

II

(Rättsakter vilkas publicering inte är obligatorisk)

RÅDET

RÅDETS BESLUT

av den 4 april 2001

om godkännande på Europeiska gemenskapens vägnar av protokollet till 1979 års konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar avseende tungmetaller

(2001/379/EG)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS KOMMISSION HAR FATTAT
DETTA BESLUT

med beaktande av Fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen, särskilt artikel 175.1, jämförd med artikel 300.2 första stycket första meningen och artikel 300.3 första stycket i detta,

med beaktande av kommissionens förslag ⁽¹⁾,

med beaktande av Europaparlamentets yttrande ⁽²⁾, och

av följande skäl:

- (1) Gemenskapen undertecknade i Århus den 24 juni 1998 protokollet till 1979 års konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar avseende tungmetaller (nedan kallat protokollet).
- (2) Syftet med protokollet är att begränsa gränsöverskridande utsläpp av tungmetaller som orsakas av antropogen verksamhet, sprids via luften över stora avstånd och som sannolikt kommer att få negativa effekter på människors hälsa eller miljö.
- (3) I protokollet fastställs att de totala årliga utsläppen till luften av kadmium, bly och kvicksilver skall minskas och att åtgärder för produktkontroll skall tillämpas.
- (4) De åtgärder som planeras i protokollet bidrar till att målen för gemenskapens miljöpolitik uppnås.
- (5) Gemenskapen och medlemsstaterna samarbetar, inom ramen för respektive behörighet, med tredje land och behöriga internationella organisationer.

(6) Gemenskapen bör godkänna protokollet.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

Protokollet till 1979 års konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar avseende tungmetaller, som undertecknades den 24 juni 1998, godkänns härmed på gemenskapens vägnar.

Protokollstexten återfinns som bilaga till detta beslut.

Artikel 2

Rådets ordförande bemyndigas härmed att utse den eller de personer som skall ha rätt att deponera godkännandeinstrumentet hos Förenta nationernas generalsekreterare, i enlighet med artikel 16 i protokollet.

Artikel 3

Detta beslut skall offentliggöras i *Europeiska gemenskapernas officiella tidning*.

Utfärdat i Luxemburg den 4 april 2001.

På rådets vägnar

B. ROSENGREN

Ordförande

⁽¹⁾ EGT C 311 E, 31.10.2000, s. 136.

⁽²⁾ Yttrande avgett den 24 oktober 2000 (ännu ej offentliggjort i EGT).

BILAGA

ÖVERSÄTTNING

**PROTOKOLL TILL KONVENTIONEN OM LÅNGVÄGA GRÄNSÖVERSKRIDANDE LUFTFÖRORENINGAR
AVSEENDE TUNGMETALLER**

Parterna

Har föresatt sig att förverkliga konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar,

är oroade över att utsläpp av vissa tungmetaller sprids över nationella gränser och kan orsaka skador på miljömässigt och ekonomiskt viktiga ekosystem och kan ha skadlig effekt på människors hälsa,

anser att förbränning och industriella processer är de dominerande antropogena källorna till utsläpp av tungmetaller i atmosfären,

erkänner att tungmetaller är naturliga beståndsdelar i jordskorpan och att många tungmetaller i vissa former och lämpliga koncentrationer är väsentliga för livet,

beaktar befintlig vetenskaplig och teknisk information om utsläpp, geokemiska processer, spridning i atmosfären, tungmetallers effekter på människors hälsa och på miljön, liksom minskningskostnader och minskningsmetoder,

är medvetna om att det finns tillgängliga metoder för att minska luftföroreningar som orsakas av utsläpp av tungmetaller,

inser att länderna som omfattas av FN:s ekonomiska kommission för Europa (UN/ECE) har olika ekonomiska förutsättningar och att vissa länder har övergångsekonomi,

är fast beslutna att vidta åtgärder för att föregripa, förhindra eller minimera utsläpp av vissa tungmetaller och deras föreningar, och beaktar tillämpandet av förebyggande åtgärder enligt princip 15 i Riodeklarationen om miljö och utveckling,

bekräftar på nytt att stater, i enlighet med Förenta nationernas stadga och grundsatserna i internationell lag, har suverän rätt att nyttja sina egna resurser i enlighet med sina egna riktlinjer för miljö och utveckling, och ansvarar för att aktiviteter inom den egna jurisdiktionen eller kontrollen inte skadar miljön i andra stater eller i områden utanför den nationella jurisdiktionens gränser,

inser att åtgärder för att begränsa utsläpp av tungmetaller även skulle bidra till att skydda miljö och människors hälsa utanför UN/ECE-regionen, samt arktiska och internationella vatten,

konstaterar att minskade utsläpp av specifika tungmetaller kan vara till ytterligare fördel för minskade utsläpp av andra föroreningar,

är medvetna om att ytterligare och mer effektiva åtgärder för att kontrollera och minska utsläpp av vissa tungmetaller kan behövas och att t.ex. resultatbaserade studier kan ge grund för ytterligare åtgärder,

beaktar de betydelsefulla bidragen från privata och allmänna sektorer beträffande kunskap om de verkningar som kan kopplas till tungmetaller, tillgängliga alternativ och utsläppsbegränsande åtgärder, samt deras roll vid minskning av utsläpp av tungmetaller,

är uppmärksamma på de aktiviteter som försiggår på nationell nivå och i internationella forum beträffande kontroll av tungmetaller,

och har enats om följande:

*Artikel 1***Definitioner**

I detta protokoll används följande beteckningar med de betydelser som här anges:

- 1 *konvention*: konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar antagen i Genève den 13 november 1979.
- 2 *EMEP*: det gemensamma programmet för övervakning och utvärdering av långväga spridning av luftföroreningar i Europa.

3 *verkställande organ*: konventionens verkställande organ, som inrättades enligt konventionens artikel 10, punkt 1.

4 *kommission*: Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa.

5 *parter*: om inte annat framgår av sammanhanget, parterna i detta protokoll.

6 *EMEP:s geografiska räckvidd*: det område som definieras i punkt 4 i artikel 1 i protokollet till 1979 års konvention om långväga gränsöverskridande luftföroreningar angående den långsiktiga finansieringen av samarbetsprogrammet för övervakning och utvärdering av den långväga spridningen av luftföroreningar i Europa (EMEP) som antogs i Genève den 28 september 1984.

- 7 *tungmetaller*: de metaller, eller i vissa fall stabila metallöjder, som har en högre densitet än $4,5 \text{ g/cm}^3$, och deras föreningar.
- 8 *utsläpp*: utsläpp av en substans i atmosfären, från ett ställe eller från en spridd källa.
- 9 *stationär anläggning*: en bestämd byggnad, struktur, anordning, anläggning eller utrustning som släpper ut, eller kan släppa ut någon av de tungmetaller som anges i bilaga I, direkt eller indirekt i atmosfären.
- 10 *ny stationär anläggning*: en stationär anläggning vars uppförande eller väsentliga modifiering påbörjats mer än två år efter ikraftträdandet av: i) detta protokoll, eller ii) en ändring av bilaga I eller II, där den stationära anläggningen lyder under villkoren i detta protokoll endast som en följd av denna ändring. Den nationella sakkunniga myndigheten skall avgöra om en modifiering är väsentlig eller ej, beaktande faktorer som t.ex. miljöfördelarna till följd av modifieringen.
- 11 *kategorin större stationär anläggning*: alla kategorier stationära anläggningar som tas upp i bilaga II och som bidrar till minst en procent av en parts totala utsläpp från stationära anläggningar av någon tungmetall som anges i bilaga I under det referensår som specificeras i enlighet med bilaga I.

Artikel 2

Mål

Målet med detta protokoll är att kontrollera utsläpp av tungmetaller vilka orsakats av människans aktiviteter och sprids långväga i atmosfären samt sannolikt har påtagligt skadlig verkan på miljö eller människors hälsa, i enlighet med villkoren i nedanstående artiklar.

Artikel 3

Grundläggande skyldigheter

- Varje part skall minska sitt totala årliga utsläpp av de tungmetaller som anges i bilaga I, med utgångspunkt i utsläppsnivån för det referensår som anges i enlighet med denna bilaga, genom att vidta effektiva åtgärder lämpade för partens speciella omständigheter.
- Varje part skall tillämpa följande, senast enligt tidsplanerna i bilaga IV:
 - Bästa tillgängliga teknik, beaktande bilaga III, för varje stationär anläggning inom kategorin större stationära anläggningar för vilken bästa tillgängliga teknik identifieras i bilaga III.
 - De gränsvärden som anges i bilaga V, för varje ny stationär anläggning inom kategorin större stationära anläggningar. En part kan även tillämpa andra strategier för utsläpps begränsning som totalt sett ger likvärdiga utsläppsnivåer.

c) Bästa tillgängliga teknik, beaktande bilaga III, för varje befintlig stationär anläggning inom kategorin större stationära anläggningar för vilken bästa tillgängliga teknik identifieras i bilaga III. En part kan även tillämpa andra strategier för utsläpps begränsning som totalt sett ger likvärdiga utsläppsnivåer.

d) De gränsvärden som anges i bilaga V, för varje befintlig stationär anläggning inom kategorin större stationära anläggningar, i den mån det är tekniskt och ekonomiskt genomförbart. En part kan även tillämpa andra strategier för utsläpps begränsning som totalt sett ger likvärdiga utsläppsnivåer.

3. Varje part skall vidta åtgärder för produktkontroll i enlighet med de villkor och tidsplaner som anges i bilaga VI.

4. Varje part bör överväga att vidta extra åtgärder för produkthantering, med beaktande av bilaga VII.

5. Varje part skall utarbeta och underhålla utsläppsförteckningar för de tungmetaller som anges i bilaga I. Ett minimikrav är att parterna inom EMEP:s geografiska räckvidd skall använda de metoder och den tidsmässiga och geografiska fördelning som anges av EMEP:s styrande organ. Parterna utanför EMEP:s geografiska räckvidd skall som riktlinje använda de metoder som utvecklats genom verkställande organets arbetsplan.

6. Om en part efter att ha tillämpat punkterna 2 och 3 inte kan uppfylla kraven i punkt 1 för en tungmetall som anges i bilaga I, skall parten befrias från skyldigheterna i punkt 1 för den tungmetallen.

7. Alla parter vars totala landsyta är större än $6\,000\,000 \text{ km}^2$ skall undantas från sina skyldigheter enligt punkterna 2 b, c och d om parten kan visa att den senast åtta år efter detta protokolls ikraftträdande kommer att ha minskat sina utsläpp av varje tungmetall som anges i bilaga I, från de kategorier anläggningar som anges i bilaga II, med minst 50 procent jämfört med utsläppsnivåerna inom samma kategorier för det referensår som angetts i enlighet med bilaga I. En part som avser att handla i enlighet med denna punkt skall ange detta vid undertecknande av, eller anslutning till detta protokoll.

Artikel 4

Utbyte av information och teknik

1. Parterna skall, i överensstämmelse med lagar, bestämmelser och praxis i respektive länder, främja utbyte av information och teknik som utformats för att minska utsläpp av tungmetaller, inklusive, men inte begränsat till, utbyte som uppmuntrar utveckling av produkthanteringsåtgärder och tillämpning av bästa tillgängliga teknik, särskilt genom att främja följande:

- Kommersiellt utbyte av tillgänglig teknik.
- Direkta kontakter med industrin och industriellt samarbete, inklusive samriskföretag.
- Utbyte av information och erfarenheter.
- Tillhandahållande av teknisk hjälp.

2. Parterna skall vid främjande av de aktiviteter som anges i punkt 1 skapa gynnsamma förutsättningar genom att främja kontakter och samarbete mellan organisationer och individer inom de privata och allmänna sektorer som kan tillhandahålla teknik, konstruktionstjänster, utrustning eller finansiering.

Artikel 5

Strategier, riktlinjer, program och åtgärder

1. Varje part skall utan otillbörliga förseningar utarbeta strategier, riktlinjer och program för att uppfylla sin skyldighet enligt detta protokoll.
2. En part kan dessutom
 - a) använda ekonomiska instrument för att uppmuntra införande av kostnadseffektiva metoder för att minska utsläppen av tungmetall,
 - b) utveckla avtal mellan regering och industri samt frivilliga överenskommelser,
 - c) uppmuntra till en mer effektiv användning av resurser och råmaterial,
 - d) uppmuntra till användning av mer miljövänliga energikällor,
 - e) vidta åtgärder för att utveckla och införa mer miljövänliga transportsystem,
 - f) vidta åtgärder för att avveckla vissa processer som inbegriper utsläpp av tungmetaller om det finns tillgängliga ersättningsprocesser i industriell skala,
 - g) vidta åtgärder för att utveckla och använda reningsprocesser i syfte att förebygga och kontrollera föroreningar.
3. Parterna får vidta strängare åtgärder än de som krävs i detta protokoll.

Artikel 6

Forskning, utveckling och övervakning

Parterna skall uppmuntra forskning, utveckling, övervakning och samarbete främst med fokus på de tungmetaller som anges i bilaga I, med avseende på, men inte begränsat till, följande:

- a) Utsläpp, långväga spridning och nedfallsnivåer samt modellberäkning av dessa, befintliga nivåer i den biotiska och abiotiska miljön, utformning av procedurer för harmonisering av relevanta metoder.
- b) Föroreningars spridningsvägar och förekomst i representativa ekosystem.
- c) Relevanta effekter på miljö och människors hälsa och kvantifiering av dessa effekter.
- d) Bästa tillgängliga teknik och metoder, och teknik för utsläppskontroll som för närvarande används av parterna eller som är under utveckling.
- e) Uppsamling, återanvändning och om nödvändigt slutlig förvaring av produkter eller avfall som innehåller en eller fler tungmetaller.

- f) Metoder som tillåter att socioekonomiska faktorer beaktas vid utvärdering av alternativa kontrollstrategier.
- g) Ett resultatbaserat tillvägagångssätt som integrerar lämplig information, inklusive informationen i punkterna a till f, med uppmätta eller modellberäknade miljönivåer, spridningsvägar och effekter på miljö och människors hälsa, i syfte att utforma framtida optimerade kontrollstrategier, vilka även beaktar ekonomiska och tekniska faktorer.
- h) Alternativ till användning av de tungmetaller som ingår i de produkter som anges i bilagorna VI och VII.
 - i) Samla information om tungmetallnivåer i vissa produkter, om möjligheten att dessa metaller släpps ut under tillverkning, bearbetning, kommersiell distribution, användning eller slutförvaring av produkten, och om teknik som kan användas för att minska sådana utsläpp.

Artikel 7

Rapportering

1. I enlighet med respektive lands lagar om sekretess avseende kommersiell information gäller följande:
 - a) Varje part skall genom kommissionens sekretariatschef, på regelbunden basis, enligt vad som bestäms av de parter som träffas inom ramen för verkställande organet, rapportera till verkställande organet om åtgärder som parten vidtagit för att förverkliga detta protokoll.
 - b) Varje part inom EMEP:s geografiska räckvidd skall genom kommissionens sekretariatschef, på regelbunden basis enligt vad som bestäms av EMEP:s styrande organ och godkänns av parterna vid ett möte i verkställande organet, rapportera till EMEP om utsläppsnivåerna för de tungmetaller som anges i bilaga I med hjälp av åtminstone de metoder och den tidsmässiga och geografiska fördelning som specificeras av EMEP:s styrande organ. Parter utanför EMEP:s geografiska räckvidd skall tillhandahålla liknande information om verkställande organet kräver det. Varje part skall också, i förekommande fall, samla in och rapportera relevant information om utsläpp av andra tungmetaller, och då beakta riktlinjerna för de metoder och den tidsmässiga och geografiska fördelning som anges av EMEP:s styrande och verkställande organ.
2. Den information som skall rapporteras enligt punkt 1 a skall överensstämma med ett beslut beträffande format och innehåll, vilket skall godkännas av parterna vid ett möte i verkställande organet. Villkoren i detta beslut skall granskas vid behov för att identifiera ytterligare element beträffande format och innehåll för den information som skall inkluderas i rapporterna.
3. EMEP skall i god tid inför verkställande organets årliga möte tillhandahålla information om långväga spridning och nedfall av tungmetaller.

Artikel 8

Beräkningar

EMEP skall, med hjälp av lämpliga modeller och mätningar och i god tid inför verkställande organets årliga möte, tillstålla verkställande organet beräkningar beträffande gränsöverskridande flöden och nedfall av tungmetaller inom EMEP:s geografiska räckvidd. Parter i områden utanför EMEP:s geografiska räckvidd skall använda modeller som passar partens särskilda omständigheter.

Artikel 9

Efterlevnad

Granskning av hur varje part fullgör sina skyldigheter enligt detta protokoll skall utföras regelbundet. Den genomförande-kommitté som bildades genom verkställande organets beslut 1997/2 vid dess femtonde möte skall utföra sådana granskningar och rapportera till parternas möte inom verkställande organet, i enlighet med villkoren i bilagan till detta beslut, inbegripet eventuella ändringar av dessa.

Artikel 10

Parternas granskning vid verkställande organets möten

1. Vid verkställande organets möten skall parterna, i enlighet med punkt 2 a artikel 10 i konventionen, granska dels de uppgifter som parterna, EMEP och andra underordnade organ lämnat, dels rapporterna från den genomförandekommitté som omnämns i artikel 9 i detta protokoll.

2. Vid verkställande organets möten skall parterna granska de framsteg som gjorts för att uppfylla de skyldigheter som detta protokoll föreskriver.

3. Vid verkställande organets möten skall parterna undersöka huruvida de skyldigheter som detta protokoll föreskriver är tillräckliga och effektiva.

a) Vid dessa granskningar beaktas bästa tillgängliga vetenskapliga information om effekterna från nedfall av tungmetaller, bedömningar av teknisk utveckling samt ändrade ekonomiska förhållanden.

b) I ljuset av forskning, utveckling, övervakning och samarbete inom ramen för detta protokoll, skall sådana granskningar

i) utvärdera de framsteg som gjorts när det gäller att uppnå målet för detta protokoll,

ii) utvärdera om ytterligare minskning av utsläpp utöver de nivåer som krävs enligt detta protokoll garanterar en ytterligare minskning av de skadliga verkningarna på miljö och människors hälsa,

iii) överväga i vilken utsträckning det finns en tillfredsställande grund för användning av en resultatbaserad metod.

c) Procedurerna, metoderna och valet av tidpunkt för sådana granskningar skall specificeras av parterna på ett möte i verkställande organet.

4. Parterna ska, på basis av slutsatserna från de granskningar som nämns i punkt 3, och snarast görligt efter granskningens färdigställande, utarbeta en arbetsplan med ytterligare steg för att minska utsläpp i atmosfären av de tungmetaller som anges i bilaga 1.

Artikel 11

Biläggande av tvister

1. Om en tvist uppstår mellan två eller flera parter rörande tolkningen eller tillämpningen av detta protokoll, skall de berörda parterna söka bilägga tvisten genom förhandlingar eller på annat fredligt sätt efter eget gottfinnande. Parterna i tvisten skall underrätta verkställande organet om tvisten.

2. När en part som inte är en organisation för regional, ekonomisk integration ratificerar, godtar, godkänner eller ansluter sig till detta protokoll, eller vid vilken tidpunkt som helst därefter, kan denna part förklara i ett skriftligt dokument som överlämnas till depositarien att, vad gäller alla tvister rörande tolkningen eller tillämpningen av protokollet, parten ifråga erkänner en eller bägge av följande metoder för biläggande av tvist, i förhållande till en part som godtar samma förpliktelse, som i praktiken obligatorisk och utan särskild överenskommelse:

a) Att tvisten hänskjuts till internationella domstolen.

b) Skiljedomsförfarande enligt förfaranden som skall antas av parterna vid ett möte i verkställande organet, så snart som detta är görligt, i en bilaga om skiljedom.

En part som är en organisation för regional ekonomisk integration kan avge en förklaring med liknande verkan i samband med skiljedom enligt de förfaranden som anges i b.

3. En förklaring som avges enligt punkt 2 skall förbli i kraft tills den upphör enligt sina villkor eller tills tre månader förflutit efter det att skriftligt meddelande om dess återkallande har deponerats hos depositarien.

4. En ny förklaring, ett meddelande om återkallande eller en förklarings upphörande skall inte på något sätt påverka pågående förhandlingar vid internationella domstolen eller skiljedomstolen, såvida inte parterna i tvisten kommit överens om något annat.

5. Utom i det fall där parterna i en tvist har godtagit samma metod för tvistens biläggande enligt punkt 2, skall tvisten på endera partens begäran överlämnas till förlikning om tolv månader förflutit sedan en part underrättat den andra parten om att en tvist föreligger mellan dem, och de berörda parterna inte har kunnat bilägga tvisten med de metoder som omnämns i punkt 1.

6. Vad avser punkt 5 skall en förlikningskommission upprättas. Kommissionen skall bestå av medlemmar som parterna utsett med lika många vardera eller, när parterna i en förlikning delar samma intresse, av den grupp som delar detta intresse, samt en ordförande som väljs gemensamt av de medlemmar som utsetts på detta sätt. Kommissionen skall avge ett utslag av rekommenderande karaktär, som parterna skall överväga i god tro.

*Artikel 12***Bilagor**

Bilagorna till detta protokoll skall ingå som en integrerad del av protokollet. Bilagorna III och VII är av rekommenderande karaktär.

*Artikel 13***Ändringar i protokollet**

1. Varje part får föreslå ändringar i detta protokoll.
2. Förslag till ändringar skall skriftligen tillställas kommissionens sekretariatschef, som skall vidarebefordra dem till alla parter. Parterna som möts i verkställande organet skall diskutera de föreslagna ändringarna vid sitt nästa möte, förutsatt att förslagen har skickats ut av sekretariatschefen till parterna minst 90 dagar före mötet.
3. Ändringar i detta protokoll och dess bilagor I, II, IV, V och VI skall antas enhälligt av de parter som är närvarande vid ett möte i verkställande organet och skall träda i kraft för de parter som har godtagit dem den nittionde dagen efter den dag då två tredjedelar av parterna har deponerat sina godkännandeinstrument hos depositarien. Ändringar skall träda i kraft för varje annan part den nittionde dagen efter den dag då parten deponerade sitt godkännandeinstrument avseende dessa ändringar.
4. Ändringar i bilagorna III och VII skall antagas enhälligt av de parter som är närvarande vid ett möte i verkställande organet. Nittio dagar från den dag då kommissionens sekretariatschef delgav alla parter ändringen skall ändringar i en sådan bilaga träda i kraft för de parter som inte har lämnat ett meddelande till depositarien i enlighet med bestämmelserna i punkt 5, förutsatt att minst sexton parter inte har lämnat ett sådant meddelande.
5. En part som inte kan godkänna en ändring i bilaga III eller VII skall meddela depositarien skriftligt senast nittio dagar efter meddelandet om att ändringen godtagits. Depositarien skall utan dröjsmål underrätta samtliga parter om mottagandet av varje sådant meddelande. En part kan när som helst ersätta sitt tidigare meddelande med ett godkännande, och när ett godkännandeinstrument har deponerats hos depositarien, skall ändringar i en sådan bilaga träda i kraft för den parten.
6. Vid förslag om ändring av bilaga I, VI eller VII genom tillägg av en tungmetall, en produktkontrollåtgärd, en produkt eller en produktgrupp till detta protokoll, skall
 - a) förslagsställaren förse verkställande organet med den information som specificeras i verkställande organets beslut nr 1998/1, samt i ändringar av detta,
 - b) parterna utvärdera förslaget i enlighet med de förfaranden som läggs fram i verkställande organets beslut nr 1998/1, samt i ändringar av detta.

7. Alla beslut om ändring av verkställande organets beslut 1998/1 skall antas enhälligt av de parter som är närvarande vid ett möte i verkställande organet och skall träda i kraft sextio dagar efter dagen för antagandet.

*Artikel 14***Undertecknande**

1. Detta protokoll skall vara öppet för undertecknande i Århus (Danmark) från den 24 till 25 juni 1998, och därefter i Förenta nationernas högkvarter i New York till och med den 21 december 1998 för stater som är medlemmar av kommissionen liksom för stater med konsultativ status i kommissionen enligt punkt 8 i ekonomiska och sociala rådets resolution 36 (IV) den 28 mars 1947 och för organisationer för regional ekonomisk integration, upprättade av suveräna stater som är medlemmar av kommissionen, som är behöriga att förhandla, ingå och tillämpa internationella avtal i frågor som omfattas av protokollet, förutsatt att de berörda staterna och organisationerna är parter i konventionen.
2. I frågor inom deras behörighet skall sådana organisationer för regional ekonomisk integration självständigt utöva de rättigheter och uppfylla de skyldigheter som detta protokoll tillskriver deras medlemsstater. I sådana fall skall dessa organisationers medlemsstater inte ha rätt att utöva sådana rättigheter var och en för sig.

*Artikel 15***Ratifikation, godtagande, godkännande och anslutning**

1. Detta protokoll skall ratificeras, godtas eller godkännas av signatärerna.
2. Detta protokoll skall vara öppet för anslutning från och med den 21 december 1998 av de stater och organisationer som uppfyller kraven i artikel 14, punkt 1.

*Artikel 16***Depositarie**

Ratifikations-, antagande-, godkännande-, eller anslutningsinstrument skall deponeras hos Förenta nationernas generalsekretäre, som skall fungera som depositarie.

*Artikel 17***Ikraftträdande**

1. Detta protokoll träder i kraft den nittionde dagen efter den dag då det sextonde ratifikations-, godtagande-, godkännande- eller anslutningsinstrumentet deponerats hos depositarien.

2. För varje stat eller organisation som avses i artikel 14, punkt 1, som ratificerar, godtar eller godkänner detta protokoll eller ansluter sig till det efter deponering av det sextonde ratifikations-, godtagande-, godkännande- eller anslutningsinstrumentet, träder protokollet i kraft den nittionde dagen efter den dag då denna part deponerade sitt ratifikations-, godtagande-, godkännande- eller anslutningsinstrument.

Artikel 18

Frånträde

När som helst fem år efter den dag då detta protokoll har trätt i kraft för en part får den parten frånträda protokollet genom skriftlig notifikation till depositarien. Varje sådant frånträde skall träda i kraft den nittionde dagen efter den dag då deposi-

tarien mottog notifikationen om frånträde, eller på senare dag som kan anges i notifikationen.

Artikel 19

Originaltexter

Originalen till detta protokoll, vars engelska, franska och ryska texter är lika giltiga, skall deponeras hos Förenta nationernas generalsekreterare.

TILL BEVIS HÄRPÅ har undertecknade befullmäktigade undertecknat detta protokoll.

Utfärdat i Århus (Danmark) den 24 juni 1998 (tjugofjärde juni nittonhundranittioåtta).

BILAGA I

Tungmetaller som hänvisas till i artikel 3, punkt 1, och referensåret för skyldigheten

Tungmetall	Referensår
Kadmium (Cd)	1990, eller något av åren 1985 till 1995 enligt specifikation av en part vid ratifikation, godtagande, godkännande eller anslutning
Bly (Pb)	1990, eller något av åren 1985 till 1995 enligt specifikation av en part vid ratifikation, godtagande, godkännande eller anslutning
Kvicksilver (Hg)	1990, eller något av åren 1985 till 1995 enligt specifikation av en part vid ratifikation, godtagande, godkännande eller anslutning

BILAGA II

Kategorier för stationära anläggningar

I. INLEDNING

1. Denna bilaga omfattar inte anläggningar eller delar av anläggningar för forskning, utveckling och provning av nya produkter och processer.
2. De tröskelvärden som anges nedan avser i regel produktionskapacitet eller produktion. Om en operatör utför flera aktiviteter som faller under samma underrubrik vid samma anläggning eller på samma plats, räknas kapaciteten för sådana aktiviteter samman.

II. LISTA ÖVER KATEGORIER

Kategori	Beskrivning av kategorier
1	Förbränningsanläggningar med nettoberäknad värmeförsel som överstiger 50 MW
2	Metallmalmanläggningar (inklusive metallsulfidmalm) eller anläggningar för sligrostning eller sintring med en kapacitet som överstiger 150 ton sinter per dag för järnmalm eller slig, och 30 ton sinter per dag för rostning av koppar, bly eller zink samt all behandling av guld- och kvicksilvermalm
3	Anläggningar för tackjärns- eller ståltillverkning (primär- eller sekundärsmältning, inklusive elektriska ljusbågsugnar) inklusive stränggjutning, med en kapacitet som överstiger 2,5 ton per timme
4	Järnmetallgjutier med en produktionskapacitet som överstiger 20 ton per dag
5	Anläggningar för tillverkning av koppar, bly och zink från malm, slig eller retrurråvara genom metallurgiska processer med en kapacitet som överstiger 30 ton metall per dag för primäranläggningar och 15 ton metall per dag för sekundäranläggningar och för all primärproduktion av kvicksilver
6	Anläggningar för smältning (rening, gjutning etc.) inklusive legering av koppar, bly, zink och återvunna produkter, med en smältkapacitet som överstiger 4 ton per dag för bly och 20 ton per dag för koppar och zink
7	Anläggningar för tillverkning av cementklinker i roterugnar, med en produktionskapacitet som överstiger 500 ton per dag eller i andra ugnar med en produktionskapacitet som överstiger 50 ton per dag
8	Anläggningar för tillverkning av glas där bly används i processen, med en smältkapacitet som överstiger 20 ton per dag
9	Anläggningar för kloralkali-tillverkning genom elektrolys med hjälp av kvicksilvermetoden
10	Förbränningsanläggningar för farligt eller medicinskt avfall, med en kapacitet som överstiger 1 ton per timme eller för samförbränning av farligt eller medicinskt avfall som specificerats i enlighet med nationell lagstiftning
11	Förbränningsanläggningar för kommunalt avfall, med en kapacitet som överstiger 3 ton per timme eller för samförbränning av farligt eller kommunalt avfall som specificerats i enlighet med nationell lagstiftning

BILAGA III

Bästa tillgängliga teknik för kontroll av utsläpp av tungmetaller och deras föreningar från de kategorier anläggningar som anges i bilaga II

I. INLEDNING

1. Syftet med denna bilaga är att förse parterna med riktlinjer för identifiering av bästa tillgängliga teknik för stationära anläggningar, för att parterna skall kunna uppfylla sina skyldigheter enligt detta protokoll.
2. Med "bästa tillgängliga teknik" (Best available technique – BAT) menas de effektivaste och mest avancerade utvecklingsnivåerna vad gäller aktiviteter och motsvarande driftsmetoder som representerar praktiskt lämplig teknik som kan ligga till grund för utsläppsgränsvärden som fastställts för att förebygga och, när detta inte är möjligt, allmänt minska utsläppen och deras påverkan på miljön som helhet:
 - Begreppet "teknik" inkluderar både den teknologi som används och det sätt på vilket anläggningen är konstruerad och byggd samt hur den underhålls, drivs och tas ur bruk.
 - Med "tillgänglig" teknik avses teknik som utarbetats så att den kan användas inom den aktuella branschen, under ekonomiskt och tekniskt genomförbara förhållanden, med beaktande av kostnader och fördelar, oavsett om denna teknik används eller har tagits fram inom den aktuella partens territorium eller ej, så länge den är tillgänglig för operatören i rimlig utsträckning.
 - "Bästa" avser mest effektiv för att uppnå en allmänt hög nivå på skyddet av miljön som helhet.

Vid fastställande av bästa tillgängliga teknik bör nedanstående faktorer särskilt beaktas, allmänt och i specialfall, liksom sannolika kostnader och fördelar till följd av en åtgärd samt principerna avseende försiktighetsmått och förebyggande åtgärder:

- Användning av lågavfallsteknologi.
- Användning av mindre farliga substanser.
- Främjande av återvinning och återanvändning av substanser som genereras och används i processen, och av avfall.
- Jämförbara processer, hjälpmedel eller driftsmetoder som med framgång provats industriellt.
- Tekniska framgångar och nya vetenskapliga insikter och förståelse.
- De berörda utsläppens beskaffenhet, effekter och omfattning.
- Datum för igångkörning av nya eller befintliga anläggningar.
- Tiden som behövs för att införa bästa tillgängliga teknik.
- Förbrukning av och beskaffenhet hos råmaterial (inklusive vatten) som används i processen, och dess energiutbyte.
- Behovet av att förebygga eller minimera utsläppens påverkan som helhet på miljön samt riskerna för miljön.
- Behovet av att förebygga olyckor och av att minimera olyckors konsekvenser för miljön.

Syftet med begreppet bästa tillgängliga teknik är inte att föreskriva någon särskild teknik eller teknologi, men att beakta den berörda anläggningens egenskaper, dess geografiska placering och de lokala miljöförhållandena.

3. Information beträffande åtgärder för kontroll av utsläpp och kostnader baseras på officiella dokument från verkställande organet och dess underordnade organ, särskilt dokument som mottagits och granskats av arbetsgruppen för tungmetallutsläpp och förberedelsegruppen för tungmetaller. Dessutom har annan internationell information om bästa tillgängliga teknik tagits i beaktande (t.ex. Europeiska gemenskapens tekniska anteckningar om BAT, PARCOM:s rekommendationer om BAT samt information direkt från experter).
4. Erfarenheterna från nya produkter och anläggningar som har processteknik för lågutsläpp, liksom från anpassning av befintliga anläggningar, ökar stadigt. Därför måste denna bilaga regelbundet omarbetas och ändras.
5. I bilagan anges ett antal kontrollåtgärder som omfattar ett urval av kostnader och verkningsgrader. Valet av åtgärder i varje specifikt fall beror på, och kan begränsas av, ett antal faktorer som t.ex. ekonomiska förhållanden, teknisk infrastruktur, befintliga anordningar för utsläppskontroll, säkerhet, energiförbrukning och om det är en ny eller befintlig anläggning.

6. Denna bilaga omfattar utsläpp av kadmium, bly och kvicksilver och deras föreningar i fast (partikelbunden) form och/eller i gasform. Här tas vanligen inte bildandet av dessa föreningar i beaktande. Icke desto mindre har hänsyn tagits till effektiviteten hos anordningar för utsläppskontroll med avseende på tungmetallens fysiska egenskaper, särskilt för kvicksilver.
7. De utsläppsvärden som uttrycks med mg/m³ avser standardtillstånd (volym vid 273,15 K, 101,3 kPa, torr gas) utan korrigering av syrenehållet om inget annat anges, och beräknas i enlighet med utkast från CEN (Comité européen de normalisation) och i vissa fall nationell provtagnings- och övervakningsteknik.

II. ALLMÄNT FÖREKOMMANDE ALTERNATIV FÖR KONTROLL AV UTSLÄPP AV TUNGMETALLER OCH DERAS FÖRENINGAR

8. Det finns många metoder för kontroll och förebyggande av tungmetallutsläpp. Åtgärder för minskade utsläpp fokuseras på efteranpassningsteknik och processmodifieringar (inklusive underhåll och driftskontroll). Nedanstående åtgärder, vilka kan utföras beroende på de tekniska och ekonomiska omständigheterna, finns tillgängliga:
 - a) Tillämpning av processtekniker för lågutsläpp, särskilt i nya anläggningar.
 - b) Utsläppsrening (sekundäråtgärder för utsläpps begränsning) med filter, skrubber, adsorberare etc.
 - c) Byte eller beredning av råmaterial, bränslen och/eller andra tillförda material (t.ex. använda råmaterial med låg halt av tungmetall).
 - d) De bästa hanteringsmetoderna såsom god hushållning, förebyggande underhållsprogram eller primäråtgärder som t.ex. inneslutning av stoftalstrande enheter.
 - e) Lämplig miljöhanteringsteknik för användning och slutförvaring av vissa produkter som innehåller Cd, Pb, och/eller Hg.
9. Det är nödvändigt att övervaka procedurer för utsläpps begränsning för att garantera att kontrollåtgärder och metoder genomförs korrekt och ger en effektiv minskning av utsläppen. Övervakning av procedurer för utsläpps begränsning skall omfatta följande:
 - a) Utarbeta en förteckning över de utsläpps begränsande åtgärder som anges ovan och som redan utförts.
 - b) Jämföra den faktiska minskningen av utsläpp av Cd, Pb och Hg med målen i detta protokoll.
 - c) Med hjälp av lämplig teknik karaktärisera kvantifierade utsläpp av Cd, Pb och Hg från relevanta källor.
 - d) Tillsynsmyndigheter som regelbundet granskar de utsläpps begränsande åtgärderna för att garantera deras fortsatta effektivitet.
10. Utsläpps begränsande åtgärder skall vara kostnadseffektiva. Kostnadseffektivitet kan grundas på totalkostnaderna per år per reduceringsenhet (inklusive kapital- och driftskostnader). Kostnaderna för minskade utsläpp bör även beaktas med hänsyn till hela processen.

III. KONTROLLTEKNIK

11. De största kategorierna när det gäller tillgängliga tekniska lösningar för kontroll av utsläpps begränsning av Cd, Pb och Hg är primäråtgärder som t.ex. byte av råmaterial och/eller bränsle och processteknik för lågutsläpp, och sekundäråtgärder som t.ex. kontroll av flyktiga utsläpp och utsläppsrening. I kapitel IV specificeras sektorspecifika tekniska lösningar.
12. Data om effektivitet erhålls från driftserfarenhet och anses återspegla dugligheten för befintliga anläggningar. Den allmänna effektiviteten beträffande minskning av utsläpp av rökgaser och flyktiga ämnen beror i stor utsträckning på evakueringsprestanda för gas- och stoftavskiljare (t.ex. avsnagningskåpor). En infångnings/avskiljningseffektivitet på över 99 % har påvisats. Erfarenheten visar att kontrollåtgärder kan minska totalutsläppen med 90 % eller mer i särskilda fall.
13. I fallet med partikelbundna utsläpp av Cd, Pb och Hg kan metallerna infångas med anordningar för stoftavskiljning. I tabell 1 anges typiska stoftkoncentrationer efter gasrening med utvalda tekniska lösningar. De flesta av dessa åtgärder har tillämpats över flera sektorer. I tabell 2 finns en översikt över lägsta förväntade prestanda vad gäller utvalda tekniska lösningar för infångande av gasformigt kvicksilver. Tillämpningen av dessa åtgärder beror på de specifika processerna och är mest relevant om det är en hög koncentration av kvicksilver i rökgaserna.

Tabell 1: Prestanda för anordningar för stoftavskiljning uttryckt som genomsnittlig stoftkoncentration per timme

	Stoftkoncentrationer efter rening (mg/m ³)
Textila spärffilter	< 10
Textila spärffilter, membrantyp	< 1
Torra elektrofilter	< 50
Våta elektrofilter	< 50
Högeffektiva skrubbers	< 50

Ann.: Medium- och lågtrycksskrubbers och cyklonseparatorer är normalt mindre effektiva för stoftavskiljning.

Tabell 2: Lägsta förväntade prestanda för kvicksilverseparatorer uttryckt som genomsnittlig stoftkoncentration per timme

	Innehåll av kvicksilver efter rening (mg/m ³)
Selenfilter	< 0,01
Selenskrubber	< 0,2
Kolfilter	< 0,01
Kolinsprutning + stoftavskiljare	< 0,05
Odda Norzink-kloridprocessen	< 0,1
Blysvulfidprocessen	< 0,05
Bolkemprocessen (Tiosulfat)	< 0,1

14. Man bör vara noggrann med att säkerställa att dessa kontrolltekniker inte skapar andra miljöproblem. En särskild process bör inte väljas på grund av dess låga värden för utsläpp i luften om detta förvärrar den totala miljöpåverkan från utsläpp av tungmetaller, t.ex. beroende på ökad förorening av vatten genom vätskeformiga utsläpp. Även hanteringen av insamlat stoft vid förbättrad gasrening måste tas i beaktande. En negativ miljöpåverkan från hanteringen av sådant avfall reducerar vinsten från minskad stoftmängd och minskade utsläpp i luften från processen.
15. Utsläpps begränsande åtgärder kan fokuseras på processtekniska lösningar likväl som på utsläppsrening. Dessa två är inte oberoende av varandra. Valet av en specifik process kan utesluta vissa metoder för gasrening.
16. Valet av kontrollteknik beror på parametrar som t.ex. koncentration av och/eller bildande av föroreningar i rågasen, gasens flödesmängd och temperatur etc. Följaktligen kan användningsområdena överlappa varandra. I så fall måste den lämpligaste tekniken väljas i enlighet med omständigheterna i det specifika fallet.
17. Nedan beskrivs lämpliga åtgärder för att minska rökgasutsläpp inom olika sektorer. Flyktiga utsläpp måste beaktas. Kontroll av stoftutsläpp i samband med tömning, hantering och lagring av råmaterial eller biprodukter, även om det inte är relevant för långväga spridning, kan vara viktigt för den lokala miljön. Utsläppen kan minskas genom att dessa aktiviteter flyttas till helt slutna byggnader som kan utrustas med ventilation och stoftavskiljare, våtavskiljare eller andra lämpliga kontrollanordningar. Vid materiallagring utomhus bör materialet skyddas mot väder och vind. Lagerområden och -körbanor bör hållas rena.
18. De siffror för investeringar och kostnader som visas i tabellerna kommer från olika källor och är mycket fallspecifika. De uttrycks i US-dollar enligt 1990 års värde (1 US-dollar [1990] = 0,8 ecu [1990]). De beror på faktorer som t.ex. anläggningskapacitet, verkningsgraden hos reningen, rågaskoncentration, typ av teknik och val av nya anläggningar i motsats till anpassning av befintliga.

IV. SEKTORER

19. Detta kapitel innehåller en tabell per relevant sektor med de största utsläppskällorna, kontrollåtgärder baserade på bästa tillgängliga teknik och deras specifika reduceringsverkningsgrad samt tillhörande kostnader när de finns tillgängliga. Reduceringsverkningsgraden avser direkta utsläpp av rökgaser om inget annat anges i tabellerna.

Förbränning av fossila bränslen i allmännyttiga och industriella pannor (bilaga II, kategori 1)

20. Förbränningen av kol i allmännyttiga och industriella pannor är en huvudkälla till antropogena kvicksilverutsläpp. Halten av tungmetaller är normalt flera gånger större i kol än i olja eller naturgas.
21. Förbättrad verkningsgrad för energiomvandling och energibesparingar kommer att resultera i minskade tungmetallutsläpp beroende på minskat behov av bränsle. Förbränning av naturgas eller alternativa bränslen med låga halter tungmetall i stället för kol resulterar också i en signifikant minskning av utsläpp av t.ex. kvicksilver. Gaskombikraftverkteknik är en ny teknik med resurser för lågutsläpp.
22. Förutom kvicksilver släpps tungmetaller ut i fast form tillsammans med partiklar av flygaska. Olika tekniker för kolförbränning uppvisar alstring av flygaska i varierande omfattning. Mängden flygaska är 20–40 % vid användning av rostförbränningspannor, 15 % vid förbränning på fluidiserad bädd, 70–100 % vid användning av ångpanna (torr) (förbränning av pulvriserat kol). Man har konstaterat att tungmetallhalten är högre i små partiklar av flygaska.
23. Rening, t.ex. "tvättning" eller "biobehandling" av kol minskar tungmetallinnehållet som är knutet till oorganiskt material i kolet. Graden av avlägsnade tungmetaller varierar emellertid kraftigt med denna teknik.
24. Mer än 99,5 % stoft kan avlägsnas med hjälp av elektrostatiske stoftavskiljning (Electrostatic precipitation ESP) eller textila spärrfilter (Fabric filter FF) vilka kan uppnå stoftkoncentrationer på cirka 20 mg/m³ i många fall. Förutom vad gäller kvicksilver kan tungmetallutsläpp minskas med åtminstone 90–99 %. Den lägre siffran anger de mer lättflyktiga ämnena. Låg filtertemperatur bidrar till att reducera halten av gasformigt kvicksilver i utsläppsgaserna.
25. Även tillämpning av tekniska lösningar för att minska utsläpp av kväveoxider, svaveldioxid samt stoft från förbränningsgasen kan avlägsna tungmetaller. Potentiell överföring till andra media bör undvikas genom lämplig behandling av avloppsvattnet.
26. Med ovan nämnda tekniska lösningar varierar effektiviteten vid avlägsnande av kvicksilver kraftigt från anläggning till anläggning, vilket kan ses i tabell 3. Forskning pågår för att utveckla tekniska lösningar för avlägsnande av kvicksilver, men bästa tillgängliga teknik för detta specifika ändamål kommer att identifieras först när sådana tekniska lösningar blir industriellt tillgängliga.

Tabell 3: Kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och kostnader för utsläpp vid förbränning av fossila bränslen

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläppsbegränsande åtgärd
Förbränning av eldningsolja	Omställning från eldningsolja till gas	Cd och Pb: 100 Hg: 70–80	Mycket fallspecifika
Förbränning av kol	Omställning från kol till bränslen med lägre utsläpp av tungmetaller	Stoft: 70–100	Mycket fallspecifika
	ESP (kalla sidan)	Cd och Pb: > 90 Hg: 10–40	Speciella investeringar: 5–10 USD/m ³ utsläppsgas per timme (> 200 000 m ³ /h)
	Avsvavling av våt rökgas (FGD) (a)	Cd och Pb: > 90 Hg: 10–90 (b)	...
	Textila filter (FF)	Cd: > 95 Pb: > 99 Hg: 10–60	Speciella investeringar: 8–15 USD/m ³ utsläppsgas per timme (> 200 000 m ³ /h)

(a) Effektiviteten vid avlägsnande av kvicksilver ökar i proportion till mängden joniskt kvicksilver. Anläggningar för selektiv katalytisk reduktion (SCR) främjar bildning av Hg(II).

(b) Detta avser huvudsakligen minskning av SO₂. Minskningen av utsläpp av tungmetaller är en positiv bieffekt. (Speciell investering, 60–250 USD/kW_{el}.)

Primär järn- och stålindustri
(bilaga II, kategori 2)

27. I detta avsnitt behandlas utsläpp från sinterverk, pelletanläggningar, masugnar och stålverk med LD-ugnar. Utsläpp av Cd, Pb och Hg sker i samband med partikulära utsläpp. Halten av dessa tungmetaller i stoftutsläppet beror på sammansättningen av råmaterialet och vilka typer av legeringsmetaller som tillsätts i stållilverkningen. De viktigaste utsläpps begränsande åtgärderna sammanfattas i tabell 4. Textila spärffilter bör användas överallt där så är möjligt. Där detta inte är möjligt kan elektrostatiske softavskiljare och/eller högeffektiva skrubber-metoder användas.
28. När bästa tillgängliga teknik används inom primär järn- och stålindustri kan det totala stoftutsläppet som är direkt relaterat till processen minskas till följande nivåer:
- | | |
|--------------------|-------------|
| Sinterverk | 40–120 g/Mg |
| Pelletanläggningar | 40 g/Mg |
| Masugnar | 35–50 g/Mg |
| LD-ugnar | 35–70 g/Mg. |
29. Rökgasrening med textila spärffilter minskar stofthållningen till mindre än 20 mg/m³, medan man med elektrostatiske avskiljare (elektrofilter) och skrubbar kan minska stofthållningen till 50 mg/m³ (medelvärde beräknat per timme). I många tillämpningar med textila spärffilter inom primär järn- och stålindustri kan man dock uppnå avsevärt lägre värden.

Tabell 4: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och åtgärds kostnader inom primär järn- och stålindustri

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Sinterverk	Utsläppsoptimerad sintring	ca 50	—
	Skrubbar och elektrofilter	> 90	—
	Textila spärffilter	> 99	—
Pelletanläggningar	Elektrofilter + kalkstensreaktor + textila spärffilter	> 99	—
	Skrubbar	> 95	—
Masugnar Rening av masugns gas	Textila spärffilter/elektrofilter	> 99	Elektrofilter: 0,24–1/Mg tackjärn
	Våtskrubbar	> 99	—
	Våta elektrofilter	> 99	—
LD-ugnar	Primär stofffiltrering: våtavskiljare/elektrofilter/textila spärffilter	> 99	Torra elektrofilter: 2,25/Mg stål
	Sekundär stofffiltrering: torra elektrofilter/textila spärffilter	> 97	Textila spärffilter: 0,26/Mg stål
Flyktiga utsläpp	Övertäckta transportband, kåpor, vätning av lagrade råvaror, vägregöring	80–90	—

30. Tekniska lösningar för direkt reducering och smältning är under utveckling och kommer att kunna minska behovet av sinterverk och masugnar i framtiden. Möjligheten att använda dessa tekniska lösningar är beroende av malmkvaliteten och kräver att slutprodukten bearbetas i en elektrisk bågugn, för vilken tillräckliga utsläpps begränsande åtgärder måste vidtas.

Sekundär järn- och ståltillverkning
(bilaga II, kategori 3)

31. Det är av största vikt att alla utsläpp uppsamlas effektivt. Detta kan åstadkommas med hjälp av kapsling eller flyttbara huvar, eller genom evakuering av hela byggnaden. De uppsamlade utsläppen måste renas. För alla stoftutsläppande processer inom den sekundära järn- och stålindustrin räknas stoftuppsamling i textila spärrfilter, som reducerar stoftinnehållet till mindre än 20 mg/m³, som bästa tillgängliga teknik. När bästa tillgängliga teknik används även för att begränsa flyktiga utsläpp kommer det specifika stoftutsläppet (inklusive flyktiga utsläpp som är direkt relaterade till processen) inte att överstiga 0,1 till 0,35 kg/Mg stål. Det finns många exempel på stoftkoncentrationer under 10 mg/m³ i renad gas när textila spärrfilter används. Det specifika stoftutsläppet i sådana fall ligger normalt under 0,1 kg/Mg.
32. Två olika typer av ugnar används för smältning av skrot: martinugnar och elektriska bågugnar, varav martinugnar är på väg att avvecklas.
33. Halten av de aktuella tungmetallerna i stoftutsläppet beror på sammansättningen av det järn- och stålskrot som används samt på vilka typer av legeringsmetaller som tillsätts i ståltillverkningen. Mätningar av utsläpp från elektriska bågugnar har visat att 95 % av kvicksilverutsläppen och 25 % av kadmiumutsläppen sker i ångform. De viktigaste utsläpps begränsande åtgärderna sammanfattas i tabell 5.

Tabell 5: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och åtgärds kostnader inom sekundär järn- och stålindustri

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Elektrisk bågugn	Elektrofilter	> 99	—
	Textila spärrfilter	> 99,5	Textila spärrfilter: 24/Mg stål

Järngjuterier
(bilaga II, kategori 4)

34. Det är av största vikt att alla utsläpp uppsamlas effektivt. Detta kan åstadkommas med hjälp av kapsling eller flyttbara huvar, eller genom evakuering av hela byggnaden. De uppsamlade utsläppen måste renas. I järngjuterier används kupolugnar och induktionsugnar. Direkta partikelutsläpp och gasformiga tungmetallutsläpp sker speciellt under smältningsprocessen, och ibland i mindre utsträckning under gjutningsprocessen. Flyktiga utsläpp sker vid råmaterialhantering, smältning, gjutning och rensning. De viktigaste utsläpps begränsande åtgärderna sammanfattas i tabell 6, tillsammans med närliggande reduceringsverkningsgrader samt kostnader, när dessa uppgifter varit tillgängliga. Dessa åtgärder kan minska stoftkoncentrationen till 20 mg/m³ eller lägre.

Tabell 6: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och åtgärds kostnader inom järngjuteribranschen

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Elektrisk bågugn	Elektrofilter	> 99	—
	Textila spärrfilter	> 99,5	Textila spärrfilter: 24/Mg järn
Induktionsugn	Textila spärrfilter/torr absorption + textila spärrfilter	> 99	—
Kallblästerkupolugn	Utsug under inmatningen: Textila spärrfilter	> 98	—
	Utsug i kupoltoppen: Textila spärrfilter + förfiltrering av stoft	> 97	8-12/Mg järn
	Textila spärrfilter + kemisk adsorption	> 99	45/Mg järn
Varmblästerkupolugn	Textila spärrfilter + förfiltrering av stoft	> 99	23/Mg järn
	Våtskrubber med roterande hjul/venturi-skrubber	> 99	—

35. Inom järngjuteribranschen finns en stor mängd olika anläggningar. För befintliga mindre anläggningar kan det visa sig att åtgärderna i tabell 6 inte är ekonomiskt genomförbara, och att de sålunda inte motsvarar bästa tillgängliga teknik.

Primär- och sekundärindustri för andra metaller
(bilaga II, kategori 5 och 6)

36. I detta avsnitt behandlas utsläpp och utsläppskontroll av Cd, Pb och Hg i primär- och sekundärtillverkning av andra metaller än järn, t.ex. bly, koppar, zink, tenn och nickel. Beroende på det stora antalet olika råmaterial och de olika processer som används, kan nästan alla typer av tungmetaller och tungmetallföreningar släppas ut från den här sektorn. Med tanke på de tungmetaller som behandlas i denna bilaga är tillverkning av koppar, bly och zink speciellt intressant.
37. Kvicksilvermalm och -koncentrat behandlas först genom krossning och ibland siktning. Malmutvinningsteknik används inte i någon större utsträckning, även om flotation har använts vid vissa anläggningar för utvinning av lågvärdig malm. Den krossade malmen hettas sedan upp antingen i retortrar vid små kvantiteter, eller i ugnar vid stora kvantiteter, till en temperatur vid vilken kvicksilversulfid sublimeras. Den utvunna kvicksilverångan kondenseras i ett kylsystem och samlas upp som kvicksilvermetall. Sot från kondensatorerna och sedimenteringstankarna bör tas bort och behandlas med kalksten eller återförs till retorten eller ugnen.
38. Följande tekniska lösningar kan användas för effektiv återvinning av kvicksilver:
- Tillämpa åtgärder som minskar stoftbildning under brytning och materiallagring, inkluderande begränsning av storleken på materiallagren.
 - Använda indirekt ugnsuppvärmning.
 - Hålla malmen så torr som möjligt.
 - Hålla gastemperaturen endast 10 till 20 °C över daggpunkten när den förs in i kondensorn.
 - Hålla utloppstemperaturen så låg som möjligt.
 - Låta reaktionsgasen passera en efterkondenseringskruv och/eller ett selenfilter.

Stoftbildningen kan hållas låg genom indirekt uppvärmning, separat behandling av finkornig malm och kontroll av malmens vattenhalt. Stoffet bör separeras från de heta reaktionsgaserna med cyklonavskiljare och/eller elektrostatiska avskiljare innan de förs in i kondenseringsenheten.

39. Vid guldframställning med amalgamering kan man använda metoder som liknar dem som används för kvicksilver. Guld framställs också med andra metoder än amalgamering, vilka anses vara att föredra i nya anläggningar.
40. Andra metaller än järn framställs mest från sulfidhaltiga malmer. Av tekniska skäl och av kvalitetsskäl måste rökgaserna genomgå en grundlig stofffiltrering ($< 3 \text{ mg/m}^3$) och kan också kräva att ytterligare kvicksilver avlägsnas innan de kan föras vidare till fabriker som använder kontaktmetoden för SO_3 -framställning, något som också minimerar utsläpp av tungmetaller.
41. Textila spärfilter bör användas när detta är lämpligt. På detta sätt kan en stoftkoncentration som är lägre än 10 mg/m^3 uppnås. Stoff från all smältmetallurgisk bearbetning bör samlas upp och återanvändas inom anläggningen eller i annan anläggning för att undvika yrkessjukdomar.
42. När det gäller primär blyframställning, visar primära erfarenheter att det finns nya intressanta tekniska lösningar för smältreduktion utan sintring av koncentraten. Dessa processer är exempel på en ny generation av autogen smältningsteknik för bly som förorenar mindre och förbrukar mindre energi.
43. Sekundärt bly framställs mest från begagnade bil- och lastbilbatterier som demonteras innan de matas in i smältugnar. Bästa tillgängliga teknik bör inkludera en smältoperation i en kort roterugn eller schaktugn. Med oxy-fuel-brännare kan rökgasvolym och flygstoft reduceras med 60 %. Rökgasrening med textila spärfilter möjliggör stoftkoncentrationer under 5 mg/m^3 .
44. Primär zinkframställning sker genom användandet av en hydrometallurgisk process (ett förfarande där man rostar, lakar och elektrolyserar). Trycklakning kan vara ett alternativ till rostning och kan anses som en bästa tillgängliga teknik för nya anläggningar beroende på koncentrationsvärdena. Utsläpp från smältmetallurgisk zinkframställning i Imperial Smelting-ugnar (IS-ugnar) kan minimeras genom att man använder dubbel klocka på masugnens uppsättningsmål, rengöring med högeffektiva skrubbar, effektiv evakuering och rening av gaser från slagg och blygutning, samt rening ($< 10 \text{ mg/m}^3$) av de CO-rika rökgaserna från ugnen.
45. Vid återvinning av zink från oxiderade restprodukter behandlas restprodukterna i en IS-ugn. Mycket lågvärdiga restprodukter och rökgasstoft (t.ex. från stålindustrin) behandlas först i roterugnar (Waelz-ugnar) i vilka en högvärdig zinkoxid framställs. Metallmaterial återanvänds genom smältning antingen i induktionsugnar eller i ugnar som värms upp direkt eller indirekt med naturgas eller flytande bränslen, eller i New Jersey-retortrar i vilka en stor variation av metalloxid- och metallinnehållande sekundärmaterial kan återanvändas. Zink kan även utvinnas ur slagg från blyugnar genom en "slag fuming"-process.

46. Generellt bör processer kombineras med effektiva stoftuppsamlingsanordningar för både primärgaser och flyktiga utsläpp. De viktigaste utsläpps begränsande åtgärderna sammanfattas i tabell 7 a och b. Med textila spärrfilter har i vissa fall stoftkoncentrationer under 5 mg/m^3 uppnåtts.

Tabell 7 a: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och åtgärds kostnader inom primärindustri för andra metaller än järn

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Flyktiga utsläpp	Utsugshuvar, kåpor, etc. Röksgasrening med textila spärrfilter för restgaser	> 99	—
Rostning/sintring	Dragsintring: elektrofilter + skrubber (före svavelsyrafabriker med dubbel kontaktmetod) + textila spärrfilter för restgaser	—	7–10/Mg H_2SO_4
Konventionell smältning (reduktion i masugn)	Schaktugn: sluten överdel/effektiv evakuering vid tappningshål + textila spärrfilter, täckta tappningsrännor, dubbel klocka på masugnens uppsättningsmål	—	—
Imperial smelting	Högeffektiva skrubbar Venturi-skrubbar Dubbel klocka på masugnens uppsättningsmål	> 95 — —	— — 4/Mg producerad metall
Trycklakning	Tillämpning beror på koncentratets lakningsegenskaper	> 99	beror på anläggningen
Direkta smältreduktionsprocesser	Direktsmältning, t.e.x Kivcet, Outokumpu- och Mitsubishi-processen	—	—
	Smältbad, t.e.x roterande konverter med luft-/syretillförsel upptrån, Ausmelt, Isasmelt, QSL- och Noranda-processen	Ausmelt: Pb 77, Cd 97 QSL: Pb 92, Cd 93	QSL: driftskostnader 60/Mg Pb

Tabell 7 b: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och åtgärds kostnad inom sekundärindustri för andra metaller än järn

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Blyframställning	Kort roterugn: utsugshuvar för avtappningshål + textila spärrfilter, rörvärmväxlare, oxy-fuel-brännare	99,9	45/Mg Pb
Zinkframställning	Imperial smelting	> 95	14/Mg Zn

Cementindustri
(bilaga II, kategori 7)

47. I cementugnar kan sekundärbränslen såsom avfallsolja och begagnade bildäck användas. När avfall används, bör samma utsläppskrav som för avfallsförbränning tillämpas, och om farligt avfall används bör även utsläppskraven för förbränning av farligt avfall tillämpas, beroende på i vilka mängder det används. Detta avsnitt gäller dock ugnar som eldas med fossila bränslen.
48. Partikulärt material släpps ut i alla stadier av cementframställning, vilka omfattar materialhantering, råmaterialberedning (krossning, torkning), klinkertillverkning och cementberedning. Tungmetaller tillförs cementugnarerna via råmaterialen, fossila bränslen och avfallsbränslen.
49. Följande ugnstyper används för klinkertillverkning: lång våt roterugn, lång torr roterugn, roterugnar med cyklonförvärmning, roterugnar med rostförvärmning och schaktugnar. Med avseende på energiåtgång och utsläppsbegränsning är roterugnar med cyklonförvärmning att föredra.
50. För att utnyttja värmeåtervinning leds rökgaserna från roterugnen genom förvärmningssystemet och vertikalkvarnarna (om sådana finns) innan de filtreras. Det uppsamlade stoftet återförs till råmaterialet.
51. Mindre än 0,5 % av det bly och kadmium som tillförs ugnen släpps ut i rökgaserna. Det höga alkali-innehållet och skrubberoperationen i ugnen bidrar till att metallerna hålls kvar i klinkern eller ugnstoftet.
52. Tungmetallutsläpp i atmosfären kan minskas t.ex. genom att det uppsamlade stoftet leds bort och lagras i stället för att återföras till råmaterialmatningen. I varje enskilt fall bör man dock överväga konsekvenserna av att tungmetallerna släpps ut i upplaget. En annan möjlighet är att använda hetmjöls-bypass, där kalcinerat hetmjöl delvis tas bort direkt framför ugnsoppningen och matas in i cementberedningen. Alternativt kan stoftet tillsättas till klinkret. En annan viktig åtgärd är en välkontrollerad stabil ugnsdraft så att nödstopp av de elektrostatiska avskiljarna undviks. Sådana nödstopp kan orsakas av för höga CO-koncentrationer. Det är viktigt att se till att nödstopp inte orsakar toppar av höga tungmetallutsläpp.
53. De viktigaste utsläppsbegränsande åtgärderna sammanfattas i tabell 8. För att minska direkt stoftutsläpp från krossar, kvarnar och torkar används vanligtvis textila spärrfilter, medan rökgaser från ugnar och klinkerkyllning kontrolleras med elektrostatiska avskiljare. Med elektrostatiska avskiljare kan stoftkoncentrationen reduceras till under 50 mg/m³. Med textila spärrfilter kan stoftkoncentrationen i den reade gasen reduceras till 10 mg/m³.

Tabell 8: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och kostnader för cementindustrin

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläppsbegränsning
Direkta utsläpp från krossar, kvarnar, torkar	Textila spärrfilter	Cd, Pb: > 95	—
Direkta utsläpp från roterugnar, klinkerkyllare	Elektrofilter	Cd, Pb: > 95	—
Direkta utsläpp från roterugnar	Koladsorption	Hg: > 95	—

Glasindustrin
(bilaga II, kategori 8)

54. Inom glasindustrin är blyutsläpp speciellt relevanta i olika typer av glas där bly används som råvara (t.ex. kristallglas, katodstrålerör). För sodaglas är blyutsläppen beroende av kvaliteten på det recirkulerade glaset som används i processen. Blyinnehållet i stoftet från kristallglassmältning ligger normalt på 20–60 %.

55. Stoftutsläpp härrör främst från mängblandningen, ugnar, diffusa läckage från ugnstöppningar samt slipning och blästring av glasprodukter. De beror i synnerhet på vilket bränsle som används, ugnstyp och typ av glas som produceras. Oxy-fuel-brännare kan reducera volymen av utsläppsgaser och produktionen av flygaska med 60 %. Blyutsläppen från elektrisk uppvärmning är mycket lägre än från eldning med olja eller gas.
56. Mängden smälts i kontinuerliga vagnar, dagvagnar eller deglar. Under smältcykeln i diskontinuerliga ugnar varierar stoftutsläppet mycket. Stoftutsläppet från kristallglasvagnar (< 5 kg/Mg smält glas) är högre än från andra vagnar (< 1 kg/Mg smält soda- och pottaskeglas).
57. Några åtgärder för att minska de direkta metallinnehållande stoftutsläppen är: pelletering av glasväggen, byte av uppvärmningssystem från olje- eller gaseldning till elektrisk uppvärmning, tillsats av större del återvunnet glas i mängden och användning av bättre kvalitet på råvarorna (storleksfördelning) och återvunnet glas (genom att undvika blyinnehållande fraktioner). Gaserna kan rensas med textila spärffilter vilket minskar utsläppen till under 10 mg/m³. Med elektrofilter kan man uppnå 30 mg/m³. Motsvarande effektivitet för utsläppsreducering ges i tabell 9.
58. Utvecklingen av glas utan blyföreningar pågår.

Tabell 9: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad och kostnader för glasindustrin

Utsläppskälla	Kontrollåtgärd(er)	Verkningsgrad för stoftreducering (%)	Kostnader för utsläppsbe-gränsning (total kostnad)
Direkta utsläpp	Textila spärffilter	> 98	—
	Elektrofilter	> 90	—

Klor-alkaliindustrin (bilaga II, kategori 9)

59. I klor-alkaliindustrin produceras Cl₂, alkalihydroxider och vätgas genom elektrolys av saltlösning. I existerande anläggningar används normalt kvicksilverprocessen eller diafragma-processen, vilka båda kräver införande av god praxis för att undvika miljöproblem. Membranprocessen resulterar inte i några direkta kvicksilverutsläpp. Den uppvisar också en lägre elektrolytisk energi men högre värmebehov för alkalihydroxidkoncentrationer (den totala energibalansen resulterar i en svag fördel för membranmetoden i storleksordningen 10 till 15 %) samt en mer kompakt cellprocess. Därför anses detta alternativ vara att föredra vid nya anläggningar. Beslut 90/3 från den 14 juni 1990 av PARCOM (the Commission for the Prevention of Marine Pollution from Land-based Sources) rekommenderar att existerande klor-alkalifabriker som använder kvicksilvermetoden skall avvecklas så fort som är praktiskt möjligt, och målet skall vara en fullständig avveckling till 2010.
60. Investeringarna för att ersätta kvicksilverprocessen med membranprocessen har rapporterats ligga i området 700–1 000 USD/Mg Cl₂-kapacitet. Fastän ytterligare kostnader kan uppkomma på grund av, bland annat, högre tillverkningsomkostnader och högre kostnader för att rena saltlösningen, kommer driftkostnaderna att sjunka i de flesta fall. Detta beror på att energikonsumtionen minskar och minskade kostnader för avloppsvattenrening och avfallshantering.
61. Källorna för kvicksilverutsläppen till omgivningen i kvicksilverprocessen är: cellsalventilationen, processutsläpp, produkterna och då framförallt vätgasen samt avloppsvatten. Speciellt viktigt, när det gäller utsläpp till atmosfären, är det diffusa utsläppet av Hg från cellerna till cellsalen. Förebyggande åtgärder och kontroll är mycket viktigt och skall prioriteras med avseende på varje källas relativa betydelse i varje enskild anläggning. I vilket fall som helst krävs specifika kontrollåtgärder när kvicksilver återvinns ur slammet som kommer från processen.
62. Följande åtgärder kan vidtas för att minska utsläppet från befintliga kvicksilverprocessfabriker:
- Processkontroll och tekniska åtgärder för att optimera cellprocessen, underhåll och mer effektiva arbetsmetoder.
 - Täckning, tätning och kontrollerad ventilation genom undertryck.
 - Rengöring av cellsalarna och åtgärder som gör det lättare att hålla dem rena.
 - Rening av begränsade gasströmmar (vissa kontaminerade luftströmmar och vätgas).

63. Dessa åtgärder kan minska kvicksilverutsläppen till värden långt under 2,0 g/Mg Cl₂-produktionskapacitet, uttryckt som ett medelvärde per år. Det finns exempel på fabriker som har lyckats hålla utsläppen långt under 1,0 g/Mg Cl₂-produktionskapacitet. Som ett resultat av PARCOM-beslutet 90/3, var befintliga kvicksilverbaserade klor-alkalifabriker tvungna att möta kravet på 2 g Hg/Mg Cl₂ till den 31 december 1996 när det gällde utsläpp som omfattades av konventionen för PARCOM (Convention for the Prevention of Marine Pollution from Land-based Sources). Eftersom utsläppen till stor del är beroende av GOP (Good Operating Practice), skall medelvärdet vara beroende av och innefatta underhållsperioder under ett år eller mindre.

Förbränning av kommunalt, medicinskt och farligt avfall
(bilaga II, kategori 10 och 11)

64. Utsläpp av kadmium, bly och kvicksilver kommer från förbränning av kommunalt, medicinskt och farligt avfall. Kviksilverret, en stor del av kadmiumet och en mindre del bly förångas i processen. Speciella åtgärder måste vidtas både före och efter förbränningen för att minska dessa utsläpp.
65. Den bästa tillgängliga tekniken för stoffavskiljning anses vara textila spärffilter i kombination med torra eller våta metoder för att kontrollera flyktiga ämnen. Elektrofilter i kombination med våta system kan också konstrueras för att nå låga stoftutsläpp, men de erbjuder färre möjligheter än textila spärffilter, speciellt sådan som är ytbehandlade för adsorption av flyktiga föroreningar.
66. När BAT (bästa tillgängliga teknik) används för att rena rökgaser kan stoftkoncentrationerna reduceras till 10–20 mg/m³. I praktiken kan ännu lägre koncentrationer nås, och i vissa fall har koncentrationer under 1 mg/m³ rapporterats. Kviksilverkoncentrationen kan reduceras till mellan 0,05 och 0,10 mg/m³ (normaliserad till 11 % O₂).
67. De viktigaste utsläpps begränsande åtgärderna för att minska de sekundära utsläppen sammanfattas i tabell 10. Det är svårt att ange några generellt gällande uppgifter eftersom de relativa kostnaderna i USD/ton beror av anläggningsspecifika variabler, som till exempel avfallets sammansättning.
68. Tungmetaller hittas i alla fraktioner av det kommunala avfallet (t.ex. produkter, papper, organiskt material). Därför kan man minska tungmetallsutsläppen genom att reducera mängden kommunalt avfall som går till förbränning. Detta kan uppnås genom olika strategier för avfallshantering, som även innefattar återvinningsprogram och kompostering av organiskt material. Förutom detta tillåter några av de länder som sorterar under FN:s ekonomiska kommission för Europa (UN/EEC) att kommunalt avfall deponeras. I en välskött deponeringsanläggning elimineras utsläppen av kadmium och bly och kvicksilverutsläppen kan bli lägre än vid förbränning. Forskning om utsläpp av kvicksilver från avfallsdeponering pågår i flera länder som sorterar under UN/EEC.

Tabell 10: Utsläppskällor, kontrollåtgärder, reduceringsverkningsgrad samt kostnader för förbränning av kommunalt, medicinskt och farligt avfall

Utsläppälla	Kontrollåtgärd(er)	Reduceringsverkningsgrad (%)	Kostnad för utsläpps begränsande åtgärd (total kostnad i USD)
Rökgaser	Högeffektiva skrubbers	Pb, Cd: > 98 Hg: ca 50	—
	Elektrofilter (tre fält)	Pb, Cd: 80–90	10–20/Mg avfall
	Våta elektrofilter (ett fält)	Pb, Cd: 95–99	—
	Textila spärffilter	Pb, Cd: 95–99	15–30/Mg avfall
	Kolinsprutning + textila spärffilter	Hg: > 85	driftskostnader: 2–3/Mg avfall
	Kolbäddsfiltrering	Hg: > 99	driftskostnader: ca 50/Mg avfall

*BILAGA IV***Tidsplaner för tillämpning av gränsvärden och bästa tillgängliga teknik för nya och befintliga stationära anläggningar**

Tidsplanerna för tillämpning av gränsvärden och bästa tillgängliga teknik är:

- a) För nya stationära anläggningar: två år efter detta protokolls ikraftträdande.
 - b) För befintliga stationära anläggningar: åtta år efter detta protokolls ikraftträdande. Om nödvändigt kan denna period förlängas för vissa befintliga stationära anläggningar för att anpassas till en amorteringsperiod som godkänds enligt vissa nationella lagar.
-

BILAGA V

Gränsvärden för kontroll av utsläpp från större stationära källor

I. INLEDNING

1. Det finns två typer av gränsvärden som är viktiga för utsläppskontrollen för tungmetaller:
 - Värden för specifika tungmetaller eller grupper av tungmetaller.
 - Värden för utsläpp av partiklar i allmänhet.
2. Generellt kan gränsvärden för partiklar inte ersätta specifika gränsvärden för kadmium, bly och kvicksilver eftersom mängden metall som är förenad med partikelformigt utsläpp skiljer sig mellan olika processer. Emellertid bidrar uppfyllandet av dessa gränser till en betydande minskning av tungmetallutsläppet i allmänhet. Kontroll av partikelformiga utsläpp är normalt dessutom billigare än att kontrollera enstaka ämnen, och kontinuerlig mätning av enstaka tungmetaller är normalt inte möjligt. Därför har gränsvärdena för partiklar en stor praktisk betydelse och fastställs också i denna bilaga i de flesta fall för att komplettera eller ersätta specifika gränsvärden för kadmium, bly eller kvicksilver.
3. Gränsvärden, uttryckta i mg/m^3 , gäller för standardförhållanden (volym vid 273,15 K, 101,3 kPa, torr gas) och är beräknade som ett medelvärde för mätningar gjorda under en timme, vilka täcker flera timmars drift, som regel 24 timmar. Perioder för uppstart och avstängning skall uteslutas. Den genomsnittliga tiden kan förlängas när så behövs för att uppnå tillräckligt exakta mätresultat. Värden givna för utvalda större stationära källor skall tillämpas, med hänsyn tagen till syreinhållet i utsläppsgasen. Det är absolut förbjudet att göra utspädningar för att minska koncentrationerna av föroreningar i utsläppsgaserna. Gränsvärden för tungmetaller omfattar den fasta, gasformiga och förångade formen av metallen och dess föreningar uttryckt som metall. När gränsvärdena för totalt utsläpp är givna, uttryckta som g/produktionsenhet respektive g/kapacitetsenhet, hänför de sig till summan av utsläpp i form av rökgaser och flyktiga gaser, beräknat per år.
4. I fall då det inte går att utesluta att givna gränsvärden kommer att överskridas måste man övervaka antingen utsläppen eller en prestationsparameter, som visar om en kontrollutrustning hanteras och underhålls på ett riktigt sätt. Mätning av antingen utsläpp eller prestationsindikator skall ske kontinuerligt om massflödet av partikelutsläppet överstiger 10 kg/h. Om utsläpp övervakas, skall koncentrationen av luftföroreningar i kanaler som transporterar gas mätas på ett representativt sätt. Om partikelformigt material övervakas diskontinuerligt skall koncentrationerna kontrolleras med regelbundna intervall, med minst tre oberoende avläsningar per kontroll. Provtagning och analys av alla föroreningar liksom referensmätmetoden för kalibrering av automatiska mätsystem skall göras enligt standarder som fastställts av Comité européen de normalisation (CEN) eller the International Organization for Standardization (ISO). Under tiden som utveckling av CEN- eller ISO-standarder inväntas skall de nationella standarderna tillämpas. Nationella standarder kan också användas om de ger resultat som är likvärdiga dem som CEN- eller ISO-standarder ger.
5. Vid kontinuerlig övervakning, anses gränsvärdena efterlevas om inget av de beräknade medelvärdena för utsläppskoncentrationerna under 24 timmar överskrider gränsvärdet eller om medelvärdet över 24 timmar av parametern som övervakas inte överskrider det korrelerade värdet för parametern som fastställdes under en funktionstest då mätutrustningen hanterades och underhölls på ett riktigt sätt. Vid diskontinuerlig övervakning anses efterlevnad föreligga om medelvärdet per kontroll inte överstiger gränsvärdet. Efterlevnad anses föreligga för båda gränsvärdena, uttryckt som totalt utsläpp per produktionsenhet eller totalt årligt utsläpp, om det kontrollerade värdet inte överskrider, enligt beskrivning ovan.

II. SPECIFIKA GRÄNSVÄRDEN FÖR UTVALDA STÖRRE STATIONÄRA KÄLLOR

Förbränning av fossila bränslen
(bilaga II, kategori 1)

6. Gränsvärdena avser 6 % O_2 i rökgaser för fasta bränslen och 3 % O_2 för flytande bränslen.
7. Gränsvärde för stoftutsläpp för fasta och flytande bränslen: 50 mg/m^3 .

Sinterverk
(bilaga II, kategori 2)

8. Gränsvärde för stoftutsläpp: 50 mg/m^3 .

Pelletanläggningar
(bilaga II, kategori 2)

9. Gränsvärde för stoftutsläpp:

- a) malning, torkning: 25 mg/m³, och
- b) pelletering: 25 mg/m³; eller

10. Gränsvärde för totalt stoftutsläpp: 40 g/Mg av producerade pellets.

Masugnar
(bilaga II, kategori 3)

11. Gränsvärde för stoftutsläpp: 50 mg/m³.

Elektriska bågugnar
(bilaga II, kategori 3)

12. Gränsvärde för stoftutsläpp: 20 mg/m³.

Framställning av koppar och zink, innefattande Imperial Smelting-ugnar
(bilaga II, kategori 5 och 6)

13. Gränsvärde för stoftutsläpp: 20 mg/m³.

Blyframställning
(bilaga II, kategori 5 och 6)

14. Gränsvärde för stoftutsläpp: 10 mg/m³.

Cementindustrin
(bilaga II, kategori 7)

15. Gränsvärde för stoftutsläpp: 50 mg/m³.

Glasindustrin
(bilaga II, kategori 8):

16. Gränsvärdena avser olika O₂-koncentrationer i rökgaserna beroende av ugnstyp: vannaugnar: 8 %, degelugnar och dagvannaugnar: 13 %.

17. Gränsvärde för blyutsläpp: 5 mg/m³.

Klor-alkaliindustrin
(bilaga II, kategori 9)

18. Gränsvärdena avser den totala mängden kvicksilver som släpps ut i atmosfären av en fabrik, oberoende av källan till utsläppet och uttryckt som årligt medelvärde.

19. Gränsvärdena för befintliga klor-alkalifabriker skall utvärderas vid parternas möte med det verkställande organet senast två år efter datumet för ikraftträdandet av detta protokoll.

20. Gränsvärde för nya klor-alkalifabriker: 0,01 g Hg/Mg Cl₂-produktionskapacitet.

Förbränning av kommunalt, medicinskt och farligt avfall
(bilaga II, kategori 10 och 11):

21. Gränsvärdena avser 11 % O₂-koncentration i rökgas.

22. Gränsvärde för stoftutsläpp:

- a) 10 mg/m³ för förbränning av farligt och medicinskt avfall.
- b) 25 mg/m³ för förbränning av kommunalt avfall.

23. Gränsvärde för kvicksilverutsläpp:

- a) 0,05 mg/m³ för förbränning av farligt avfall.
- b) 0,08 mg/m³ för förbränning av kommunalt avfall.
- c) Gränsvärde för kvicksilverinnehållande utsläpp från förbränning av medicinskt avfall skall utvärderas vid parternas möte med det verkställande organet senast två år efter datumet för ikraftträdandet av detta protokoll.

BILAGA VI

Produktkontrollåtgärder

1. Om inte annat anges i denna bilaga får blyinnehållet i saluförd bensin avsedd för fordon som skall köras på väg inte överstiga 0,013 g/l senast sex månader efter datumet för ikraftträdandet av detta protokoll. Parter som saluför oblyad bensin med ett blyinnehåll som är lägre än 0,013 g/l skall sträva efter att upprätthålla eller sänka denna gräns.
2. Varje part skall sträva efter att säkerställa att ett byte till bränsle med det blyinnehåll som anges i punkt 1 resulterar i en reduktion, totalt sett, av de skadliga effekterna på människors hälsa och miljön.
3. Om en stat fastställer att en begränsning av blyinnehållet i den saluförda bensinen i enlighet med punkt 1 skulle resultera i svåra socioekonomiska eller tekniska problem, eller att den inte skulle leda till fördelar totalt sett för miljön eller människors hälsa på grund av, bland annat, klimatsituationen i landet, får den förlänga tidsrymden som anges i punkt 1 med upp till tio år, under vilken den får saluföra blyad bensin med ett blyinnehåll som inte överstiger 0,15 g/l. I detta fall skall staten ange i en deklaration – som skall deponeras tillsammans med sitt instrument för ratificering, godtagande, godkännande eller anslutning – att den avser att förlänga tidsrymden samt ge en skriftlig förklaring med information om anledningen till detta till det verkställande organet.
4. En part har tillåtelse att saluföra små kvantiteter blyad bensin, upp till 0,5 procent av dess totala bensinförsäljning, med ett blyinnehåll som inte överstiger 0,15 g/l för användning i äldre vägfordon.
5. Varje part skall senast fem år efter datumet för ikraftträdandet av detta protokoll – eller tio år för länder med övergångsekonomi som förklarar sin avsikt att tillämpa en tioårsperiod i en deklaration som skall deponeras med sitt instrument för ratificering, godtagande, godkännande eller anslutning – uppnå koncentrationsnivåer som inte överstiger
 - a) 0,05 viktprocent kvicksilver i alkaliska manganbatterier för förlängd användning under extrema förhållanden (t.ex. vid temperaturer under 0 °C eller över 50 °C, utsatta för stötar), och
 - b) 0,025 viktprocent kvicksilver i alla andra alkaliska manganbatterier.

Ovan nämnda gränser får överskridas för en ny tillämpning inom batteriteknologin, eller för användning av ett batteri i en ny produkt, om lämpliga skyddsåtgärder vidtas för att säkerställa att det resulterande batteriet eller produkten, för vilken batteriet är svårt att avlägsna, kan omhändertas på ett miljövänligt sätt. Alkaliska manganknappceller och batterier som består av knappceller skall också undantas från denna förpliktelse.

BILAGA VII

Produkthanteringsåtgärder

1. Denna bilaga syftar till att ge parterna vägledning i frågor som rör produkthanteringsåtgärder.
 2. Parterna kan överväga lämpliga produkthanteringsåtgärder (som de som anges nedan) när det finns en potentiell risk för skadliga effekter på hälsan eller miljön på grund av utsläpp av en eller flera tungmetaller som anges i bilaga I, och då man tagit hänsyn till alla relevanta risker och fördelar med sådana åtgärder, i syfte att säkerställa att ett byte av produkter resulterar i en reduktion totalt sett av skadliga effekter på människors hälsa och på miljön:
 - a) Ersättning av produkter som innehåller en eller flera av de tungmetaller som är angivna i bilaga I, vilken/vilka avsiktligt tillförts, om det existerar lämpliga alternativ.
 - b) Minimering av eller ersättning i produkter av en eller flera av de tungmetaller som är angivna i bilaga I, vilken/vilka avsiktligt tillförts.
 - c) Tillhandahållande av produktinformation, innefattande märkning, för att säkerställa att användarna är informerade om innehållet av en eller flera av de tungmetaller vilken/vilka avsiktligt tillförts, som finns angivna i bilaga I, samt om behovet av säker användning och avfallshantering.
 - d) Användning av ekonomiska incitament och frivilliga överenskommelser för att minska eller eliminera tungmetallhalten i produkter (med avseende på de tungmetaller som anges i bilaga I).
 - e) Utveckling och genomförande av program för miljövänlig insamling, återvinning eller bortskaffande av produkter som innehåller någon av de tungmetaller som anges i bilaga I.
 3. Varje produkt eller produktgrupp nedan innehåller en eller flera av de tungmetaller som anges i bilaga I och är föremål för regleringar eller frivilliga åtgärder från åtminstone en av parterna i konventionen. Dessa åtgärder grundas till stor del på produktens bidrag till utsläpp av en eller flera av de tungmetaller som anges i bilaga I. Emellertid föreligger det än så länge inte tillräcklig information för att bekräfta att de är en betydande källa för alla parter, vilket berättigar medräknandet i bilaga VI. Varje part uppmuntras att ta tillgänglig information i beaktande och, där man anser att det finns ett behov av förebyggande åtgärder, vidta sådana produkthanteringsåtgärder som är angivna i punkt 2 för en eller flera av de produkter som anges nedan:
 - a) Kvicksilverinnehållande elektriska komponenter t.ex. apparater som innehåller en eller flera kontakter/givare för överföring av elektrisk ström som t.ex. reläer, termostater, nivåvakter, tryckvakter och andra brytare (vidtagna åtgärder omfattar förbud mot de flesta kvicksilverinnehållande elektriska komponenter, frivilliga program för utbytet av några kvicksilverinnehållande brytare mot elektroniska eller specialbrytare, frivilliga återvinningsprogram för brytare, och frivilliga återvinningsprogram för termostater).
 - b) Kvicksilverinnehållande mätinstrument som t.ex. termometrar, manometrar, barometrar, tryckmätare, tryckvakter och tryckgivare (vidtagna åtgärder omfattar förbud mot kvicksilverinnehållande termometrar och förbud mot mätinstrument).
 - c) Kvicksilverinnehållande lysrör (vidtagna åtgärder omfattar minskning av kvicksilverinnehållet per lampa genom både frivilliga program och regleringar samt frivilliga återvinningsprogram).
 - d) Kvicksilverinnehållande dentalamalgam (vidtagna åtgärder omfattar frivilliga åtgärder och ett förbud med dispens för användning av dentalamalgam och frivilliga program för att främja insamling av dentalamalgam innan det släpps ut från tandläkarmottagningar till vattenreningsverken).
 - e) Kvicksilverinnehållande pesticider inklusive betningsmedel (vidtagna åtgärder omfattar förbud mot alla kvicksilverpesticider inklusive betningsmedel och ett förbud mot kvicksilver som används som desinfektionsmedel).
 - f) Kvicksilverinnehållande färg (vidtagna åtgärder omfattar förbud mot all sådan färg, förbud mot sådan färg för inomhusbruk och för användning på leksaker och förbud mot användning i skeppsbottenfärg).
 - g) Kvicksilverinnehållande batterier andra än de som omfattas av bilaga VI (vidtagna åtgärder omfattar minskat kvicksilverinnehåll genom både frivilliga program och regleringar samt miljöavgifter och frivilliga återvinningsprogram).
-