the date of entry into force of the present Protocol, the lead content of marketed petrol intended for on-road vehicles shall not ex-

Industrie du verre (annexe II, catégorie 8)

16. Les valeurs limites correspondent à des concentrations de O₂ dans les gaz de combustion dont la valeur varie selon le type de four: fours à cuve: 8%; fours à creuset et fours à pot: 13%.

17. Valeur limite pour les émissions de plomb: 5 mg/m³.

Industrie du chlore et de la soude caustique (annexe II, catégorie 9)

18. Les valeurs limites se rapportent à la quantité totale de mercure rejetée dans l'atmosphère par une installation, quelle que soit la source d'émission, exprimée en valeur moyenne annuelle.

19. Les valeurs limites pour les installations existantes produisant du chlore et de la soude caustique seront évaluées par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

20. Valeur limite pour les installations nouvelles produisant du chlore et de la soude caustique: 0,01 g Hg/Mg de capacité de production de Cl₂.

Incinération des déchets urbains, médicaux et dangereux (annexe II, catégories 10 et 11)

21. Les valeurs limites correspondent à une concentration de 11% de O₂ dans les gaz de combustion.

22. Valeur limite pour les émissions de particules:

a) 10 mg/m³ pour l'incinération des déchets dangereux et des déchets médicaux;

b) 25 mg/m³ pour l'incinération des déchets urbains.

23. Valeur limite pour les émissions de mercure:

a) 5 mg/m³ pour l'incinération des déchets dangereux;

b) 0,08 mg/m³ pour l'incinération des déchets urbains.

c) Les valeurs limites pour les émissions de mercure provenant de l'incinération des déchets médicaux seront évaluées par les Parties réunies au sein de l'Organe exécutif deux ans au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole.

Annexe VI

Mesures de réglementation des produits

1. Sauf dispositions contraires de la présente annexe, six mois au plus tard après la date d'entrée en vigueur du présent Protocole, la teneur en plomb de l'essence commercialisée destinée aux véhicules routiers ne

ceed 0.013 g/l. Parties marketing unleaded petrol with a lead content lower than 0.013 g/l shall endeavour to maintain or lower that level.

2. Each Party shall endeavour to ensure that the change to fuels with a lead content as specified in paragraph 1 above results in an overall reduction in the harmful effects on human health and the environment.

3. Where a State determines that limiting the lead content of marketed petrol in accordance with paragraph 1 above would result in severe socio-economic or technical problems for it or would not lead to overall environmental or health benefits because of, inter alia, its climate situation, it may extend the time period given in that paragraph to a period of up to 10 years, during which it may market leaded petrol with a lead content not exceeding 0.15 g/l. In such a case, the State shall specify, in a declaration to be deposited together with its instrument of ratification, acceptance, approval or accession, that it intends to extend the time period and present to the Executive Body in writing information on the reasons for this.

4. A Party is permitted to market small quantities, up to 0.5 per cent of its total petrol sales, of leaded petrol with a lead content not exceeding 0.15 g/l to be used by old on-road vehicles.

5. Each Party shall, no later than five years, or ten years for countries with economies in transition that state their intention to adopt a ten-year period in a declaration to be deposited with their instrument of ratification, acceptance, approval or accession, after the date of entry into force of this Protocol, achieve concentration levels which do not exceed:

a) 0.05 per cent of mercury by weight in alkaline manganese batteries for prolonged use in extreme conditions (e.g. temperature below 0°C or above 50°C, exposed to shocks); and

b) 0.025 per cent of mercury by weight in all other alkaline manganese batteries.

The above limits may be exceeded for a new application of a battery technology, or use of a battery in a new product, if reasonable safeguards are taken to ensure that the resulting battery or product without an easily removable battery will be disposed of in an environmentally sound manner. Alkaline manganese button cells and batteries composed of button cells shall also be exempted from this obligation.

devra pas dépasser 0,013 g/l. Les Parties qui commercialisent de l'essence sans plomb contenant moins de 0,013 g/l de ce métal devront s'efforcer de maintenir cette teneur ou de l'abaisser.

2. Chaque Partie tâchera de faire en sorte que le passage à des carburants dont la teneur en plomb est celle spécifiée au paragraphe 1 ci-dessus se traduise par une réduction globale des effets nocifs sur la santé et l'environnement.

3. Lorsqu'un État constatera que le fait de limiter la teneur en plomb de l'essence commercialisée conformément au paragraphe 1 ci-dessus entraînerait pour lui de graves problèmes socio-économiques ou techniques ou n'aurait pas d'effets bénéfiques globaux sur l'environnement ou la santé en raison, notamment, de sa situation climatique, il pourra prolonger le délai fixé dans ce paragraphe et le porter à 10 années au maximum; pendant cette période, il pourra commercialiser de l'essence au plomb dont la teneur en plomb ne dépassera pas 0,15 g/l. En pareil cas, l'État devra spécifier, dans une déclaration qui sera déposée en même temps que son instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, qu'il a l'intention de prolonger le délai et expliquer par écrit à l'Organe exécutif les raisons de cette prolongation.

4. Les Parties sont autorisées à commercialiser de petites quantités d'essence au plomb, dont la teneur en plomb ne dépasse pas 0,15 g/l, étant entendu que ces quantités, destinées aux véhicules routiers anciens, ne doivent pas représenter plus de 0,5% du total de leurs ventes.

5. Chaque Partie, cinq ans au plus tard après l'entrée en vigueur du présent Protocole ou 10 ans au plus tard pour les pays en transition sur le plan économique qui auront fait part de leur intention d'opter pour un délai de 10 ans dans une déclaration déposée en même temps que leur instrument de ratification, d'acceptation, d'approbation ou d'adhésion, doit parvenir à des concentrations qui ne dépassent pas:

a) 0,05% en poids de mercure dans les piles et accumulateurs alcalins au manganèse destinés à un usage prolongé dans des conditions extrêmes (par exemple température inférieure à 0°C ou supérieure à 50°C, risque de chocs); et

b) 0,025% en poids de mercure dans toutes les autres piles et accumulateurs au manganèse.

Les limites ci-dessus peuvent être dépassées pour une application technologique nouvelle ou en cas d'utilisation d'une pile ou d'un accumulateur dans un produit nouveau, si des mesures de garantie raisonnables sont prises pour faire en sorte que la pile ou l'accumulateur mis au point ou le produit obtenu et doté d'une pile ou d'un accumulateur difficile à extraire soit éliminé de façon écologiquement rationnelle. Les piles boutons alcalines au manganèse et autres piles boutons sont également exemptées de cette obligation.

Annex VII

Product management measures

1. This annex aims to provide guidance to Parties on product management measures.

2. The Parties may consider appropriate product management measures such as those listed below, where warranted as a result of the potential risk of adverse effects on human health or the environment from emissions of one or more of the heavy metals listed in annex I, taking into account all relevant risks and benefits of such measures, with a view to ensuring that any changes to products result in an overall reduction of harmful effects on human health and the environment:

a) The substitution of products containing one or more intentionally added heavy metals listed in annex I, if a suitable alternative exists;

b) The minimization or substitution in products of one or more intentionally added heavy metals listed in annex I;

c) The provision of product information including labelling to ensure that users are informed of the content of one or more intentionally added heavy metals listed in annex I and of the need for safe use and waste handling;

d) The use of economic incentives or voluntary agreements to reduce or eliminate the content in products of the heavy metals listed in annex I; and

e) The development and implementation of programmes for the collection, recycling or disposal of products containing one of the heavy metals in annex I in an environmentally sound manner.

3. Each product or product group listed below contains one or more of the heavy metals listed in annex I and is the subject of regulatory or voluntary action by at least one Party to the Convention based on a significant part on the contribution of that product to emissions of one or more of the heavy metals in annex I. However, sufficient information is not yet available to confirm that they are a significant source for all Parties, thereby warranting inclusion in annex VI. Each Party is encouraged to consider available information and, where satisfied of the need to take precautionary measures, to apply product management measures such as those listed in paragraph 2 above to one or more of the products listed below:

Annexe VII

Mesures de gestion des produits

1. La présente annexe vise à donner des indications aux Parties quant aux mesures de gestion des produits.

2. Les Parties peuvent envisager des mesures appropriées de gestion des produits telles que celles qui sont énumérées ci-après, lorsqu'elles se justifient du fait du risque potentiel d'effets nocifs sur la santé ou l'environnement découlant d'émissions d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, compte tenu de tous les risques et avantages afférents à de telles mesures, en vue de veiller à ce que toute modification apportée aux produits se traduise par une réduction globale des effets nocifs sur la santé et l'environnement:

a) Le remplacement des produits contenant un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement, si des produits de remplacement appropriés existent;

b) La réduction au minimum de la concentration ou le remplacement, dans les produits, d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement;

c) La fourniture d'informations sur les produits, y compris leur étiquetage, pour faire en sorte que les utilisateurs soient informés de la présence dans ces produits d'un ou de plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I, introduits intentionnellement, et de la nécessité d'utiliser ces produits et de manipuler les déchets avec précaution;

d) L'utilisation d'incitations économiques ou d'accords volontaires pour réduire la concentration, dans les produits, des métaux lourds énumérés à l'annexe I, ou les éliminer; et

e) L'élaboration et l'application de programmes visant à collecter, recycler ou éliminer les produits contenant l'un quelconque des métaux lourds énumérés à l'annexe I, et ce d'une manière écologiquement rationnelle.

3. Chaque produit ou groupe de produits visé ci-après contient un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I et a donné lieu à l'adoption par au moins une Partie à la Convention de mesures réglementaires ou volontaires tenant dans une large mesure au fait que ce produit contribue aux émissions d'un ou plusieurs des métaux lourds énumérés à l'annexe I. Cependant, on ne dispose pas encore d'informations suffisantes permettant de confirmer que ces produits constituent une source importante pour toutes les Parties, ce qui justifierait leur inclusion à l'annexe VI. Chaque Partie est encouragée à examiner les informations disponibles et, si cet examen la convainc de la nécessité de prendre des mesures de précaution, à appliquer des mesures de gestion des produits telles que celles visées au paragraphe 2 ci-dessus à l'égard d'un ou de plusieurs des produits énumérés ci-après:

- a) Mercury-containing electrical components, i.e. devices that contain one or several contacts/sensors for the transfer of electrical current such as relays, thermostats, level switches, pressure switches and other switches (actions taken include a ban on most mercury-containing electrical components; voluntary programmes to replace some mercury switches with electronic or special switches; voluntary recycling programmes for switches; and voluntary recycling programmes for thermostats);
 - b) Mercury-containing measuring devices such as thermometers, manometers, barometers, pressure gauges, pressure switches and pressure transmitters (actions taken include a ban on mercury-containing thermometers and ban on measuring instruments);
 - c) Mercury-containing fluorescent lamps (actions taken include reductions in mercury content per lamp through both voluntary and regulatory programmes and voluntary recycling programmes);
 - d) Mercury-containing dental amalgam (actions taken include voluntary measures and a ban with exemptions on the use of dental amalgams and voluntary programmes to promote capture of dental amalgam before release to water treatment plants from dental surgeries);
 - e) Mercury-containing pesticides including seed dressing (actions taken include bans on all mercury pesticides including seed treatments and a ban on mercury use as a disinfectant);
 - f) Mercury-containing paint (actions taken include bans on all such paints, bans on such paints for interior use and use on children's toys; and bans on use in antifouling paints); and
 - g) Mercury-containing batteries other than those covered in annex VI (actions taken include reductions in mercury content through both voluntary and regulatory programmes and environmental charges and voluntary recycling programmes).
-

a) Composants électriques contenant du mercure, c'est-à-dire les dispositifs comprenant un ou plusieurs interrupteurs/déclencheurs pour le transfert du courant électrique tels que les relais, thermostats, contacteurs de niveau, manocontacts et autres interrupteurs (les mesures prises comprennent l'interdiction de la plupart des composants électriques contenant du mercure; des programmes volontaires visant à remplacer certains interrupteurs contenant du mercure par des interrupteurs électroniques ou spéciaux; des programmes volontaires de recyclage pour les interrupteurs; et des programmes volontaires de recyclage pour les thermostats);

b) Dispositifs de mesure contenant du mercure tels que thermomètres, manomètres, baromètres, jauges de pression, manocontacts et transmetteurs de pression (les mesures prises comprennent l'interdiction des thermomètres contenant du mercure et l'interdiction des instruments de mesure);

c) Lampes fluorescentes contenant du mercure (les mesures prises comprennent la diminution de la concentration de mercure dans les lampes grâce à des programmes tant volontaires que réglementaires et à des programmes volontaires de recyclage);

d) Amalgames dentaires contenant du mercure (les mesures prises comprennent des mesures volontaires et l'interdiction – avec des dérogations – d'utiliser des amalgames dentaires contenant du mercure ainsi que des programmes volontaires pour encourager la récupération des amalgames dentaires par les services dentaires avant leur rejet et leur évacuation vers les installations de traitement de l'eau);

e) Pesticides contenant du mercure, y compris l'enrobage des semences (les mesures prises comprennent l'interdiction de tous les pesticides contenant du mercure, y compris des produits de traitement des semences et l'interdiction d'utiliser du mercure comme désinfectant);

f) Peintures contenant du mercure (les mesures prises comprennent l'interdiction de toutes ces peintures, l'interdiction de ces peintures pour une utilisation intérieure ou sur les jouets destinés aux enfants et l'interdiction de l'utilisation du mercure dans les peintures anticorrosion); et

g) Piles et accumulateurs contenant du mercure autres que ceux visés à l'annexe VI (les mesures prises comprennent la diminution de la teneur en mercure grâce à des programmes tant volontaires que réglementaires, la perception de taxes et redevances environnementales et des programmes volontaires de recyclage).

E. BEKRACHTIGING

Bekrachtiging, aanvaarding of goedkeuring van het Protocol is voorzien in artikel 15, eerste lid.

G. INWERKINGTREDING

De bepalingen van het Protocol zullen ingevolge artikel 17, eerste lid, in werking treden op de negentigste dag volgend op de datum van nederlegging van de zestiende akte van bekrachtiging, aanvaarding, goedkeuring of toetreding.

J. GEGEVENS

De tekst van het onderhavige Protocol is op 24 juni 1998 te Aarhus (Denemarken) aangenomen. Het Protocol is op diezelfde datum voor ondertekening opengesteld.

Van het op 13 november 1979 te Genève tot stand gekomen Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, zijn de Engelse en de Franse tekst geplaatst in *Trb.* 1980, 21 en de gewijzigde vertaling in *Trb.* 1980, 159; zie ook, laatstelijk, *Trb.* 1996, 78.

Van het op 26 juni 1945 te San Francisco tot stand gekomen Handvest van de Verenigde Naties, naar welk Handvest onder meer in de preambule tot het onderhavige Protocol wordt verwezen, zijn de gewijzigde Engelse en Franse tekst geplaatst in *Trb.* 1979, 37 en is de herziene vertaling geplaatst in *Trb.* 1987, 113; zie ook, laatstelijk, *Trb.* 1998, 145.

Het Internationale Gerechtshof van de Verenigde Naties, naar welk Hof in artikel 11 van het onderhavige Protocol wordt verwezen, is ingesteld bij artikel 7 van het hierbovengenoemde Handvest. Van het eveneens op 26 juni 1945 te San Francisco tot stand gekomen Statuut van het Internationale Gerechtshof zijn de Engelse en de Franse tekst geplaatst in *Trb.* 1971, 55 en de herziene vertaling in *Trb.* 1987, 114; zie ook *Trb.* 1997, 106.

Van het op 28 september 1984 te Genève tot stand gekomen Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand aangaande de langlopende financiering van het programma voor samenwerking inzake de bewaking en evaluatie van het transport van luchtverontreinigende stoffen over lange

afstand in Europa (EMEP), naar welk Protocol onder meer in artikel 1, tweede lid, van het onderhavige Protocol wordt verwezen, zijn de Engelse en Franse tekst, alsmede de vertaling geplaatst in *Trb.* 1984, 157; zie ook *Trb.* 1988, 8.