



KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER

Bruxelles, den 6.9.2002
KOM(2002) 489 endelig

BERETNING FRA KOMMISSIONEN TIL RÅDET

om
kviksølv fra chloralkaliindustrien

BERETNING FRA KOMMISSIONEN TIL RÅDET

om kviksølv fra chloralkaliindustrien

| | | |
|---------|--|----|
| 1. | Indledning | 3 |
| 1.1. | Baggrund..... | 3 |
| 1.1.1. | Kviksølvbaseret chloralkaliproduktion i EU og tiltrædelseslandene | 3 |
| 1.1.2. | Produktion og anvendelse af kviksølv..... | 4 |
| 2. | Juridiske aspekter | 5 |
| 2.1. | Direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening (IPPC-direktivet)..... | 5 |
| 2.2. | Relevant EU-lovgivning om vand..... | 5 |
| 2.3. | Relevant EU-lovgivning om affald | 6 |
| 2.3.1. | Kviksølv fra nedlukkede chloralkalianlæg | 7 |
| 2.4. | Relevant EU-lovgivning om arbejdsmiljø..... | 8 |
| 2.5. | Rotterdam-konventionen om anvendelse af PIC-proceduren..... | 8 |
| 2.6. | Oslo- og Paris-konventionen (OSPAR)..... | 8 |
| 3. | Konsekvenserne af udfasning af kviksølvceller..... | 9 |
| 3.1. | Genanvendelse | 9 |
| 3.2. | Midlertidig deponering | 12 |
| 3.3. | Endelig deponering..... | 12 |
| 4. | Det globale perspektiv | 13 |
| 4.1. | Strategier for kviksølv i Nordamerika | 14 |
| 4.2. | Internationale initiativer..... | 15 |
| 5. | Konklusion..... | 15 |
| Bilag I | Chloralkalianlæg med kviksølvceller og chlorproduktionskapacitet i EU, EFTA og tiltrædelseslandene i 2001..... | 18 |

1. INDLEDNING

Rådet vedtog på mødet (miljø) den 7. juni 2001 en konklusion, hvori Kommissionen opfordres til at "afklare de retlige forhold vedrørende omlægningen af klor-alkali industrien, kortlægge de mulige konsekvenser for anvendelsen af kviksølv for alle berørte parter og helst inden udgangen af 2001 aflægge rapport til Rådet om det eventuelle behov for en koordineret indsats i EU og kandidatlandene".

1.1. Baggrund

I chloralkalianlæg fremstilles der chlor og alkali (natriumhydroxid) ved elektrolyse af en saltopløsning. De vigtigste elektrolyseteknologier i chloralkaliproduktionen er kviksølvceller, diaphragma(asbest)-celler og membranceller. Disse teknologier er gennemgået som led i informationsudvekslingen om den bedste tilgængelige teknologi (Best Available Techniques - BAT), som det europæiske IPPC-kontor¹ har udført i henhold til IPPC-direktivet². Resultaterne af informationsudvekslingen fremgår af BAT-referencedokumentet for chloralkaliproduktion³. Heri har man udpeget den bedste tilgængelige produktionsteknologi og gjort opmærksom på, hvilken betydning restkviksølv fra denne sektor vil få for miljøet, i tilfælde af at alle kviksølvceller erstattes med anden teknologi.

Kviksølvprocessen og diaphragmaprocessen stammer begge fra slutningen af 1800-tallet, mens membrancellen blev udviklet i 1970'erne. Chloralkaliprocessernes geografiske udbredelse i verden er meget uens, idet kviksølvprocessen dominerer i Vesteuropa (54% af chlorkapaciteten i 2001), diaphragmaprocessen er fremherskende i Central- og Østeuropa og USA, mens membranprocessen er enerådende i Japan.

I kviksølvcellen består katoden af flydende kviksølv. I EU findes der i dag ca. 10.000-12.000 ton kviksølv i kviksølvceller. Hertil kommer yderligere 3000 ton i anlæg, bygninger og affald. Den samlede mængde kviksølv ved afvikling bliver ca. 12 000 - 15 000 ton. Der forventes at komme yderligere 2000 ton kviksølv fra kviksølvbaserede chloralkalianlæg i EFTA og tiltrædelseslandene.

I den europæiske chloralkaliindustri vil der i de kommende år ske en udfasning af kviksølvcellerne, efterhånden som gamle anlæg nærmer sig slutningen på deres levetid og/eller skal have deres godkendelser ajourført i overensstemmelse med kravene i IPPC-direktivet. Den nøjagtige tidsplan for udfasningen kommer til at afhænge af, hvordan de ansvarlige myndigheder i medlemsstaterne fortolker og gennemfører IPPC-direktivet, og om den anbefalede udfasning af kviksølvceller bliver gennemført.

1.1.1. *Kviksølvbaseret chloralkaliproduktion i EU og tiltrædelseslandene*

I EU har hverken Danmark eller Luxembourg nogen chloralkaliproduktion, og i Østrig og Irland er der ingen kviksølvbaseret chloralkaliproduktion. De resterende 11 medlemsstater bliver berørt af en udfasning af kviksølvceller. Chloralkaliindustrien i Vesteuropa har ca. 40 000 beskæftigede, og de samlede omkostninger til omstillingen blev på grundlag af tal fra EuroChlor anslået til 3100 mio. EUR i 2001.

¹ Det europæiske IPPC-kontor er en del af FFC's institut for teknologiske fremtidsstudier i Sevilla.

² Jf. punkt 2.1 i direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening (IPPC-direktivet).

³ Referencedokument vedrørende den bedste tilgængelige teknik i chlor-alkali-industrien (oktober 2000), som Kommissionen udsendte i december 2001 (til fri rådighed via Internet på <http://eippcb.jrc.es>).

Af tiltrædelseslandene har Polen, Rumænien, Slovakiet, Tjekkiet og Ungarn chloralkalianlæg med kviksølvceller. Disse 5 tiltrædelseslande bliver ligeledes berørt af en udfasning af kviksølvceller.

Der er i bilag I en detaljeret oversigt over situationen i Europa med hensyn til kviksølvbaserede chloralkalianlæg og chlorproduktionskapacitet.

Inden for de seneste 15 år er den kviksølvbaserede produktion helt eller delvis indstillet på mindst 34 anlæg i Belgien, Danmark, Det Forenede Kongerige, Finland, Frankrig, Italien, Nederlandene, Norge, Portugal, Spanien, Sverige, Tyskland og Østrig. Det tiloversblevne kviksølv fra alle de lukkede produktionsanlæg er genanvendt i andre kviksølvbaserede chloralkalianlæg, der stadig er i drift, som kompensation for kviksølv, der forsvinder med luft, vand, produkter og affald under driften, og/eller er solgt på det frie kviksølvmarked.

1.1.2. Produktion og anvendelse af kviksølv

I hele verden udvindes der kun kviksølv i ca. 10 lande, hvoraf Spanien og Kirgisistan er de største producenter. Kviksølvudvindingen i de seneste 10 år anslås til gennemsnitligt 2500 ton om året, men dette tal er behæftet med stor usikkerhed. Kviksølvudvindingen er faldende, og man har anslået⁴ den årlige verdensproduktion til 1630 ton i 1999 og 1640 ton i 2000.

Den eneste egentlige kviksølvmine i Europa, verdens største, ligger i Almadén i Spanien, sydvest for Madrid, og ejes af Minas de Almadén y Arrayanes SA - MAYASA. Den spanske stat yder støtte til minen i form af "delaktivitetstilskud", hvortil der er knyttet et tilsagn om indskrænkning af brydningsvirksomheden. I 1995 blev der udbetalt 5222 mio. EUR⁵ til holdingselskabet, der også omfatter Almadén-minen. I 1999 var der ca. 100 ansatte med direkte tilknytning til selskabets minedrift.

Den direkte emission af kviksølv til luften fra Almadén-minen blev i 1995 anslået til ca. 4 ton⁶ ud af en produktion på 1500 ton kviksølv⁷.

Kviksølv indvindes tillige bl.a. i forbindelse med produktion af andre nonferro-metaller, hovedsagelig kobber, zink og bly, ved genvinding af amalgam fra tandfyldninger og sølvoxidbatterier og ved rensning af naturgas. Der foreligger ikke detaljerede oplysninger om den europæiske produktion af kviksølv ved genvinding. I Finland er der et zinkproduktionsanlæg, som normalt producerer 50-70 ton kviksølv om året som biprodukt (50 ton⁸ i 1999). I Nederlandene produceres der ca. 10 ton⁹ årligt ved behandling af naturgas.

⁴ U.S. Geological Survey, Minerals Yearbook 2000

⁵ EUPHEMET Final Report (august 2000), finansieret af GD for Forskning, kontrakt nr. ENV4-CT97-0614.

⁶ Data fra Ferrara et al. (1998), som blev fremlagt på "6th International Conference on Mercury as a Global Pollutant" i Minamata, Japan, i oktober 2001 af L. Hylander, Institutionen för evolutionsbiologi, Uppsala Universitet, Sverige.

⁷ Ifølge BREF-dokumentet om nonferro-metaller ligger emissionen af kviksølv fra den primære kviksølvproduktion på 5-10 (vinter) og 10-20 (sommer) kg pr. ton produceret kviksølv. Det betyder, at kviksølvemissionen fra Almadén-minen har været 7,5-30 ton i 1995.

* Referencedokument vedrørende den bedste tilgængelige teknik i nonferro-metalindustrien (maj 2000), som Kommissionen udsendte i december 2001 (til fri rådighed via Internet på <http://eippcb.jrc.es>).

⁸ Oplysning fra M. Himmi, Outokumpu, Finland, til EU's IPPC-kontor i Sevilla i Spanien.

⁹ EUPHEMET Final Report (august 2000), finansieret af GD for Forskning, kontrakt nr. ENV4-CT97-0614.

Forbruget af kviksølv i Europa og Nordamerika er faldet som følge af talrige restriktioner for brug af kviksølvholdige produkter. Chloralkaliindustrien ophører også efterhånden med at være en af storforbrugerne. Samtidig er udbuddet af sekundært og genvundet kviksølv steget som følge af strengere miljølovgivning. Dermed bliver de mest udviklede lande nettoeksportører af kviksølv, og kviksølvpriserne er konstant for nedadgående. Siden 1990 har markedsprisen været meget lav: i 1997-1999 var prisen ca. 4 EUR pr. kg kviksølv.

Overskuddet af kviksølv på markedet holder prisen nede, hvilket kan fremme anden anvendelse og øge den globale efterspørgsel, især uden for OECD. Derfor eksporteres der kviksølv til udviklingslande til anvendelse inden for guldudvinding, fremstilling af kosmetik, maling og pesticider samt samme anvendelser som i OECD-landene, bl.a. måleudstyr og elektrisk udstyr. Virkningerne af europæiske firmaers fortsatte eksport af kviksølv til udviklingslandene, hvor anvendelsen kan medføre forurening og sundhedsskader, fortjener særlig opmærksomhed. En betydelig del af kviksølvet vender muligvis tilbage til Europa som følge af grænseoverskridende luftforurening over store afstande.

2. JURIDISKE ASPEKTER

En række juridiske instrumenter vedrører omstilling til kviksølvfri teknologi i chloralkaliindustrien og håndtering af kviksølv, nemlig IPPC-direktivet, EU's lovgivning om vand, affald og arbejdsmiljø, Rotterdam-konventionen og OSPAR-beslutning 90/3.

2.1.1. Direktivet om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening¹⁰ (IPPC-direktivet)

Chloralkaliindustrien er omfattet af IPPC-direktivet, i hvis artikel 9, stk. 3 og 4, det kræves, at anlæggenes godkendelser skal være baseret på den bedste tilgængelige teknik BAT). Kviksølvcelleprocessen anses ikke for at være BAT for chloralkalisektoren¹¹. Ifølge direktivets artikel 5 skal bestående anlæg, dvs. anlæg der er sat i drift inden den 30. oktober 1999, drives i overensstemmelse med kravene i direktivet senest den 30. oktober 2007.

Ifølge artikel 9, stk. 4, skal den kompetente myndighed, når den fastsætter godkendelsesvilkårene, som bygger på BAT, for det enkelte anlæg, dog tage hensyn til det pågældende anlægs tekniske karakteristika, geografiske beliggenhed og de lokale miljøforhold. Det er således den lokale kompetente myndighed, der træffer afgørelse om de specifikke begrænsninger i godkendelsen.

2.2. Relevant EU-lovgivning om vand

Med hjemmel i direktiv 76/464/EØF om forurening, der er forårsaget af udledning af visse farlige stoffer i Fællesskabets vandmiljø, har Rådet vedtaget særdirektiv 82/176/EØF vedrørende udledning af kviksølv fra chloralkaliindustrien, hvori der fastsættes emissionsgrænseværdier og kvalitetsmålsætninger for udledninger af kviksølv fra chloralkaliindustrien. Gennemførelsen af dette direktiv og direktiv 84/156/EØF om grænseværdier og kvalitetsmålsætninger for udledninger af kviksølv fra andre sektorer end elektrolyse af alkalichlorider har ført til, at forureningen af vandmiljøet med kviksølv er blevet væsentligt mindre.

¹⁰ Rådets direktiv 96/61/EF om integreret forebyggelse og bekæmpelse af forurening

¹¹ Referencedokument vedrørende den bedste tilgængelige teknik i chlor-alkali-industrien (oktober 2000), som Kommissionen udsendte i december 2001 (til fri rådighed via Internet på <http://eippcb.jrc.es>).

I forbindelse med direktiv 2000/60/EF om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger blev det imidlertid for nylig besluttet at udpege kviksølv som et "prioriteret farligt stof". Derfor skal der vedtages foranstaltninger til udfasning af udledning, emission og tab inden for 20 år efter vedtagelsen af foranstaltningerne. Direktivet kræver derfor indledningsvis, at førnævnte direktiv 82/176/EØF tages op til revurdering inden udgangen af 2003 med henblik på udfasning af udledningerne.

2.3. Relevant EU-lovgivning om affald

I rammedirektivet om affald¹², som ændret, defineres affald som *"ethvert stof eller enhver genstand, ... som indehaveren skiller sig af med eller agter eller er forpligtet til at skille sig af med"*¹³.

Skillelinjen mellem affald og produkt er juridisk og har til formål at skabe balance mellem den frie handel og miljøansvarlig affaldsforvaltning. Domstolen er flere gange blevet bedt om at fortolke affaldsdefinitionen, og den er nået frem til en række hovedkriterier til støtte for afgørelsen af, om der i et konkret tilfælde er tale om affald. Således har Domstolen ved flere lejligheder bekræftet, at definitionen ikke skal fortolkes restriktivt, da det i EF-traktatens artikel 174, stk. 2, hedder, at Fællesskabets politik på miljøområdet tager sigte på et højt beskyttelsesniveau og især bygger på forsigtighedsprincippet og princippet om forebyggende indsats¹⁴. Ydermere har Domstolen fastslået, at det er uden betydning for den juridiske definitionen af affald, om et stof eller en genstand har en handelsværdi eller kan genbruges økonomisk¹⁵.

Domstolen har også understreget, at udtrykket "skille sig af med" skal fortolkes på baggrund af rammedirektivet om affald, og i den forbindelse peget på tredje betragtning, hvor det hedder at "alle regler om bortskaffelse af affald [...] som deres væsentligste mål [bør] have beskyttelse af menneskets sundhed og miljøet mod de skadelige virkninger ved indsamling, transport, behandling, oplagring og deponering af affald"¹⁶.

Når der ikke foreligger fællesskabsbestemmelser på området, er medlemsstaterne frit stillet med hensyn til valget af de bevismidler, der kræves for at godtgøre, at der er tale om at "skille sig af med", idet fællesskabsrettens virkning dog ikke må begrænses. Domstolen har fastslået, at den fulde virkning af både traktatens artikel 174 og rammedirektivet om affald ville blive begrænset, hvis der blev anvendt bevismidler, som indebærer en begrænsning af direktivets anvendelsesområde, og som bevirker, at stoffer, materialer eller produkter, som opfylder definitionen af begrebet "affald" i direktivets forstand, ikke er omfattet¹⁷.

¹² Rådets direktiv 75/442/EØF om affald, som ændret ved Rådets direktiv 91/156/EØF af 18. marts 1991 og Kommissionens beslutning 96/350/EF af 24. maj 1996.

¹³ Direktivets artikel 1, litra a, omhandler stoffer og genstande, "som henhører under en af kategorierne i bilag I". Det er vigtigt at bemærke, at listen i bilag I ikke er udtømmende, eftersom kategori Q16 omfatter "ethvert stof, materiale eller produkt, som ikke indgår i ovennævnte kategorier". Derfor bliver definitionen af affald åben i den forstand, at den dækker ethvert stof eller enhver genstand, som indehaveren skiller sig af med eller agter eller er forpligtet til at skille sig af med.

¹⁴ Jf. punkt 39-40 i Domstolens dom i sag nr. C-418-419/97 ARCO Chemie Nederland Ltd [2000] sml. I-4475.

¹⁵ Sag C-359/88 Zanetti [1990] Sml. I-1509.

¹⁶ Sag C-418-419/97 ARCO Chemie Nederland Ltd (supra), punkt 37 i dommen.

¹⁷ Sag C-418-419/97 ARCO Chemie Nederland Ltd (supra), punkt 42 i dommen.

Ydermere har Domstolen fastlagt en række andre kriterier for afgørelse af, om der er tale om affald, og de har først og fremmest været diskuteret i forbindelse med produktionsrester¹⁸. Især har Domstolen gjort det klart, at såfremt anvendelse af et restprodukt skal ledsages af særlige sikkerhedsforanstaltninger, fordi dets sammensætning er farlig for miljøet, kan dette tages som indicium for at det er affald, som man skiller sig af med¹⁹.

Anvendelse af affaldsdefinitionen har en række følgevirkninger. Når et materiale betragtes som affald, er det ikke blot omfattet af krav og forskrifter i EU's grundlæggende rammelovgivning om affald, dvs. rammedirektivet om affald, direktivet om farligt affald²⁰ og forordningen om overførsel af affald²¹, som gennemfører Basel-konventionen i EU, herunder dens bestemmelser om forbud mod eksport af farligt affald til lande, der ikke er medlem af OECD. Det er ligeledes omfattet af en række specifikke EU-instrumenter, som omhandler særlige behandlinger²² og affaldsstrømme²³.

2.3.1. Kviksølv fra nedlukkede chloralkalianlæg

Der fremkommer kviksølv ved nedlukning af celler og ved behandling af udstyr og affald, der indeholder kviksølv. Sådant kviksølv er rent og af samme kvalitet som det, der sælges på det frie marked.

På baggrund af definitionen af affald i rammedirektivet om affald 75/442/EØF og retspraksis kan rent kviksølv, der tappes af nedlagte elektrolyseceller med henblik på salg på det frie marked, ikke antages at være affald. Det afhænger af, om ejeren af det nedlagte anlæg reelt skiller sig af med, agter at skille sig af med eller i henhold til national lovgivning er forpligtet til at skille sig af med kviksølvet. Det må afgøres i hvert enkelt tilfælde på grundlag af de aktuelle omstændigheder.

Kravet i IPPC-direktivet (96/61/EF) om, at kviksølvcelleprocessen i chloralkaliindustrien skal udfases, anses ikke i sig selv for tilstrækkeligt til, at man generelt kan antage, at ejeren af et nedlagt chloralkalianlæg skiller sig af med, agter at skille sig af med eller er forpligtet til at skille sig af med det kviksølv, der ikke længere er i brug. Det kan derfor hverken konkluderes eller antages, at rent kviksølv, der tappes af nedlagte elektrolyseceller i nedlukkede chloralkalianlæg, er affald i EU-lovgivningens forstand.

Med det som udgangspunkt kan kviksølv, der ikke længere er i brug, ikke automatisk være omfattet hverken af EU's affaldslovgivning eller af Basel-konventionens bestemmelser. Det betyder, at der ikke stilles særlige betingelser for behandling af det eller krav med hensyn til handel med det, hverken i EU eller uden for.

¹⁸ Jf. især sag C-418/97 ARCO Chemie Nederland Ltd (supra), punkt 44-97 i dommen og C-9/00 Palin Granit Oy, dom af 18. april 2002 (endnu ikke refereret).

¹⁹ Domstolen sag C-418 og 419/97 (ARCO), punkt 86 og 87.

²⁰ Rådets direktiv 91/689/EØF af 12. december 1991 om farligt affald.

²¹ Rådets forordning (EØF) nr. 259/93 af 1. februar 1993 om overvågning af og kontrol med overførsel af affald inden for, til og fra Det Europæiske Fællesskab.

²² Bl.a. direktiv 1999/31/EF af 26. april 1999 om deponering af affald og direktiv 2000/76/EF af 4. december 2000 om forbrænding af affald.

²³ Bl.a. direktiv 75/439/EØF af 16. juni 1975 om bortskaffelse af olieaffald (med senere ændringer), direktiv 94/62/EF af 20. december 1994 om emballage og emballageaffald og direktiv 2000/53/EF af 18. september 2000 om udrangerede køretøjer.

2.4. Relevant EU-lovgivning om arbejdsmiljø

Rådets direktiv 98/24/EF om beskyttelse af arbejdstagernes sikkerhed og sundhed under arbejdet mod risici i forbindelse med kemiske agenser bør holdes i erindring, når der håndteres kviksølv. Direktivet indeholder minimumskrav til beskyttelse af arbejdstagere og åbner mulighed for, at der for kviksølv fastsættes en grænseværdi for erhvervsmæssig eksponering og en biologisk grænseværdi.

EU's Videnskabelige Udvalg for Grænseværdier for Erhvervsmæssig Eksponering (SCOEL) har for nylig vedtaget en henstilling om grænseværdier for erhvervsmæssig eksponering for frit kviksølv og divalent uorganisk kviksølv (SCOEL/SUM/84 endelig udgave). Efter at have rådført sig med eksterne sagkyndige kan Kommissionen på grundlag af henstillingen fremsætte forslag om en europæisk grænseværdi for erhvervsmæssig eksponering for kviksølv.

2.5. Rotterdam-konventionen om anvendelse af PIC-proceduren

Rotterdam-konventionen om indførelse af proceduren med forudgående informeret samtykke (PIC-proceduren) for visse farlige kemikalier og pesticider i international handel blev indgået i 1998. Den blev underskrevet af EU den 11. september 1998. Konventionen træder i kraft 90 dage efter, at 50 lande har deponeret deres ratifikations-, accept-, godkendelses- eller tiltrædelsesinstrument²⁴.

Grundprincippet i konventionen er, at eksport af kemikalier, der er forbudt eller underkastet strenge restriktioner, og som er opført i bilag III til konventionen, kun må finde sted med den importerende parts forudgående informerede samtykke. I konventionen fastlægges der ligeledes en mekanisme for opførelse af andre stoffer i bilaget, forudsat at bestemte kriterier er opfyldt.

Kommissionen har fremsat forslag til en rådsforordning om eksport og import af farlige kemikalier²⁵, således at konventionens bestemmelser får virkning inden for EU. Den nye forordning skal gennemføre konventionen og afløse Rådets forordning (EØF) nr. 2455/92. Dens bilag I indeholder en liste over de kemikalier, der er omfattet af eksportanmeldelse, og dem, der skal PIC-anmeldes og er omfattet af den internationale PIC-procedure.

Ingen af listerne i bilag I til den gældende eller den nye forordning eller i bilag III til konventionen indeholder frit (metallisk) kviksølv. Frit kviksølv ser imidlertid ud til at opfylde kriterierne for optagelse, og det skulle være muligt at tilføje frit kviksølv i både bilag I til den nye forordning og i bilag III til konventionen.

2.6. Oslo- og Paris-konventionen (OSPAR)

Det Europæiske Fællesskab er kontraherende part i konventionen om beskyttelse af havmiljøet i det nordøstlige Atlanterhav (OSPAR-konventionen).

I OSPAR-beslutning 90/3 af 14. juni 1990 henstilles det, at eksisterende chloralkalianlæg med kviksølvceller udfases så hurtigt som det er praktisk muligt, idet der sigtes mod en

²⁴ I juli 2002 havde 13 parter ratificeret konventionen.

²⁵ Forslag til Rådets forordning om eksport og import af farlige kemikalier - KOM(2001) 803 endelig udgave.

fuldstændig udfasning inden 2010. Henstillingen om udfasning af kviksølvceller i beslutning 90/3 blev revurderet i 1999-2001, men ikke ændret.

Rådet har ikke formelt godkendt OSPAR-beslutning 90/3. Derfor er Fællesskabet ikke forpligtet til at følge den.

3. KONSEKVENSERNE AF UDFASNING AF KVIKSØLVCELLER

Udfasning af kviksølvcelleprocessen i den europæiske chloralkaliindustri er allerede begyndt og kommer til at vare mindst 10 år endnu. Den nøjagtige tidsplan for udfasningen kommer til at afhænge af, hvordan de nationale ansvarlige myndigheder fortolker og gennemfører IPPC-direktivet, og om den udfasning af kviksølvceller inden 2010, som anbefales i OSPAR-beslutning 90/3, bliver gennemført. Nogle af medlemsstaterne står tilsyneladende fast på en hurtig udfasning af kviksølvceller, mens andre endnu ikke har meddelt, hvad de mest sandsynligt vil gøre.

Udfasning af kviksølvbaserede chloralkalianlæg er i princippet et positivt skridt for miljøet. Den vil medføre betydeligt mindre kviksølvemissioner og energiforbrug i denne industrisektor. Nedlukning af kviksølvceller vil imidlertid føre til, at der bliver ca. 12000-15000 ton kviksølv til rådighed i EU i de kommende år. Hvis dette kviksølv ikke håndteres forsvarligt, kan det udgøre en større miljørisiko end den aktuelle indesluttede brug i chloralkaliindustrien. Hvad der bliver af det kviksølv, der ikke længere er i brug, er derfor afgørende for, at fordelene ved udfasningen ikke går tabt.

Der er 3 basisscenarier for, hvad der kan ske med kviksølvet fra chloralkaliindustrien, nemlig

1. Genanvendelse
2. Midlertidig deponering
3. Endelig deponering

I nedenstående tabel er der ved scenarierne anført nogle hovedindikatorer.

| Scenario | Kviksølv-emissionerne ophører | Langsigtet løsning | Omkostninger |
|----------|-------------------------------|--------------------|--------------|
| 1 | Nej | Nej | Lave |
| 2 | Ja | Nej | Middel |
| 3 | Ja | Ja | Høje |

3.1. Genanvendelse

Kviksølv fra chloralkalianlæg, der ikke længere er i brug, bliver i dag genanvendt på forskellige måder. Det bliver genanvendt i chloralkaliindustrien, udbudt på markedet og taget tilbage af minen i Almadén.

Genanvendelse i chloralkaliindustrien

Noget af kviksølvet genanvendes i andre kviksølvceller i chloralkalianlæg, som lukkes ned på et senere tidspunkt. Det er gængs praksis i dag, men i de kommende år vil der, efterhånden som udfasningen af kviksølvceller tager fart, blive mere kviksølv til rådighed, end der kan anvendes i de tilbageblevne anlæg i Europa. Genanvendelse af kviksølv i chloralkaliindustrien vil reelt ikke fjerne kviksølv, men medvirke til yderligere spredning af kviksølv i miljøet via affald og produkter fra produktionsprocessen.

Senere, når hele teknologien er skiftet ud i Europa, vil den europæiske chloralkaliindustri ikke længere efterspørge kviksølv. Da vil kviksølvet kunne sælges til kviksølvcelleanlæg uden for Europa. Derved flyttes problemet uden for Europa. Efterspørgslen efter primært kviksølv vil dermed falde.

Udbud på markedet

Hvert enkelt selskab skaffer sig af med restkviksølv inden for de restriktioner, der er pålagt af de lokale myndigheder. Hidtil har alle nedlukkede anlæg solgt deres overskydende kviksølv på det frie marked uden restriktioner.

Efterspørgslen i verden efter kviksølv er ikke kendt, men er mindre end 5000 ton/år²⁶. Verdensforbruget af kviksølv er anslået til 3800 ton i 1993²⁷ og 3400 ton i 1996²⁸. Mængden af kviksølv fra genvinding er i stigning, og lovlige anvendelser af kviksølv er faldende, dvs. at der vil blive udbudt stigende mængder kviksølv på et svindende marked.

Det er usikkert, hvad der vil blive af det kviksølv, der ikke længere er i brug. En betydelig andel af kviksølvet kan ende med at blive brugt uden restriktioner, f.eks. til guldudvinding med håndkraft i Kina, Filippinerne, Indonesien, Brasilien, Colombia m.fl.

Tilbagetagning af Almadén-minen

Kviksølvet sælges og transporteres til Almadén-minen i Spanien. Kviksølvudvindingen reduceres og erstattes med den fornødne lagerkapacitet.

Euro Chlor, som repræsenterer den europæiske chloralkaliindustri, har en kontraktlig aftale med Minas de Almadén. Ifølge aftalen skal Minas de Almadén købe tiloversblevet kviksølv fra vesteuropæiske chloralkalianlæg og afsætte det på markedet i stedet for ny produktion. Alle EU-medlemmer af Euro Chlor har givet tilsagn om at sælge deres tiloversblevne kviksølv til Almadén. Euro Chlor mener, at det også vil være muligt at nå frem til en aftale med medlemmerne i Central- og Østeuropa. Det skal anføres, at ikke alle chloralkalifirmaer med kviksølvcelleanlæg i tiltrædelseslandene er medlem af Euro Chlor.

Den spanske mine er verdens største producent, og angiveligt har salget af kviksølv ligget mellem 700 og 1300 ton om året²⁹. Euro Chlor og Minas de Almadén mener, at hvis der

²⁶ EUPHEMET Final Report (august 2000), finansieret af GD for forskning, kontrakt nr. ENV4-CT97-0614.

²⁷ EUPHEMET Final Report (august 2000), finansieret af GD for forskning, kontrakt nr. ENV4-CT97-0614.

²⁸ ERM-rapport (december 1998), rekvireret af GD III, reference 5260.

²⁹ Risks to Health and the Environment Related to the Use of Mercury Products, afsluttende rapport udarbejdet for Europa-Kommissionen, GD for Erhvervspolitik, juli 2002.

kommer 400-500 ton kviksølv om året fra den vesteuropæiske chloralkaliindustri, vil markedet kunne absorbere det. Tallene bygger på det scenario, at udfasningen kommer til at vare mere end 20 år, således som det er kommet frem under drøftelserne af en revision af henstillingen i OSPAR's PARCOM 90/3-beslutning.

Skulle der imidlertid blive fremtvunget en hurtigere udfasning end 2020, vil der opstå problemer, eftersom markedet ikke vil kunne absorbere den mængde kviksølv, der hvert år ville blive overført til minen. I så fald vil man blive nødt til at lægge kviksølvet på lager. Aftalen mellem Euro Chlor og Minas de Almadén omfatter op til 1000 ton kviksølv om året. Bliver der rådighed over en større mængde i et givet år, skal aftalebetingelserne revurderes.

I 2000 blev der overført 354 ton kviksølv til Minas de Almadén fra vesteuropæiske chloralkalianlæg. I 2001 var tallet 506 ton, og i 2002 skønnes den overførte mængde at blive på ca. 450 ton. I 2000 producerede Almadén 236 ton³⁰ kviksølv, men solgte i alt 1095 ton, hvilket viser, at Almadén udvinder mindre kviksølv og i stedet sælger ud fra lagre og chloralkalianlæg.

Det er vigtigt at lægge mærke til, at den anslåede samlede mængde kviksølv, der bliver tilovers fra chloralkalianlæg i Vesteuropa, (12000-15000 ton) svarer til 7-9 års produktion i hele verden, hvis man går ud fra en verdensproduktion på 1650 ton i 2000.

Aftalen med Minas de Almadén indgår i de vesteuropæiske chloralkaliproducenters strategi for sikker deponering af frit kviksølv fra nedlagte celler.

| <i>Genanvendelse</i> | |
|--|--|
| <i>Fordele</i> | <i>Ulemper</i> |
| <p>Efterspørgslen efter primært udvundet kviksølv falder.</p> <p>Virkningerne for miljøet omkring minerne kan forbedres som følge af mindre kviksølvudvinding.</p> <p>Grænseoverskridende forurening over store afstande som følge af emissioner fra udvindingen mindskes.</p> <p>Let at acceptere for industrien, da det ikke indebærer yderligere omkostninger ved nedlukning.</p> | <p>Problemer med tiloversblevet kviksølv udskydes eller flyttes til lande uden for Europa.</p> <p>Grænseoverskridende forurening, lokal og over store afstande, som følge af emissioner til luften ved anvendelsen af kviksølv fortsætter.</p> <p>Det er usikkert, hvad der skal blive af det kviksølv, der ikke længere er i brug. En betydelig del af kviksølvet må forventes at ende i lande, hvor restriktioner ikke findes eller ikke håndhæves, og føre til alvorlige sundheds- og miljøskader i visse dele af verden.</p> |

³⁰ Oplysninger fra IGME (Instituto Geologico y Minero d'España) til EU's IPPC-kontor i Sevilla i Spanien.

3.2. Midlertidig deponering

Kviksølvet kan oplagres sikkert i et ikke nærmere fastlagt tidsrum, indtil der foreligger en strategi for genanvendelse og/eller sikker bortskaffelse. Det kan ske på produktionsstedet, ved Almadén-minen i Spanien eller et andet sted, hvor forsvarlig oplagring er mulig. Kviksølvet kan på et senere tidspunkt genanvendes eller bortskaffes. Det vil være nødvendigt at etablere miljøsikker lagerkapacitet.

Eftersom der er tale om en midlertidig løsning, vil den indebære yderligere omkostninger i et ukendt tidsrum. Under oplagringen ligger ansvaret hos ejeren af lageranlægget. Oplagret kviksølv kan genanvendes eller slutdeponeres, når der er egnede brugere eller deponeringsanlæg til rådighed. Der kan forekomme yderligere emissioner i forbindelse med håndteringen.

| <i>Midlertidig deponering</i> | |
|---|---|
| <i>Fordele</i> | <i>Ulemper</i> |
| Hvis oplagringen sker ved chloralkalianlægget, ligger ansvaret herfor fortsat hos anlæggets operatør. | Da der er tale om en midlertidig løsning, kommer der ekstraomkostninger til i forhold til en endelig løsning. |
| Både genanvendelse og slutdeponering af kviksølvet vil fortsat være mulig. | Det vil være nødvendigt at etablere kapacitet. |
| Man har til stadighed kontrol over, hvad der sker med kviksølvet. | Der kan forekomme emissioner til miljøet fra håndtering og/eller genanvendelse. |
| | Det er usikkert, hvad der i den sidste ende bliver af kviksølvet. |

3.3. Endelig deponering

Slutdeponering af tiloversblevet kviksølv vil fra en miljøsynspunkt være den optimale løsning og en måde, hvorpå der kan opnås en vedvarende lav kviksølvemission. Miljøfordelene ved en udfasning af kviksølvteknologien er åbenbare. Hvis kviksølv, der ikke længere er i brug, slutdeponeres, ophører emissionerne fra dette kviksølv, og chloralkaliindustriens energiforbrug bliver betydeligt lavere. Imidlertid er der endnu ikke udviklet egnede metoder, og omkostningerne er forholdsvis høje. Det er muligt at anvende "forureneren betaler"-princippet, men det kan forringe den europæiske chloralkaliindustri konkurrenceevne i forhold til virksomheder uden for Europa.

Kviksølv kan omdannes til et uopløseligt amalgam, f.eks. med sulfid, og deponeres i specialdeponier eller deponier for farligt affald. Det vil blive nødvendigt at oprette EU-behandlingskapacitet og finde frem til tekniske løsninger. Behandlingsomkostningerne og medlemsstaternes kapacitet er ikke kendt på nuværende tidspunkt.

De svenske myndigheder har planer for slutdeponering af alt kviksølv og kviksølvholdigt affald dybt nede i grundfjeldet. De anslår omkostningerne til metoden til 15-22 EUR pr. kg kviksølv, ekskl. omkostningerne til den indledende behandling. For de 12000-15000 ton kviksølv, der bliver tilovers i Vesteuropa, svarer det til 180-330 mio. EUR, hvilket kan sammenholdes med, at de samlede omkostninger til Vesteuropas omstilling bliver på 3100 mio. EUR³¹. Dette grove overslag viser, at ekstraomkostningerne til slutdeponering af tiloversblevet kviksølv i Vesteuropa bliver på 6-10%.

| Endelig deponering | |
|--|---|
| <i>Fordele</i> | <i>Ulemper</i> |
| <p>Måde, hvorpå der kan opnås en vedvarende lav kviksølvemission.</p> <p>Åbenbare miljøfordele ved en udfasning af kviksølvteknologien, idet kviksølvemissionerne ophører fuldstændigt og chloralkaliindustriens energiforbrug bliver mindre.</p> <p>Europa kunne vise det gode eksempel for andre lande og derved fremskynde den globale reduktion af kviksølvemissionen.</p> | <p>Der findes i dag ingen deponeringskapacitet. Egnede metoder er endnu ikke fuldt udviklet. Yderligere forskning er påkrævet.</p> <p>Omkostningerne til slutdeponering er endnu ikke kendte, men sammenlignet med andre scenarier bliver omkostningerne for industrien og skatteyderne langt højere.</p> <p>Der må ventes modstand fra industriens side, da denne løsning indebærer en forøgelse af omkostningerne ved nedlukning.</p> |

4. DET GLOBALE PERSPEKTIV

Kviksølv er ikke et lokalt problem. Over hele verden er baggrunds niveauet for kviksølv højt. I dag anses kulfyrede kraftværker for at være den største enkeltkilde til luftforurening med kviksølv på verdensplan. Andre fossile brændsler yder også væsentlige bidrag. En anden større global kilde er brug af kviksølv til guldudvinding med håndkraft. Denne udvindingsteknik indebærer opvarmning af kviksølvet, så det fordamper, og det betyder, at næsten alt det forbrugte kviksølv udsendes i atmosfæren. Chloralkaliindustrien er en stor kviksølvforbruger, men den direkte emission fra anlæggene er forholdsvis lille. Disse og andre kilder er med til at forøge biosfærens kviksølvpulje.

Det kviksølv, der deponeres fra atmosfæren, dvs. kviksølvstrømmen fra luften til landjorden og oceanerne, er af både lokal og global oprindelse. I forening med lokale kilder såsom kulfyring, industri og guldudvinding med håndkraft udgør den generelle baggrundskoncentration i luften en betydelig andel af kviksølvbelastningen overalt på

³¹ Ifølge Euro Chlor ligger omstillingsomkostningerne typisk på 530 EUR pr. ton chlorproduktionskapacitet; en samlet kviksølvbaseret chlorproduktionskapacitet i Vesteuropa på 5 850 000 ton i 2001 giver omstillingsomkostninger på i alt 3100 mio. EUR.

jordkloden. Men lokale kilder bidrager også til de globale baggrunds niveauer³². Det skyldes, at kviksølv er flygtigt, så emissionerne spredes over store afstande i atmosfæren og oceanerne.

Menneskeskabte kviksølvemissioner har medført, at den årlige deposition i gennemsnit over hele verden er forøget med 0,5-3 gange siden industrialiseringen³³. I og omkring de steder, der har den største koncentration af industri, nemlig Europa, Nordamerika og det sydøstlige Kina, er den årlige deposition vokset med en faktor på 2-10 i løbet af de sidste 200 år.

Det erkendes nu, at kviksølvforurening, som i begyndelsen blev anset for et akut og lokalt problem, har globale, diffuse og kroniske virkninger. Kviksølv er persistent og bioakkumulerende. Kviksølvs og kviksølvforbindelsers toksicitet er velkendt og veldokumenteret: skadevirkninger på nervesystemet og dets udvikling, hjerte-kar-systemet, immunsystemet, forplantningssystemet og nyrerne. Hæmning af nervesystemets udvikling og psykomotoriske virkninger, som er tegn på toksicitet over for centralnervesystemet, er de mest udtalte og veldokumenterede virkninger.

Kviksølv omdannes delvis til metylkviksølv ved naturlige processer og bioakkumuleres i fødekæden med deraf følgende åbenbare risici for dyr og mennesker. Befolkningsgrupper med høj indtagelse af fisk, herunder skaldyr og pattedyr fra havet, er særlig udsatte³⁴. Metylkviksølv overføres til fosteret. Det passerer gennem blod/hjerne-barrieren, og selv i lave koncentrationer synes det at hæmme den mentale udvikling, ofte uden at moderen har nogen kliniske symptomer³⁵.

4.1. Strategier for kviksølv i Nordamerika

I Nordamerika har man i mange år været opmærksom på kviksølvs virkninger. Canada, USA og Mexico har vedtaget en fælles handlingsplan for kviksølv.

USA's regering ligger inde med mere end 5000 ton kviksølv. Dette lager har eksisteret siden 1994, da der opstod bekymring over de mulige miljøvirkninger af at afsætte det på verdensmarkedet. Derfor har den foreløbige politik været at tilbageholde forbundslagre af kviksølv af miljøårsager. Der er en miljøundersøgelse i gang, hvor man vil indhente udtalelser fra offentligheden om, hvad den mener der bør ske med dette kviksølv.

Disse spørgsmål er ganske alvorlige og blev behandlet på en nordamerikansk konference om "Breaking the Mercury Cycle: Long Term Management of Surplus & Recycled Mercury & Mercury-Bearing Waste"³⁶, som blev afholdt i Boston, Massachusetts den 1.-3. maj 2002, og hvor bl.a. U.S. Environmental Protection Agency og Environment Canada ("miljøstyrelserne" i henholdsvis USA og Canada) var blandt sponsorerne.

³² Bergan et al (1999); Lindquist et al (1984) i 'Experiences from phasing out the use of mercury in Sweden', K. von Rein and L.D. Hylander, Reg Environ Change (2000) 1:126-134.

³³ Position Paper on Ambient Air Pollution by Mercury (Hg), 2001. Offentliggjort af Kommissionen og tilgængeligt på GD for Miljø's hjemmeside <http://europa.eu.int/comm/environment/air/ambient.htm> (rul ned til "The fourth Daughter Directive" og "Position paper on Mercury").

³⁴ UNEP Global Mercury Assessment, 1st draft report of 25 April 2002. Findes på UNEP's GMA-websted, <http://www.chem.unep.ch/mercury/report/1stdraft-report.htm>.

³⁵ Toxicological Effects of Methylmercury (2000), U.S. National Research Council. Denne rapport er rekvireret af USEPA og kan hentes på <http://www.nap.edu>.

³⁶ <http://www.newmoa.org/Newmoa/htdocs/prevention/mercury/breakingcycle/toc.cfm>

4.2. Internationale initiativer

Kviksølv er et internationalt anliggende, som der allerede er taget nogle internationale skridt til at behandle. Kviksølvceller i chloralkalianlæg er omfattet af OSPAR-beslutning 90/3, men også af FN/ECE-protokollen af 1998 til konventionen af 1979 om grænseoverskridende luftforurening over store afstande angående tungmetaller.

Formålet med tungmetalprotokollen er at begrænse den emission af tungmetaller som følge af menneskets aktiviteter, som er genstand for grænseoverskridende transport med luften over store afstande, og som formodes at have betydelige skadevirkninger for menneskers sundhed eller miljøet. Chloralkaliproduktion i kviksølvceller er en af de aktiviteter, der er opregnet med angivelse af et kviksølvemissionsniveau.

UNEP har i samarbejde med andre medlemmer af IOMC (Inter-Organisation Programme for the Sound Management of Chemicals) også igangsat en global vurdering af kviksølv og kviksølvforbindelser. Vurderingen bliver baseret på bidrag fra statslige myndigheder samt mellemstatslige og ikke-statslige organisationer. Rapporten³⁷ skal forelægges på UNEP's Styrelsesråds 22. møde (GC22) i 2003.

5. KONKLUSION

Rådet har bedt Kommissionen om at "afklare de retlige forhold vedrørende omlægningen af klor-alkali industrien, kortlægge de mulige konsekvenser for anvendelsen af kviksølv og aflægge rapport til Rådet om det eventuelle behov for en koordineret indsats i EU og kandidatlandene".

Som svar herpå har Kommissionen ridset den aktuelle situation op, hvad angår kviksølv fra nedlagte chloralkalianlæg, og beskrevet de vigtigste hensyn. Det fremgår

- at det er klart bevist, at kviksølvbelastningen i miljøet stadig er betydelig og må bringes yderligere ned
- at kviksølv er et stof, der forurener på tværs af grænserne over store afstande, og at større mængder på markedet vil føre til kviksølvemissioner, der øger de allerede høje lokale og globale baggrundsniveauer i miljøet
- at 47 kviksølvbaserede chloralkalianlæg i EU vil føre til 12000-15000 ton kviksølv, når de nedlægges. Der forventes at komme yderligere 2000 ton kviksølv fra kviksølvbaserede chloralkalianlæg i EFTA og tiltrædelseslandene
- at kviksølv fra nedlagte chloralkalianlæg i Europa bliver en anselig kviksølvkilde, og at dette kviksølv kan medvirke til betydelige miljøskader i EU, kommende medlemsstater og tredjelande, hvis det ikke håndteres på sikker og bæredygtig måde
- at efterspørgslen efter kviksølv er lille i EU og Nordamerika, men ikke globalt. Fortsat udbud af tiloversblevet kviksølv vil holde prisen nede, og brug af kviksølv vil stadig være attraktiv.

³⁷ Den 25. april 2002 offentliggjordes første udkast til Global Mercury Assessment med henblik på fremsættelse af bemærkninger; det kan hentes på <http://www.chem.unep.ch/mercury/Report/1stdraft-report.htm>.

Den juridiske situation for den kviksølvbaserede chloralkaliindustri er således

- at IPPC-direktivet er det eneste bindende juridiske instrument, der gælder for udfasning af kviksølvceller. Kviksølvprocessen anses ikke for at være BAT for chloralkalisektoren, og det bliver op til den lokale kompetente myndighed at fastlægge de BAT-baserede betingelser ved godkendelsen af det enkelte anlæg. Alle bestående anlæg skal være godkendt på BAT-baserede betingelser og drives i overensstemmelse med direktivets krav inden den 30. oktober 2007.
- at kviksølv fra cellerne i nedlukkede chloralkalianlæg ikke uden videre kan antages at være omfattet af definitionen af affald. Det må i hvert enkelt tilfælde afgøres, om kviksølv, der ikke længere er i brug, er affald, afhængigt af, om anlæggets ejer skiller sig af med, agter at skille sig af med eller i henhold til national lovgivning er forpligtet til at skille sig af med kviksølvet.

Derfor er kviksølv, der ikke længere er i brug, ikke automatisk omfattet hverken af EU's affaldslovgivning eller af Basel-konventionens bestemmelser. Det betyder, at man ikke generelt kan anvende reglerne i EU's affaldslovgivning og i Basel-konventionen på behandling og handel inden for og uden for EU.

Hovedhensynet ved håndtering af de store kviksølvmængder, der bliver til rådighed ved nedlukning af kviksølvbaserede chloralkalianlæg, er at sikre et højt beskyttelsesniveau for miljøet og menneskers sundhed. En løsning skal for at være effektiv være tilpasset til den globale situation, være bæredygtig på lang sigt og kunne imødegå faren for forvridning af det indre marked.

Dette mål kan nås ved at håndtere kviksølvet ansvarsbevidst og sikre, at handel med det kun foregår under behørig hensyntagen til risikoen for negativ påvirkning af miljøet. Inden for de gældende juridiske rammer kan man ad to veje nærme sig dette mål:

- Kviksølvbaserede chloralkalianlæg i tiltrædelseslandene og fremtidige tiltrædelseslande kan tilskyndes til at følge samme plan som de vesteuropæiske medlemmer af Euro Chlor, dvs. at sælge kviksølvet til Almadén-kviksølvminen. Det vil lette tilsynet med kviksølvstrømmene, men kræver ingen yderligere juridiske begrænsninger.
- Forudsat at alle de nødvendige kriterier er opfyldt, kan man foreslå, at frit kviksølv optages i bilag III til Rotterdam-konventionen om indførelse af proceduren med forudgående informeret samtykke (PIC-proceduren) for visse farlige kemikalier og pesticider i international handel; det kan også senere tilføjes i bilag I til den foreslåede nye rådsforordning om eksport og import af farlige kemikalier³⁸. Derved vil man komme i en situation, hvor firmaer, der handler med frit kviksølv, bliver bedre informeret om dets mulige virkninger. En betingelse for, at en ændring kan gennemføres, er, at en anden part i konventionen fra en anden geografisk PIC-region også anmelder frit kviksølv.

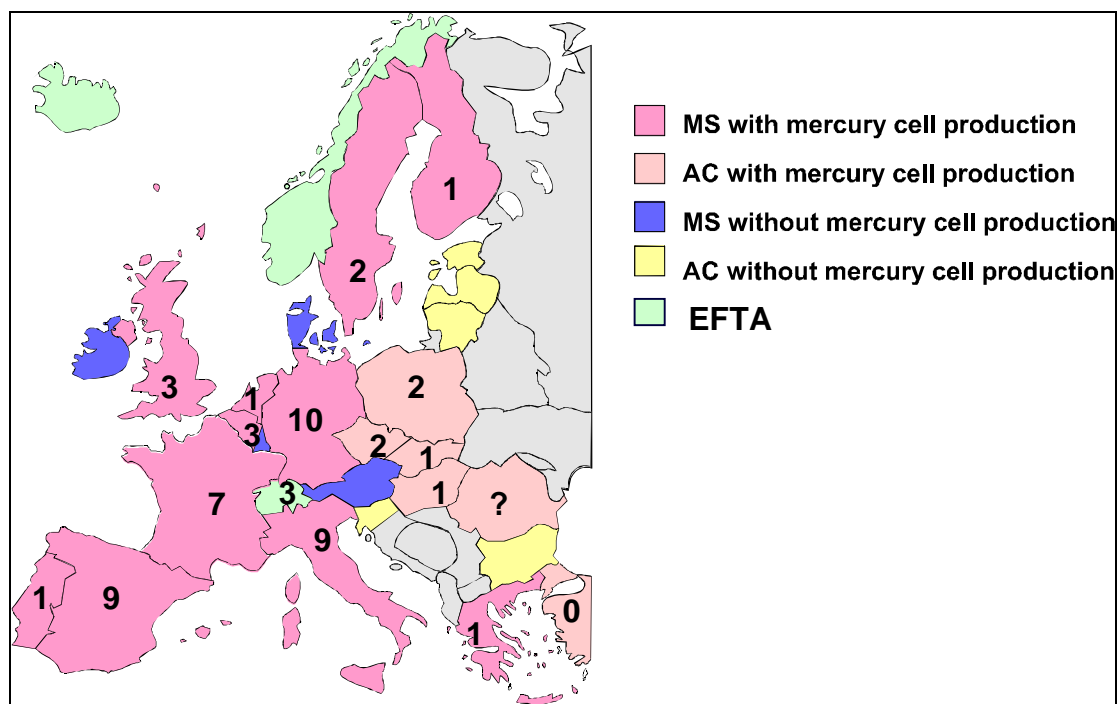
³⁸

KOM(2001) 803 endelig udgave.

Den miljømæssigt optimale løsning er dog slutdeponering af tiloversblevet kviksølv, til trods for at der endnu ikke er færdigudviklet egnede metoder og omkostningerne er forholdsvis høje. Det er muligt at anvende "forureneren betaler"-princippet, men det kan forringe den europæiske chloralkaliindustri konkurrenceevne i forhold til virksomhederne uden for Europa.

En sammenhængende og bæredygtig strategi bør ikke blot løse problemet med kviksølv fra chloralkaliindustrien, men skal helst også rumme krav til den primære kviksølvproduktion i Europa.

BILAG I: Chloralkalianlæg med kviksølvceller og chlorproduktionskapacitet i EU, EFTA og tiltrædelseslandene i 2001



| Land | Kviksølvcelleproces | | Chlorproduktionskapacitet i alt (1000 ton) | Kviksølvbaseret kapacitets andel |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------------------|--|----------------------------------|
| | Antal anlæg | Chlorproduktionskapacitet (1000 ton) | | |
| Østrig | 0 | 0 | 55 | 0% |
| Belgien | 3 | 550 | 752 | 74% |
| Finland | 1 | 40 | 115 | 35% |
| Frankrig | 7 | 874 | 1686 | 52% |
| Tyskland | 10 | 1482 | 3972 | 37% |
| Grækenland | 1 | 37 | 37 | 100% |
| Irland | 0 | 0 | 6 | 0% |
| Italien | 9 | 812 | 982 | 83% |
| Nederlandene | 1 | 70 | 624 | 11% |
| Portugal | 1 | 43 | 89 | 48% |
| Spanien | 9 | 762 | 802 | 95% |
| Sverige | 2 | 220 | 310 | 71% |
| Det Forenede Kongerige | 3 | 856 | 1091 | 78% |
| EU i alt | 47 | 5746 | 10521 | 55% |
| Norge | 0 | 0 | 180 | 0% |
| Schweiz | 3 | 104 | 104 | 100% |
| EU+EFTA i alt | 50 | 5850 | 10805 | 54% |
| Tjekkiet | 2 | 183 | 183 | 100% |
| Ungarn | 1 | 125 | 125 | 100% |
| Polen | 2 | 152 | 433 | 35% |
| Rumænien | uoplyst | Uoplyst | uoplyst | uoplyst |
| Slovakiet | 1 | 76 | 76 | 100% |
| Tyrkiet | 0 | 0 | uoplyst | uoplyst |
| Tiltrædelseslandene i alt | 6 | 536 | 817 | 66% |

Kviksølvbaserede chloralkalianlæg og chlorproduktionskapacitet i Europa 2001³⁹

³⁹ Oplysninger fra Euro Chlor.