

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen

Nr. 31 1992

Udenlandske initiativer med
hensyn til miljøbelastende
stoffer i affald

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Strandgade 29, 1401 København K, tlf. 31 57 83 10

504.064.4 : 5.001

B40-2

ex.2

RECEIVED
FEB 19 1961
LIBRARY
OF THE
CONGRESS

6473

Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 31/1992

Udenlandske initiativer med hensyn
til miljøbelastende stoffer i affald

Birgit Mathiesen og Niels Juul Busch, Rendan A/S

MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
Strandgade 29
1401 København K

Miljøministeriet
Miljøstyrelsen

Indhold

1.	Indledning	side 5
1.1.	Formål	5
1.2.	Afgrænsninger	5
1.3.	Baggrund	7
1.4.	Fremgangsmåde og opbygning af rapporten	8
2.	Sammenfatning	10
3.	Regulering og strategier	17
3.1.	Holland	17
3.1.1.	Affaldsmængder 17	
3.1.2.	Behandlingsformer 18	
3.1.3.	Lovgivning om affald 18	
3.1.4.	Lovgivning om miljøbelastende stoffer 18	
3.1.5.	Lovgivning om restprodukter 18	
3.1.6.	Strategier vedr. affaldsbegrænsning og -behandling 19	
3.1.7.	Strategier vedr. miljøbelastende stoffer 23	
3.1.8.	Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter 24	
3.2.	Spanien	25
3.2.1.	Affaldsmængder 25	
3.2.2.	Behandlingsformer 26	
3.2.3.	Lovgivning om affald 27	
3.2.4.	Lovgivning om miljøbelastende stoffer 28	
3.2.5.	Lovgivning om restprodukter 28	
3.2.6.	Strategier vedr. affaldsbegrænsning og -behandling 28	
3.2.7.	Strategier vedr. miljøbelastende stoffer 30	
3.3.	Sverige	31
3.3.1.	Affaldsmængder 31	
3.3.2.	Behandlingsformer 31	
3.3.3.	Lovgivning om affald 32	
3.3.4.	Lovgivning om miljøbelastende stoffer 33	
3.3.5.	Lovgivning om restprodukter 34	
3.3.6.	Strategier vedr. affaldsbegrænsning og -behandling 35	
3.3.7.	Strategier vedr. miljøbelastende stoffer 37	
3.3.8.	Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter 41	
3.4.	Tyskland	43
3.4.1.	Affaldsmængder 43	
3.4.2.	Behandlingsformer 43	
3.4.3.	Lovgivning om affald 44	
3.4.4.	Lovgivning om miljøbelastende stoffer 46	
3.4.5.	Lovgivning om restprodukter 48	
3.4.6.	Strategier vedr. affaldsbegrænsning og -behandling 49	
3.4.7.	Strategier vedr. miljøbelastende stoffer 51	
3.4.8.	Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter 51	

3.5.	Nordisk Ministerråd	52
3.5.1.	<i>Handlingsprogram</i>	52
3.5.2.	<i>Delprogram for renere teknologi</i>	52
3.5.3.	<i>Delprogram for affald og genanvendelse</i>	56
3.6.	EF	58
3.6.1.	<i>Lovgivning</i>	58
3.6.2.	<i>Strategier på affaldsområdet</i>	60
3.6.3.	<i>Nye initiativer</i>	63
3.6.4.	<i>Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer</i>	65
3.7.	OECD	65
3.8.	Sammenfatning	69
4.	Undersøgelses- og analysemetoder	74
4.1.	Holland	74
4.2.	Spanien	75
4.3.	Sverige	76
4.4.	Tyskland	77
4.5.	Nordtest	78
4.5.1.	<i>Hidtidige arbejde i Nordtest på miljøområdet</i>	78
4.5.2.	<i>Prøvetagning af affald</i>	79
4.5.3.	<i>Håndtering af prøver</i>	79
4.5.4.	<i>Analyser af affald</i>	83
4.5.5.	<i>Procedure for analyse af affald</i>	86
4.5.6.	<i>Vurdering af udviklingsbehov</i>	86
4.5.7.	<i>Strategier for affaldsklassificering</i>	89
4.5.8.	<i>Fremtidigt arbejde i Nordtest</i>	89
4.6.	Comite Europeen de Normalisation	89
4.7.	Sammenfatning	91
5.	Udviklingsprojekter	93
5.1.	Holland	93
5.2.	Spanien	94
5.3.	Sverige	95
5.4.	Tyskland	97
5.5.	Nordisk Ministerråd	98
5.6.	EF	99
5.7.	Sammenfatning	100
6.	Referencer	101
Bilag 1:	Kontaktpersoner og -adresser	105

1. Indledning

1.1. Formål

Formålet med dette projekt har været at indsamle oplysninger om initiativer, der i udvalgte europæiske lande og internationale institutioner er taget med hensyn til reduktion af miljøbelastende stoffer i affald og restprodukter.

Hensigten med rapporten er således at bidrage til at:

- Skabe overblik over udviklingen i reguleringer og strategier i de udvalgte lande og institutioner, der kan få betydning for det danske arbejde med reduktion af miljøbelastende stoffer i affald.
- Skabe overblik over arbejdet med udvikling af undersøgelses- og analysemetoder for affald i de udvalgte lande og institutioner.
- Inspirere det danske arbejde med dels at reducere indholdet af miljøbelastende stoffer i affald, dels at udarbejde analysemetoder til bestemmelse af miljøbelastende stoffer i affald.
- Forberede såvel danske initiativer som samarbejde på internationalt plan.

1.2. Afgrænsninger

Projektet er i forlængelse af ovenstående afgrænset til at indsamle oplysninger på følgende områder:

- Reguleringer og grænseværdier, der i udlandet er taget i anvendelse for affald, miljøbelastende stoffer og restprodukter.
- Udenlandske strategier for affaldshåndtering, affaldsminimering, restprodukter samt reduktion af miljøbelastende stoffer i affald og restprodukter.
- Undersøgelses- og analysemetoder der anvendes i udlandet til at identificere miljøbelastende stoffer i affald og restprodukter.

- Udenlandske udviklingsprojekter om reduktion af miljøbelastende stoffer i affald samt forsvarlig genanvendelse af affaldsprodukter og restprodukter.

Da der af hensyn til dækningen af de forskellige affaldsproblemer og affaldsstrategier, der eksisterer i Europa, skulle indgå ét nordisk land og ét sydeuropæisk land i projektet, blev Sverige og Spanien udvalgt, bl.a. fordi der i Sverige allerede er taget en del initiativer til substitution af miljøbelastende stoffer. Derudover indgår Holland og Tyskland, da disse lande har taget væsentlige skridt på affaldsområdet og derudover har en del aktiviteter om undersøgelses- og analysemetoder.

I lyset af den tiltagende internationalisering på regulerings- og standardiseringsområdet, beskrives tillige tiltag til regulering og standardisering, der er foregået i EF-regi samt andre initiativer indenfor EF, Nordisk Ministerråd og OECD.

De affaldskategorier Rammeprogrammet, og dermed denne rapport, omhandler, er følgende:

Almindeligt, fast affald (primæraffald) hvilket vil sige:

- Husholdningsaffald (dagrenovation, storskrald og haveaffald)
- Affald fra handels- og kontorvirksomheder (detailhandel, engroshandel, kontorer, serviceerhverv m.v.)
- Affald fra fremstillingsvirksomheder (industri, håndværk m.v.)
- Affald fra landbrug, fiskeri og skovbrug

Restprodukter (sekundæraffald):

- Restprodukter fra affaldsforbrænding (slagge, flyveaske og restprodukter fra sur røggasrensning)
- Kompost
- Slam

Miljøbelastende stoffer står i Rammeprogrammet for stoffer, som giver anledning til miljøproblemer i forbindelse med bortskaffelse af affald. Det drejer sig om sporstoffer som tungmetaller og andre metaller samt organiske forbindelser, herunder specielt chlororganiske forbindelser.

1.3. Baggrund

Miljøstyrelsen påbegyndte i slutningen af 1990 "Rammeprogram til begrænsning af miljøbelastende stoffer i affald m.v."

Formålet med Rammeprogrammet er at igangsætte en række projekter, der kan give øget viden om:

- Miljøbelastningen ved bortskaffelse af affald, restprodukter og genanvendelige materialer.
- Forekomsten af miljøbelastende stoffer i affald.
- Mulighederne for at reducere miljøbelastning ved at substituere eller udsortere bestemte stoffer og materialer.
- Metoder til at udpege de mest miljøbelastende stoffer i affald.

Det såkaldte Paraplyprojekt koordinerer projekter og aktiviteter under Rammeprogrammet. Paraplyprojektet udføres af RENDAN A/S. Udover den koordinerende funktion udarbejdes der under Paraplyprojektet en række udredninger, som skal støtte koordineringsarbejdet.

Der er tidligere udarbejdet to udredninger: "Miljøbelastende stoffer i affald - en projektoversigt" og "Affaldsstrømmene i Danmark".

Denne rapport, "Udenlandske initiativer omkring miljøbelastende stoffer i affald", er nr. 3 i serien af udredninger.

I forbindelse med Paraplyprojektet er nedsat en følgegruppe, hvor der har deltaget repræsentanter fra:

Kommunernes Landsforening
Specialarbejderforbundet i Danmark
Affaldsteknisk Samarbejde
Industrirådet
Reno Sam
Miljøstyrelsen (formandskab)

Rapporten er udført af Birgit Mathiesen, RENDAN A/S, med Niels Juul Busch, RENDAN A/S, som projektleder.

1.4. Fremgangsmåde og opbygning af projektet

Indsamlingen af oplysninger til dette projekt er hovedsageligt foregået gennem kontaktpersoner hos de pågældende landes myndigheder og institutioner, men også gennem kontakter herhjemme. Derudover er der foretaget en søgning i databasen GATT hos Dansk Standardiseringsråd og desuden almindelig litteratursøgning.

Formidling af informationer fra kontaktpersonerne er foregået både skriftligt og telefonisk såvel som ved arrangerede møder. Undervejs i projektforsløbet har der således været arrangeret møder med Umweltbundesamt i Berlin, Secretaría del Estado de las Políticas del Agua y del Medio Ambiente (svarende til den danske Miljøstyrelse) i Madrid, AENOR (det spanske standardiseringsinstitut) i Madrid og Institut Cerdà (rådgivende firma) i Barcelona.

Det har ind imellem været vanskeligt at opdrive informationer om de områder, projektet dækker, specielt p.g.a. de forskellige strukturelle opbygninger af miljømyndighederne i de forskellige lande, men også p.g.a. de store forskelle i miljøbeskyttelsesniveau, der er landene imellem. Det er dog stort set lykkedes at få indhentet oplysninger om alle områderne, selvom materialet til tider er spinkelt.

Projektet er opbygget af følgende 3 blokke:

- Kapitel 3: Regulering og strategier angående affaldshåndtering, restprodukter samt anvendelsen af miljøbelastende stoffer.
- Kapitel 4: Undersøgelser- og analysemetoder
- Kapitel 5: Udviklingsprojekter

Kapitel 3 omhandler regulering og strategier angående affaldsbegrænsning og -behandling, restprodukter og anvendelse af miljøbelastende stoffer i Holland, Spanien, Sverige, Tyskland, Nordisk Ministerråd, EF og OECD.

Kapitel 4 beskriver, hvilke standardmetoder der er i de enkelte lande, Nordtest og CEN for undersøgelse og analyse af miljøbelastende stoffer i affald og restprodukter, samt beskriver hvilke behov der udtrykkes for en yderligere standardisering på området. Dette projekt omhandler ikke metoder til udvaskningstests, idet der under Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling, p.t. udarbejdes dels et notat vedrørende testmetoder til måling af udvaskning af tungmetaller fra fast affald. Desuden gennemføres et projekt, "Vurdering af slagge fra affaldsforbrændingsanlæg", der indeholder vurderinger af undersøgelses- og analysemetoder for slagge. Begge disse projekter udføres af VKI.

Kapitel 5 omhandler udviklingsprojekter, der er sat igang i de enkelte lande samt EF og Nordisk Ministerråd, og som vedrører mulighederne for reduktion af miljøbelastende stoffer i affald, affaldsbegrænsning, genanvendelse, forbedret affaldshåndtering samt anvendelse af restprodukter fra affaldsbehandling.

Som afslutning på rapporten findes i bilag 1 en liste med navne og adresser på kontaktpersoner samt andre personer, der er relevante for området og som vil kunne være til nytte i fremtidige projekter.

2. Sammenfatning

Formål

Formålet med dette projekt har været at indsamle oplysninger om initiativer, der er taget i Holland, Spanien, Sverige, Tyskland, Nordisk Ministerråd, EF og OECD med hensyn til reduktion af miljøbelastende stoffer i affald og restprodukter.

Projektrapporten er bygget op efter følgende systematik:

- Affaldsmængder og behandlingsformer
- Lovgivning
- Strategier
- Undersøgelles- og analysemetoder
- Udviklingsprojekter

Denne sammenfatning er derfor bygget op på samme vis.

Affaldsmængder og behandlingsformer

Affaldsmængderne stiger overalt i den vestlige verden og de her undersøgte lande udgør ingen undtagelser. De miljømæssige problemer ved de stigende affaldsmængder forstærkes af, at affaldet samtidig indeholder betydelige mængder miljøbelastende stoffer.

De kvantitative og kvalitative ændringer i affaldsmængderne har medført store problemer med affaldsbortskaffelsen. Bortskaffelsesproblemerne afspejles i affaldsstrategierne, formuleret af de enkelte lande og EF-kommissionen, hvor følgende 3 prioriteter går igen:

1. At undgå/minimere affaldsproduktionen
2. At genanvende affald
3. At endelige bortskaffelse af affald skal foregå miljømæssigt forsvarligt

Forebyggelse er således højst prioriteret i affaldsstrategierne, men i praksis lægges der for øjeblikket flest kræfter i at forbedre affaldsbortskaffelsen samt i nogle af landene at øge genanvendelsen.

I Spanien deponeres 77% af husholdningsaffaldet hvilket gør, at den største indsats p.t. lægges i etableringen af flere forbrændingsanlæg. Derudover er der generelt behov for at udbrede og effektivisere indsamlingsordninger for affald.

Også i Tyskland er der akutte bortskaffelsesproblemer, uden at situationen i de to lande iøvrigt kan sammenlignes. I Tyskland deponeres 70% af husholdningsaffaldet og der er således et stort

behov for at udvikle alternativ bortskaffelse, hvilket ønskes gjort gennem etableringen af flere forbrændingsanlæg.

Sammenlignet med de 4 lande, der er undersøgt i dette projekt, er forbrænding af affald væsentligt mere udbredt her i Danmark, hvor 35% af den samlede affaldsmængde og 70-80% af dagrenovationen forbrændes (1985-tal).

Genanvendelse

Genanvendelse er en fremherskende bortskaffelsesform for affald i Sverige, Tyskland, Holland og Danmark, omend vægten lægges på forskellige materialer.

Restprodukt-anvendelse

I Holland og Tyskland er der ligesom i Danmark stor aktivitet omkring udnyttelsen af restprodukter fra affaldsforbrænding. Generelt er restproduktmængderne stigende, dels p.g.a. øget affaldsforbrænding, dels p.g.a. krav om sur røggasrensning på forbrændingsanlæggene. Da miljøbelastende stoffer i affaldet opkoncentreres i restprodukterne, foretages ofte af miljømæssige hensyn såkaldt kontrolleret deponering af restprodukterne. I både Tyskland og Danmark deponeres således ca. halvdelen af den producerede restproduktmængde.

Lovgivning

Affald

Udover i Danmark er det kun i Sverige, affaldshåndteringen er reguleret gennem Miljøbeskyttelsesloven. I Holland, Spanien og Tyskland er der særlovgivning om affald. Specielt den tyske affaldslov fra 1986 (Gesetz über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen) er interessant med hensyn til miljøbelastende stoffer. I medfør af lovens §14 kan producenter af varer, der indeholder miljøbelastende stoffer, pålægges at mærke varerne samt at anvise en miljømæssig forsvarlig måde at bortskaffe dem på, eller selv tage dem retur.

På affaldsområdet arbejdes der i EF-regi p.t. på ændringer af og forslag til reguleringstiltag angående farligt affald, deponering af affald, overførsel af affald i, til og fra EF samt civilretsligt ansvar for affaldsskader.

Restprodukter

I Tyskland og Holland er der, som i Danmark, udarbejdet lovgivning vedrørende anvendelsen af slagger, dog indgår der flere parametre med tilhørende grænseværdier i den tyske og hollandske lovgivning end i den danske.

Miljøbelastende stoffer

I forhold til miljøbelastende stoffer er der i de undersøgte lande taget lovgivningsmæssige skridt til begrænsning af brugen af cadmium, kviksølv, PCB og CFC i produktionen. En sådan anvendelsesbegrænsning i produktionen vil i en vis udstrækning slå igennem i affaldets sammensætning.

Affaldshåndtering

Strategier

Som nævnt indgår forbedret affaldshåndtering i affaldsstrategien i alle de 4 undersøgte lande. For at undgå unødigt transport i affaldshåndteringen har man i Tyskland bestemt, at affald skal behandles så tæt på kilden som muligt. Denne bestemmelse har i forening med den omtalte §14 i affaldsloven for nylig ført til oprettelsen af Duales System Deutschland, som er et indsamlings- og genanvendelsessystem for emballageaffald. Dette system er udarbejdet af en del af erhvervslivet som en følge af, at producenterne ifølge §14 kan pålægges pligt til at anvise en miljømæssig forsvarlig bortskaffelse af emballage eller tage emballagen retur. Bestemmelsen betyder også, at affaldsbehandlingen skal være decentral. I relation til den manglende, nødvendige kapacitet i affaldsbortskaffelsen, ønsker den tyske regering derfor at etablere en række affaldsforbrændingsanlæg rundt om i Tyskland.

I Holland ønsker man at forbedre affaldshåndteringen ved bl.a. at vurdere og eventuelt forenkle den nuværende struktur i affaldshåndteringen, så det bliver mere overskueligt for den enkelte affaldsproducent, hvordan affaldet skal bortskaffes.

Den svenske affaldsstrategi, der blev vedtaget maj 1990, sigter mod at forbedre affaldshåndteringen, mindske affaldsmængderne samt mindske affaldets indhold af miljøbelastende stoffer. Øget ansvar for affaldsproducenter, substituerende af stoffer, kildesortering og øget kommunalt ansvar for affaldsbehandlingen er nogle af punkterne i den svenske affaldsstrategi, der skal medvirke til at ændre mængden af affald og dets kvalitet.

I flere af landene er det som i Danmark under overvejelse at lave indsamlingsordninger for sammensatte produkter som køleskabe, PVC-holdige produkter, elektronik, elektriske apparater og udstyr samt lavenergilamper.

Genanvendelse og anvendelse af restprodukter

Genanvendelse af affald, derunder anvendelsen af restprodukter, er som nævnt anden prioritet i affaldsstrategierne. For at undgå opkoncentrering af miljøbelastende stoffer i de genanvendelige materialer og restprodukter, er det i sidste ende nødvendigt at substituere de miljøbelastende stoffer i primærprodukterne. Som et foreløbigt tiltag for at undgå denne opkoncentrering kan krav om kildesortering og forbedrede indsamlingsordninger for miljøbelastende produkter anvendes som styringsmidler.

For at sikre størst mulig anvendelse af genanvendelige materialer er det en forudsætning, at der eksisterer gode indsamlingsordninger for materialerne, samt at materialerne kan afsættes. Her kan en strategi for offentligt "grønt" indkøb kombineres med genanvendelse og anvendelse af restprodukter. F.eks. kan der stilles krav om, at det offentlige udelukkende anvender genbrugspapir eller som i den tyske delstat Nordrhein-Westfalen stilles krav om, at der ved

offentlige bygge- og anlægsarbejder anvendes en vis mængde materialer fra bygningsaffald, industrielle biprodukter og restprodukter fra affaldsforbrænding.

I Tyskland har man sat det mål, at alle restprodukter fra affaldsforbrænding skal kunne opfylde kravene til genanvendelse (eventuelt gennem behandling), så direkte deponering af restprodukter helt undgås.

Forebyggelse

Den forebyggende effekt, der har første prioritet, søges i de undersøgte lande sikret gennem forskellige styringsmidler, som vil kunne medvirke til både at mindske affaldets mængde og dets miljøbelastende effekt. Nogle af disse styringsmidler (eller bestemmelser, hvorudfra styringsmidler kan vedtages), der enten er foreslået eller allerede er taget i anvendelse i et eller flere af landene og som måske kan inspirere implementeringen af styringsmidler i Danmark, vil i det følgende blive ridset op:

Øget producentansvar

I den tyske affaldslov er der i kraft af §14 indført bestemmelser om øget producentansvar. Dette har som nævnt ført til, at erhverslivet nu vil få det praktiske og økonomiske ansvar for en miljøvenlig bortskaffelse/genanvendelse af alt emballageaffald.

I Sverige indgår øget producentansvar i det vedtagne affaldsprogram, idet affaldsproducenterne skal give alle oplysninger til kommunen, der er nødvendige for en forsvarlig behandling. Derudover pålægges producenter og importører ifølge den nye kemikalielovgivning at substituere miljøbelastende stoffer med mindre belastende stoffer, hvilket svarer til kravene i den danske Lov om kemiske stoffer og produkter.

I den svenske miljøbeskyttelseslov kædes affaldsbehandling og affaldsminimering desuden sammen med virksomhedsgodkendelser, hvilket ligeledes vil kunne medvirke til øget producentansvar.

Også i Holland er øget producentansvar og tilbagetagningspligt på tale, specielt i relation til de "prioriterede affaldsstrømme".

Nordisk Ministerråds Handlingsprogram for renere teknologi, affald og genanvendelse bygger på den overordnede målsætning, at der skal være større sammenhæng mellem produkt og affaldsansvar. I kraft af Nordisk Ministerråds begrænsede kompetenceområde, er der i handlingsprogrammet ikke forslag om direkte regulering på området, men derimod om f.eks. udredninger, bl.a. om hvordan øget producentansvar kan fremme substitution af miljøbelastende stoffer.

Miljømærke

Miljømærkeordning er et styringsmiddel, der er meget omdiskuteret, både i de 4 lande, i Nordisk Ministerråd og i EF. Miljømærkeordninger er et indirekte styringsmiddel i den "bløde" kategori, der dels skaber incitament for producenterne til at udvikle mindre

miljøbelastende produkter, dels giver forbrugerne større mulighed for at vælge de mindst miljøbelastende produkter.

Den model for miljømærkeordning, der ligger bag alle hidtidige forslag (også EF-kommissionens), indeholder en defensiv strategi, hvor det ikke er muligt at prioritere substitutionen af bestemte miljøbelastende stoffer, idet producenterne frivilligt ansøger om miljømærket.

En offensiv miljømærkestrategi, hvor substitution af udvalgte stoffer prioriteres, må kræve en "indkaldelse" af ansøgninger fra forskellige, aktuelle produktgrupper. På denne måde er der bedre mulighed for en selektiv påvirkning af anvendelsen af miljøbelastende stoffer.

Offentligt "grønt" indkøb

Et andet indirekte styringsmiddel, der retter sig mod produkterne og som er på tale i de undersøgte lande og institutioner, er offentligt "grønt" indkøb. Offentligt "grønt" indkøb indgår som et forslag i EF's affaldsstrategi, men det er ikke udmøntet i konkret regulering. I Sverige har Statens Naturvårdsverk og Kemikalieinspektionen stillet forslag om at anvende offentligt "grønt" indkøb som styringsmiddel. Offentligt "grønt" indkøb vil kunne medføre en konkret reduktion af de affaldsproblemer, det offentlige forbrug medfører. Derudover vil det kunne fremskynde en produktion af renere produkter, idet en sikker afsætning dels vil være et incitament for producenter til at udvikle mindre miljøbelastende produkter, dels vil danne en sikkerhed, der vil kunne underbygge en spredning på det øvrige marked.

I Danmark har offentligt "grønt" indkøb også været på tale, bl.a. i kommunalt regi.

Produktnormer

I Holland er det på tale at indføre produktnormer med miljømæssige kriterier. Produktpolitik anskues i tæt sammenhæng med affaldspolitik og flere andre områder indenfor miljøpolitikken. Reguleringsmæssige tiltag i forhold til produkter, bl.a. produktnormer, vil kunne have positiv effekt på flere miljøproblemer samtidig, ikke mindst affaldsproblemet. De første produkter, man i Holland overvejer at sætte miljømæssige normer for, er biler, husholdningsapparater, elektronisk udstyr og bygningsmaterialer.

I Tyskland og i Sverige har bilproducenter selv taget initiativ til at udarbejde frivillige produktnormer og produktmærkning. I Tyskland produceres nye biler visse steder således, at bilen, når den skal bortskaffes, kan deles totalt op og hver enkelt type materiale eventuelt genanvendes.

Direkte indgreb

Direkte indgreb overfor anvendelsen af miljøbelastende stoffer hører til de "hårde" styringsmidler. Både i Danmark og i de undersøgte lande er der hjemmel til at anvende dette styringsmiddel, men det er dog ikke sket i særlig stor udstrækning. Direkte indgreb kan

være generelle forbud, godkendelsesvilkår for anvendelsen af visse produkter og forbud mod salg til private af produkter, der indeholder visse stoffer.

I et eller flere af de undersøgte lande er der grebet direkte ind overfor anvendelsen af cadmium, kviksølv, PCB og CFC. Derudover er undersøgelser og restriktioner vedrørende følgende miljøbelastende stoffer højt prioriteret:

Tungmetaller: Bly, arsen, chrom, kobber, nikkel og zink

Organiske forbindelser: Chlororganiske forbindelser, bromerede organiske forbindelser, phtalater, nonyl-fenoletoxylater, DDT og PAH.

*Andre initiativer
i forhold til miljø-
belastende stoffer*

Der er bred enighed om, at det er overfor anvendelsen af tungmetallerne og de chlororganiske stoffer den første indsats skal gøres. Dette afspejles bl.a. i et samarbejde i OECD-regi om en nærmere undersøgelse af de tiltag, der hidtil er taget for at reducere miljøbelastningen fra cadmium, kviksølv, bly, bromerede flamme-hæmmere og methylenchlorid. Danmark deltager i undersøgelserne vedrørende bly og kviksølv.

I Sverige lægges der mange kræfter i arbejdet med reduktion af anvendelsen af miljøbelastende stoffer. Der er bl.a. opstillet en liste over de 13 miljøbelastende stoffer, man i første omgang vil reducere anvendelsen af. Statens Naturvårdsverk og Kemikalieinspektionen har udarbejdet afviklingsplaner for de 13 stoffer med tidsplaner og forslag til konkrete indsatsområder, bl.a. udpegning af produkter, hvori de prioriterede stoffer skal substitueres. Der er yderligere opstillet en 40-liste, hvorpå 40 erkendt miljøfarlige stoffer eller stofgrupper optræder. Listen skal ses som en vejledning i, hvilke stoffer der i henhold til den nye svenske lov om kemiske produkter giver anledning til mærkning af produkter.

Undersøgelses- og analysemetoder

Der er en stigende erkendelse af, at der eksisterer et behov for standardisering af metoder til analyse af affald og restprodukter. Analyserne er nødvendige i relation til forbedret affaldsbehandling, genanvendelse og kildesporing af miljøbelastende stoffer, men også i relation til det stigende antal reguleringer på miljøområdet. Uden metoder til karakterisering af affaldets beskaffenhed, er det umuligt at kontrollere, hvorvidt affaldet overholder eventuelle lovfastsatte kriterier. Derudover er det nødvendigt med en fælles international terminologi for affaldstyper, hvis sammenligninger og samarbejde landene imellem skal have mening.

I specielt Tyskland og Holland har man arbejdet med standardisering af prøvetagningsmetoder og analysemetoder. I Tyskland er der udarbejdet en standardiseret prøvetagningsprocedure for affald,

mens der i Holland foreligger et forslag til standardisering af prøvetagning. Derudover har man fra det hollandske standardiseringsinstitut NNI indgivet et forslag til EF's standardiseringsinstitut CEN om en standardmetode for karakterisering af affald. Det er planen, at NNI vil indgive flere forslag til CEN på affaldsområdet, bl.a. vedrørende udvaskningstests.

Generelt er det sandsynligvis standardiseringen i CEN-regi, der vil være længst fremme, ikke mindst p.g.a. de hollandske initiativer. CEN-standarder vil samtidig få stor betydning for Danmark, hvorfor det vil være i arbejdet i CEN-regi, Danmark kan hente inspiration samt skal søge at få indflydelse.

Udviklingsprojekter

Der foregår forskellige udviklingsprojekter indenfor områderne reduktion i anvendelse og spredning af miljøbelastende stoffer, renere teknologi, forbedret affaldshåndtering og genanvendelse. I Sverige og i Nordisk Ministerråd arbejdes ligesom i Danmark med udpegning af hvilke stoffer, der skal prioriteres samt teknologiske og reguleringsmæssige muligheder for at reducere anvendelsen af disse miljøbelastende stoffer. I Tyskland og Holland er der mange initiativer vedrørende genanvendelse af bl.a. bygningsmateriale og restprodukter.

I både Tyskland, Holland og Sverige foretages der som i Danmark undersøgelser af spredningen af miljøbelastende stoffer fra deponeret affald og restprodukter.

Generelt synes indsatsen vedrørende udviklingen af genanvendelsesmuligheder og undersøgelse af de tilknyttede miljømæssige problemer større end indsatsen på renere teknologi-området. Udviklingsprojekterne tager således, på linie med de strategimæssige tiltag overfor affald, endnu primært sigte på øget genanvendelse fremfor forebyggelse.

3. Regulering og strategier

I dette kapitel beskrives regulering og strategier angående affaldsbegrænsning og -behandling, restprodukter fra affaldsbehandling samt anvendelse af miljøbelastende stoffer. Disse områder beskrives i de første 4 afsnit for hvert af landene Holland, Spanien, Sverige og Tyskland.

Disse afsnit er indledt med opgørelser over affalds- og restproduktmængder samt fordeling på behandlingsformer. Dernæst gennemgås gældende lovgivning om affald, restprodukter og anvendelsen af miljøbelastende stoffer, som igen efterfølges af en gennemgang af strategier på de samme områder. Afslutningsvist beskrives den nuværende og fremtidige anvendelse af restprodukter fra affaldsbehandling.

I kapitlets 3 sidste afsnit beskrives regulering i EF-regi vedrørende affald, restprodukter og anvendelsen af miljøbelastende stoffer, samt strategier og andre initiativer på de nævnte områder indenfor EF, Nordisk Ministerråd og OECD.

3.1. Holland

3.1.1. Affalds- og restproduktmængder

I Holland er affaldsmængderne for 1986 opgjort til følgende /42/:

Husholdning:	4,8 mio. tons/år
Landbrug (hovedsageligt overskydende gødning):	12,9 mio. tons/år
Bygningsindustri:	7,0 mio. tons/år
Kemisk industri:	3,5 mio. tons/år
Raffinaderi:	0,1 mio. tons/år
Øvrige industri :	25,2 mio. tons/år
Ialt:	ca. 54 mio. tons/år

Fast affald

Restproduktmængderne var i 1989 /43/:

Slagger fra affaldsforbrænding:	0,7 mio. tons/år
Flyveaske fra affaldsforbrænding:	0,09mio. tons/år
Flyveaske fra energifremstilling:	0,5 mio. tons/år
Ialt:	ca. 1,29 mio. tons/år

3.1.2. Behandlingsformer

Behandlingen af den samlede affaldsmængde fordelte sig i 1986 således /42/:

Forbrænding: 10%

Genanvendelse: 35%

Deponering: 55%

Der er 8 affaldsforbrændingsanlæg i Holland /43/ og der anvendes hvert år ca. 75 hektarer til nye deponier /42/.

3.1.3. Lovgivning vedrørende affald

Hele affaldsområdet er i Holland reguleret gennem 3 hovedlove: "Farligt affald" fra 1963, "Affaldsmaterialer" fra 1977 og "Kemisk affald" fra 1981.

Derudover blev der i 1983 udstedt dekretter om PCB- og PCT-holdigt affald, om genanvendelse af husholdningsaffald samt om genanvendelse af affald til vejanlæg. I 1984 blev indsamling af glas reguleret gennem et cirkulære. I 1986 blev en lov om jordbeskyttelse vedtaget og i 1987 blev der udstedt et dekret om affaldsbehandlingsanlæg /10/.

3.1.4. Lovgivning vedrørende miljøbelastende stoffer

Der er på baggrund af "Lov om miljøfarlige stoffer" udstedt forordninger om anvendelsen af halogenerede organiske forbindelser, cadmium, chlorfluorcarboner og haloner, PCB, PCT og chlorethan, asbest samt biologisk nedbrydelige overfladeaktive vaskemidler.

3.1.5. Lovgivning vedrørende restprodukter

Siden 1986 har der været retningslinier for brug af slagger til anlæg af veje. Retningslinier for brug af slagger i beton er under forbedelse.

Hovedtrækkene i retningslinierne for brug af slagger til volde, opfyldningsmateriale, vejanlæg, i beton og i asfalt er listet op herunder:

- Slaggen må ikke blandes med flyveaske eller naturlige grusforekomster
- Overfladen af slaggen skal dækkes af et vandstandsende lag
- Der skal mindst være 0.7 meter mellem slaggen og det højeste grundvandsspejl
- Slaggen må ikke anvendes i særligt beskyttede områder
- Slaggen må ikke indeholde mere end 6 % bortglødeligt materiale og ikke mere end 2% forgærbart materiale
- Jernindholdet må højst være 5% i kornstørrelsesfraktionen større end 8mm
- Bestanddele større end 40mm skal fjernes fra slaggen
- Slagge til anvendelse i jord- og vejanlæg skal have været opbevaret i mindst 6 uger
- Udvaskningen fra slaggen skal bestemmes ud fra en bestemt udvaskningstest; de tilknyttede grænseværdier er følgende:

Arsen	< 50 ug/l
Cadmium	< 50 ug/l
Chrom	< 5000 ug/l
Kobber	< 5000 ug/l
Nikkel	< 5000 ug/l
Bly	< 5000 ug/l
Zink	< 20000 ug/l

Slagger må udlægges i lag på max 70 cm. Ønskes et lag tykkere end 70 cm, skal der søges om tilladelse til dette i hvert enkelt projekt.

For flyveakse gælder det, at det må tilsættes i beton og materialet må ikke udlægges i lag tykkere end 15 cm /44/.

Lovgivningen for anvendelse af slagger er p.t. under revision. Samtidig er man ved at udarbejde lovgivning om anvendelsen af restprodukter fra sur røggasrensning. Senere vil også anvendelse af flyveaske fra affaldsforbrænding blive reguleret /43/.

*Flyveaske og rest-
produkt fra sur
røggasrensning*

NEPP

3.1.6. Strategier vedrørende affaldsbegrænsning og -behandling
I Holland har affaldsproblemer en høj prioritet indenfor miljøpolitikken. I 1988 blev en samlet plan for miljøpolitikken på alle områder udarbejdet (National Environmental Policy Plan, NEPP /45/). Kort tid efter blev endnu en plan, NEPP Plus /46/, udgivet, idet man ønskede en mere intensiv indsats og kortere tidsfrister på visse områder, bl.a. affaldsområdet. I planerne er der følgende 3 hovedelementer:

1. Integreret kredsløbsstyring, d.v.s. lukkede kredsløb for så mange materialer som muligt
2. Ekstensiveret energiforbrug, d.v.s. reduceret forbrug af fossile brændstoffer og intensiveret brug af vedvarende energi
3. Kvalitetsforbedring, specielt længere levetid for forbrugsprodukter

I relation til affaldspolitikken anses punkt 1 og 3 som de vigtigste. Den overordnede målsætning for affaldspolitikken er fuld kontrol med affaldsstrømmene, fra affaldet produceres, til det behandles.

Affaldsstrategi

Strategien til at nå denne målsætning er opdelt i to områder:

- Forebyggelse
- Forbedret affaldbehandling

I strategien gælder prioriteringen forebyggelse, genanvendelse, forbrænding og deponering. Denne prioritering betyder for det første, at deponering af affald skal mindskes fra de nuværende 55 % til 10 %, forbrænding skal øges fra 10 % til 25 %, genanvendelse skal øges fra 10 % til 55 % og affaldsmængderne skal via forebyggelse være 10 % mindre end idag. Disse mål skal nås inden år 2000.

I udarbejdelsen af programmer for henholdsvis forebyggelse og forbedret affaldsbehandling, har følgende parametre ligget til grund:

- Affaldspolitikken og de tilknyttede programmer skal integreres med politikken på miljøområdet iøvrigt, da behandlingen i høj grad hænger sammen med andre miljøproblemer og derfor også skal løses i sammenhæng med disse.
- Prioritering af de væsentligste affaldsstrømme
- Styring af stofkredsløb
- Forhøjet kvalitet af affald, dels for at sikre genanvendelse, dels for at mindske miljøbelastningen
- Et mere overskueligt og struktureret behandlingssystem
- Behandling af affald i det land, det er produceret i
- Internationalt samarbejde samt harmonisering af reguleringen i EF-regi

Program for forebyggelse

Det første program på affaldsområdet vedrørende forebyggelse er bygget op omkring undersøgelse og styring af 29 "prioriterede affaldsstrømme" (se afsnit 3.6 om konceptet bag "prioriterede affaldsstrømme"). De prioriterede affaldsstrømme, der foreløbig er arbejdet med, er inddelt i store og små strømme, henholdsvis på over og under 100.000 tons/år. De store strømme er affald fra zink-produktion, affald fra stål-produktion, overskudsgødning, bygnings- og nedrivningsaffald, spildevandsslam, slagger, syntetisk materiale, emballageaffald, slam, affald fra gødningsindustri, forurenede jord, spildevand fra vask og kemikalier. De små strømme er batterier, flyveaske fra affaldsforbrænding, halogenerede kulbrinter, malingrester, skrot, affaldsolie og bade fra galvanisering.

I samarbejde med industrien er der udarbejdet programmer om forebyggelse og genanvendelse for hver af de prioriterede affaldsstrømme og nogle af disse er p.t. ved at blive implementeret.

Målene i disse programmer skal primært nås gennem følgende 3 midler:

- Et øget ansvar hos producenter af affald
- Pligt for producenter til at tilbagetage udtjente produkter
- Mængdeopgørelser

Program for forbedret affaldsstyring

Programmet for det andet punkt i affaldsstrategien, et forbedret affaldsstyringssystem, er stadig under udarbejdelse. Hovedtrækkene bliver, at der skal ske en teknisk og transportmæssig forbedring af håndteringen af affald samt en vurdering af strukturen i affaldsbehandlingen. Der er desuden planer om at lave indsamlingsordninger for køleskabe, PVC-holdige produkter, elektronik, elektriske apparater og udstyr samt lavenergilamper.

T-2000

Udover de to programmer på hvert strategifelt er der i relation til affaldspolitikken bl.a. et teknologiprogram, T-2000, under udarbejdelse. Målet for T-2000 er, at fokus i teknologiudviklingen på affaldsområdet ændres fra end-of-line-løsninger og genanvendelse til forebyggelse. T-2000 er dog ikke et rent forebyggelsesprogram, idet en væsentlig del af de tilknyttede aktiviteter omhandler genanvendelse og forbedret affaldshåndtering.

Styringsmidler

I relation til T-2000 siges det, at udviklingen af renere teknologi i sig selv ikke er tilstrækkeligt til at løse affaldsproblemerne. Der er en del faktorer der modvirker implementeringen af renere teknologi som det derfor er nødvendigt at gribe ind overfor med forskellige styringsmidler. De faktorer, der hindrer implementeringen, er bl.a. for lave forbrændings- og deponeringspriser, manglende incitament for virksomhederne, miljømæssige problemer ved anvendelsen af sekundære produkter og et stigende antal sammensatte produkter.

Den hollandske regering mener ikke, økonomiske tilskud i længden er den rette vej til udvikling af renere teknologi. Tilskud kan anvendes til at give et økonomisk incitament, men det bør kun være midlertidigt.

Derimod har man besluttet, at det primære styringsinstrument skal være standarder, der fortløbende skærpes. Det betyder, at standarder på produkter og produktionsprocesser på det tidspunkt de fastsættes ikke umiddelbart skal kunne overholdes, hvilket vil fremtvinge en innovationsproces. Denne form for kravfastsættelse har tidligere, bl.a. i Californien, medført uforudsete innovationer. Det er meningen, at disse standarder så vidt muligt skal udarbejdes i samarbejde med industrien. Standarderne skal målrettes mod reduktion af emissioner, mulighed for integreret styring i et livscyklusperspektiv, ekstensiveret energiforbrug og forhøjet produkt-kvalitet.

Supplerende aktiviteter

Fastsættelse af standarder skal suppleres af andre aktiviteter for at opnå den nødvendige teknologiske udvikling, bl.a.

- Stimulering af forsknings- og udviklingsprogrammer for miljøteknologi og miljøvenlige produkter
- Stimulering af implementeringen af renere teknologi
- Stimulering af overførsel af know-how angående nationale og internationale anvendelser af renere teknologi
- Regulering af brugen af primære råstoffer, f.eks. gennem afgifter
- Underkaste industriens affaldsemissioner kvantitative og kvalitative restriktioner
- Produktnormer

For at nå de miljømæssige mål i affaldspolitikken skal der anvendes en kombination af økonomiske styringsmidler, standarder og teknologistøtteprogrammer.

Anvendelsen af produktnormer i affaldspolitikken er et eksempel på den omtalte grundlæggende idé i NEPP om, at politikområderne skal koordineres nøje. Således hænger affaldspolitikken og produkt-politikken i høj grad sammen, hvorfor produktpolitikken i det følgende kort vil blive ridset op.

Produktpolitik

Produktpolitikken sætter ind overfor flere miljøproblemer, f.eks. emissioner, energiforbrug og affald. Men, siges det i NEPP, produktpolitikken kan på trods af sit brede virkefelt ikke erstatte regulering af produktionsprocesserne - de er stadig nødvendige.

Produktpolitikken har følgende mål:

- Sikre, at brugen af ufornybare råmaterialer er så optimal og selektiv som muligt
- Minimere energiforbruget i hele produktets levetid
- Sikre en produktkvalitet, hvilket indebærer innovationer til forbedring af holdbarhed og mulighed for reparation
- Reducere emissioner og affaldsstrømme til et acceptabelt niveau i hele produktets levetid

Nogle af de styringsmidler, der vil blive anvendt i relation til produktpolitikken, er

- Produktnormer
- Krav om at producenter giver informationer om produkter og udfører miljørevision
- Information til forbrugerne, bl.a. gennem miljømærke og annoncekampagner

De produkter, man i første omgang vil lave miljømæssige normer for, er biler, husholdningsapparater, elektronisk udstyr og bygningsmateriale.

3.1.7. Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer i affald

Spredning af miljøbelastende stoffer er et andet af politikområderne i NEPP. Det overordnede mål er at reducere den risiko, miljøbelastende stoffer udgør for mennesker og miljø, til et ubetydeligt niveau, hvilket ifølge NEPP betyder en reduktion i emissionen af visse stoffer på 50-70%.

Der er samtidig med NEPP udgivet et memorandum angående "risiko management". Ifølge dette, skal der i de kommende år i relation til de miljøbelastende stoffer fokuseres på det økotoxikologiske aspekt, på den øgede risiko der kan henføres til et meget stort antal stoffer i miljøet samt på forhindring af at nye, risikofyldte stoffer introduceres.

Prioriterede miljøbelastende stoffer

Op til udgivelsen af NEPP er der blevet udarbejdet såkaldte basisdokumenter og miljøkvalitetsstandarder for en række prioriterede, miljøbelastende stoffer (d.v.s. værdier for kvaliteten af miljøet, hvor risikoen for mennesker og miljø vurderes at være minimal). Udfra miljøkvalitetsstandarderne skal der vedtages tiltag overfor de prioriterede stoffer, således at de maximale niveauer ikke overskrides efter år 2000. Sigtet er hele tiden så lavt et risikoniveau som muligt.

Ud fra denne procedure er der hidtil lavet aftaler med industrien angående reduktion i emissionen af flygtige organiske forbindelser. Reduktionerne skal nås gennem bl.a. ændringer i produktion og produkt. Emissionen for disse stoffer skal reduceres med 35-75% inden år 2000. Derudover skal emissionen af benzen, chlormethaner, kobber og cadmium reduceres med 60-70% ifølge Handlingsplanen for Rhinen og Nordsøen, som Holland har tiltrådt /45/.

Der skal ligeledes vedtages tiltag overfor en række andre prioriterede, miljøbelastende stoffer indenfor NEPP's tidsrammer, d.v.s. inden 1994. De øvrige prioriterede stoffer er:

- | | |
|-------------------------|--|
| Tungmetaller: | bly, arsen, chrom, kviksølv og zink |
| Organiske forbindelser: | polycycliske aromater, chlorbenzener, chlorphenoler, dioxiner, phtalater, 1-,1-,1-trichlorethan, acrolein, chloraniler |
| Andre kemikalier: | ammoniak, fluorider, kulmonooxid, radon, hydrogensulfid |

Af aktiviteter, der skal sættes igang i relation til de prioriterede, miljøbelastende stoffer, kan nævnes koordinering af miljøkvalitetsstandarder for disse stoffer med generelle miljøkvalitetsstandarder for vand, jord og luft samt tiltag overfor yderligere emissioner fra industrien.

3.1.8. Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter

I Holland har man længe arbejdet på at nyttiggøre restprodukter fra affaldsforbrænding, specielt slagger. Der er indtil nu anvendt 2,5 mio. tons slagger fra affaldsforbrænding til vej anlæg, dæmninger og som tilsætning til beton med forskellige anvendelsesformål.

Flyveaske fra affaldsforbrænding er også blevet anvendt. Ca. 150.000 tons flyveaske er hidtil blevet anvendt, hovedsageligt som fyldmateriale i vejbelægning.

Der arbejdes i Holland meget med at udvikle anvendelsesmuligheder for restprodukter fra affaldsforbrænding. Bl.a. er et program til fastsættelse af procedurer og kriterier for en kvalitetskontrol af slagger startet i 1987. Det er meningen, at der skal laves lignende kvalitetskontrol for flyveaske og restprodukter fra sur røggasrensning.

De mange aktiviteter på området skal ses i sammenhæng med stigende affaldsforbrænding og store problemer med at finde deponeringsplads. Man regner i Holland med en stadig stigende anvendelse af restprodukter.

3.2. Spanien

3.2.1. Affalds- og restproduktmængder

Ud fra en undersøgelse fra 1989 kan affaldsmængderne i Spanien opgøres til følgende /31/:

Fast affald

Husholdningsaffald og husholdningslignende affald:	12,5 mio. tons/år
Bygningsaffald:	22,0 mio. tons/år
Husholdningslignende industriaffald:	12,0 mio. tons/år
Farligt industriaffald:	1,8 mio. tons/år
Mineaffald:	70,0 mio. tons/år
Skovbrugsaffald:	17,0 mio. tons/år
Landbrugsaffald:	35,0 mio. tons/år
Affald fra kvægbrug (avl og slagteri):	92,0 mio. tons/år
Ialt:	272,3 mio. tons/år

Restprodukter

Restproduktmængderne var i 1988 i disse størrelsesordner:

Slam:	10,0 mio. tons/år
Restprodukter fra affaldsforbrænding:	ca. 0,2 mio. tons/år
Ialt:	10,2 mio. tons/år

Med husholdningslignende affald menes almindeligt husholdningsaffald samt lignende affald fra handel, kontor og industri /33/. Det har dog ikke været muligt at få en hel klar definition og afgrænsning af affaldstyperne.

Opgørelsen bygger på undersøgelser af affaldsproduktionen fra et relativt lille udsnit af befolkningen, hvorudfra der er foretaget en estimering, hvorfor den er behæftet med en del usikkerhed.

Opgørelsen af mængden af olie- og kemikalieaffald fra industrien (miljøfarligt industriaffald) skal ligeledes tages med et vist forbehold, da den bygger på en relativt summarisk stikprøveundersøgelse. En anden opgørelse /36/ for mængden af farligt industriaffald i Katalonien viser, at der alene i Katalonien fremkommer næsten samme mængde farligt industriaffald om året som for hele Spanien,

nemlig 1,7 mio. tons/år. Den samlede mængde farligt industriaffald i Spanien må derfor forventes at ligge væsentligt over de 1,8 mio. tons/år, selvom Katalonien, der et af de mest industrialiserede områder i landet, givetvis bidrager med en stor del af den samlede mængde. Det skal dertil desuden pointeres, at de 1,7 mio. tons/år dækker det miljøfarlige industriaffald, ikke det miljøfarlige husholdningsaffald.

3.2.2. Behandlingsformer

Husholdningsaffald

Behandlingen af det husholdningslignende affald fordeler sig på følgende former (1989) (den procentvise fordeling vises i parentes) /31/:

-	Deponering på ikke-kontrolleret losseplads	3,8 mio. tons/år (30%)
-	Deponering på kontrolleret losseplads	5,9 mio. tons/år (47%)
-	Kompostering	2,2 mio. tons/år (18%)
-	Forbrænding	0,6 mio. tons/år (5%)

Der findes 92 kontrollerede lossepladser, 40 komposteringsanlæg og 15 forbrændingsanlæg (heraf kun 3 med energiudnyttelse - de forbrænder dog knap 50% af de 0,6 mio. tons/år) /31/.

Restprodukter

Restprodukter fra affaldsforbrænding falder i visse tilfælde ind under loven om farligt affald. Dette afhænger af indholdet af en række nærmere angivne stoffer. Såfremt restproduktet ikke bliver kategoriseret som farligt affald, kan det deponeres på kontrolleret losseplads /32/.

Farligt industriaffald

Behandling af farligt industriaffald fordeler sig på følgende måde /34/:

-	Forbrænding	0,25 mio. tons/år
-	Fysisk-kemisk behandling	0,49 mio. tons/år
-	Kontrolleret deponering	0,97 mio. tons/år

Det vides, at der eksporteres en del olie- og kemikalieaffald til behandling i udlandet på grund af for lille behandlingskapacitet i Spanien. Det vides dog ikke, hvor store mængder der eksporteres, og om mængderne indgår i ovennævnte opgørelse.

Med hensyn til behandling ligger der et forbrændingsanlæg i Barcelona-området og et specialdeponi for bl.a. olie- og kemikalieaffald i Madrid-området.

Derudover bliver et anlæg til oparbejdning af tungmetalholdigt filterstøv fra inden- og udenlandske stålværker betragtet som anlæg for behandling af farligt industriaffald.

Det affald der eksporteres er primært affald, der skal forbrændes i specielle anlæg (bl.a. PCB og PCT-holdig olie). For en stor dels vedkommende sendes det til Frankrig.

Genanvendelse

For ca. 10 år siden påbegyndtes organiseret indsamling af glasemballager med henblik på genanvendelse. Kommunerne opstiller containere, mens private foretager indsamlinger og genanvender materialerne. Der foregår også en vis indsamling af papir, som udelukkende foregår i privat regi /33/. I 1986 blev der indsamlet 1,5 mio. tons papir /29/.

Der foreligger ingen regler på genanvendelsesområdet, men der er indgået en aftale mellem Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente (vores forkortelse: SEPAMA), svarende til andre landes Miljøstyrelse (EPA), og papir- og papindustrien angående genanvendelse af papir og pap /33/.

Miljøadministrationens opbygning

3.2.3. Lovgivning vedrørende affald

Det officielle miljøarbejde i Spanien er organiseret en del anderledes end i andre europæiske lande. Det største ansvar er uddelegeret til de autonome regionsregeringer, hvoraf der er 17. En del af disse regioner har et miljøministerium. Aktivitetsniveauet på miljøområdet kan variere en del fra region til region. Således kan det fremhæves, at Katalonien har en relativ aktiv miljøpolitik, og på mange områder er foran den centrale regering.

På centralt plan er miljøadministrationen fordelt på 5 forskellige sektor-ministerier. Under ministeriet for offentlige arbejder og transport er etableret et koordinerende organ, SEPAMA, dog med betydeligt færre beføjelser.

SEPAMA udarbejder overordnede strategier og forslag til regulering. Desuden har SEPAMA til opgave at koordinere de forskellige ministeriers miljøarbejde samt formidle regler m.v. til de regionale regeringer.

Under SEPAMA er etableret et affaldskontor (Subdirection General de Residuos), der igen er opdelt i sektioner.

Affaldsloven

Den første affaldslov blev vedtaget i 1975. Efter Spanien blev medlem af EF i 1986 blev loven revideret, hvilket i store træk bestod i en implementering af EF's affaldsdirektiv /33/.

Et af målene med affaldsloven er at gennemføre bindende affaldsplaner. Affaldsplanerne skal anvise teknologiske muligheder for genanvendelse og en bedre behandling af affald, hvilket skal føre til

en mindre miljøbelastning og udnyttelse af energien i affaldet. Det påhviler regionsregeringerne at gennemføre affaldsplanerne samt at implementere den øvrige nationale miljøregulering og eventuelt udarbejde regional lovgivning.

Selve den praktiske indsamling af affald er udlagt til kommunerne.

Lov om farligt affald

Der blev i 1986 vedtaget en selvstændig lov om farligt affald /35/, som i store træk er en implementering af EF-direktivet fra 1978 om farligt affald /33/.

3.2.4. Lovgivning om miljøbelastende stoffer

Den eneste lovgivning i Spanien om anvendelse af miljøbelastende stoffer er et forbud mod anvendelse af PCB og PCT i transformatorer. Desuden findes der to eksempler på speciallovgivning for bortskaffelse af miljøbelastende stoffer, nemlig for PCB- og PCT-holdigt affald og olieaffald.

For begge disse affaldskategorier findes der bekendtgørelser, der anviser, hvordan affaldet skal bortskaffes.

Der findes endnu ingen lovgivning om forbud mod anvendelse af andre miljøbelastende stoffer, som f.eks. tungmetaller.

3.2.5. Lovgivning om restprodukter

Generelt er mængderne af restprodukter fra affaldsforbrænding minimal, da det kun er en mindre del af affaldet, der forbrændes (ca. 5 %, se afsnit 4.2.2). Der foreligger ingen nærmere lovgivning for behandlingen af restprodukter, medmindre de falder ind under loven om miljøfarligt affald.

I forbindelse med en række projekter for udnyttelse af slagge, er man blevet opmærksom på miljøproblemerne ved deponering af disse. Dette har medført, at der nu arbejdes på en lovgivning for området.

3.2.6. Strategier vedrørende affaldsbegrænsning og -behandling

Plan for affaldshåndtering

Generelt satses der fra de centrale myndigheders side på at få forbedret affaldshåndteringen. Der er udarbejdet en plan for, hvordan affaldet skal håndteres (Plan Nacional de Gestión de Residuos) /30/. Planen skal udføres af regionerne, men i samarbejde med de centrale miljømyndigheder. Planen har 3 grundlæggende præmisser:

- Samarbejde regionerne imellem for at opbygge fælles affaldshåndtering.
- Anvendelse af ad hoc-løsninger til behandling og minimering af affald indtil tilstrækkelig behandlingskapacitet er opnået.

- Etablering af investeringsprogrammer til udvikling af projekter, der omhandler affaldshåndtering fra genanvendelse til behandling.

Målene med planen er:

- Minimering af mængderne af husholdningsaffald
- Værdifastsættelse af affald, svarende til værdien af de indeholdte ressourcer.
- Koordinering mellem forvaltningerne, således at ressourcerne anvendes optimalt.
- Teknologisk tilpasning af affaldsbehandlingen.
- Reetablering af affalds- og kemikaliegrunde.

Indtil videre er det således en forbedret affaldshåndtering, der har første prioritet. Genanvendelse og affaldsminimering er også taget i betragtning, men skridtet videre til forebyggelse og en kvalitativ ændring af affaldet er ikke taget.

Som led i forbedringen af affaldshåndteringen har man igangsat projekter til karakterisering og kortlægning af affald. Projekterne er dog midlertidigt stillet i bero.

Plan for miljøfarligt industriaffald

For miljøfarligt industriaffald satses der overordnet ligeledes på visering af indsamling, kontrol og behandling af affaldet. I oktober 1988 blev "Den Nationale Plan for Industriaffald" vedtaget /34/. (Industriaffald skal her forstås primært som miljøfarligt affald). Planen er lavet som en rammeplan, med 9 underprogrammer og et budget på 62 mio. pesetas (ca. 4 mio. kroner) til en 5 års periode. Ud af de 62 mio. pesetas bidrager staten med de 23 mio. pesetas. Planen styres overordnet gennem SEPAMA.

Planens mål er at etablere et tidssvarende system til forvaltning og behandling af farligt affald, bl.a. ved at påvirke producenterne af det farlige affald til at lave in situ-behandling af affaldet samt at ændre deres produktionsprocesser, således at mængderne af farligt affald mindskes.

Planen skal således danne baggrund for etableringen af den nødvendige teknik til behandling og minimering af det farlige affald, genindvinding af industrielt affald, råvarer og energi samt støtte udviklingen og implementeringen af renere teknologi.

Planens 9 delprogrammer er nævnt herunder med angivelse af det beløb, der er afsat til hvert program:

1. Program for investeringer i forbedret infrastruktur til forvaltning af affald (bl.a. etablering af anlæg) (17,5 mio. pesetas).
2. Program til støtte til in situ-anlæg og genanvendelse (4 mio. pesetas).
3. Program til støtte til renere teknologi (26 mio. pesetas).
4. Program til støtte til forskning og udvikling (ingen bevilling fastsat).
5. Program til information og offentliggørelse (1,5 mio. pesetas).
6. Program til identifikation, kontrol og reetablering af kemikaliegrunde (5 mio. pesetas).
7. Program til investering i indsamlingscentraler (3,2 mio. pesetas).
8. Program til genanvendelse af affaldsolie (4,8 mio. pesetas).
9. Program til eliminering af PCB'ere (ingen bevilling fastsat).

I den samlede plan indgår altså både elementer af forebyggelse, minimering og genanvendelse og planen er derfor tværgående i forhold til den opdeling, der har været fulgt i dette projekt.

For så vidt angår en række specifikke brancher - bl.a. cementindustri, kemikalieindustri, medicinalindustri og mineindustri - har SEPAMA arbejdet på at få etableret frivillige aftaler om at minimere miljøbelastningen, herunder forbedre affaldshåndteringen.

3.2.7. Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer i affald

Generelt er der ikke mange aktiviteter til reduktion af indholdet af miljøbelastende stoffer i affald, og man har ikke for nuværende planer om nye aktiviteter. De eneste aktiviteter som er rettet mod forbrugerne og dermed husholdningsaffaldet, er etablering af indsamlingsordninger for batterier og oplysninger om ordningerne.

Under Industriministeriet er der etableret en tilskudsordning for renere teknologi som er nævnt i afsnit 6.2 og Den Nationale Plan for Industriaffald indeholder som nævnt ovenfor et delprogram for renere teknologi, som må forventes at få betydning for anvendelsen af miljøbelastende stoffer.

3.3. Sverige

3.3.1. Affalds- og restproduktmængder

I 1988 var affaldsmængderne i Sverige følgende /2/:

<i>Fast affald</i>	Husholdningsaffald og husholdningslignende affald:	2,6 mio. tons/år
	Industri og anden virksomhed:	46,1 mio. tons/år
	Ialt:	48,7 mio. tons/år
<i>Restprodukter</i>	Restproduktmængderne var samme år følgende:	
	Slam fra private spildevandsafløb:	1,5 mio. tons/år
	Slam fra kommunale rensningsanlæg:	1,0 mio. tons/år
	Restprodukter fra affaldsforbrænding:	0,375 mio. tons/år
	Restprodukter fra energifremstilling:	0,5 mio. tons/år
	Ialt:	ca. 3,4 tons/år

3.3.2. Behandlingsformer

Behandlingsformerne for de forskellige kategorier af affald fordelte sig i 1988 som vist nedenfor /2/:

Husholdningsaffald og husholdningslignende affald:

Forbrænding :	55 %
Genanvendelse :	10 %
Deponering :	35 %

Affald fra industri og anden virksomhed:

Forbrænding :	1 %
Genanvendelse :	35 %
Deponering :	64 %

Slam:

Genanvendelse :	68 %
Deponering :	32 %

Restprodukter fra affaldsforbrænding og energifremstilling:

Genanvendelse :	10 % (affaldsforbrænding: 0%)
Deponering :	90 % (affaldsforbrænding: 100%)

Alt i alt fordeler behandlingen sig således på de 3 behandlingsformer /2/:

Forbrænding :	3½ %
Genanvendelse :	34 %
Deponering :	62½ %

Det er primært aviser, glas og jernskrot fra husholdninger samt aluminium og returflasker, der genanvendes.

3.3.3. Lovgivning vedrørende affald

Miljøbeskyttelsesloven

Håndtering af fast affald reguleres efter miljøbeskyttelsesloven, som er baseret på et godkendelsessystem for virksomheder /10/. Håndtering af affald fra procesindustri og forarbejdningsindustri godkendes således som regel i forbindelse med godkendelse af virksomheden. Det affald, der ikke efter bearbejdning kan indgå i produktionen på ny, håndteres af industrien selv, når det drejer sig om branchespecifikt affald, mens ikke-branchespecifikt industriaffald for det meste håndteres på kommunale anlæg /2/.

Endelig behandling af affald ved forbrænding reguleres også gennem miljøbeskyttelsesloven. Med baggrund i miljøbeskyttelsesloven er foranstaltninger til beskyttelse af miljøet fra påvirkning fra affaldshåndteringen blevet vedtaget; f.eks. er det vedtaget, at kommunerne skal investere i rensningsudstyr til forbrændingsanlæg til ca. 500 mio. SEK.

*Proposition
1975:32*

I proposition 1975:32 blev det slået fast, at den hidtidige udvikling, hvor begrænsede naturressourcer blev udnyttet hårdt, ikke kunne fortsætte og at affald måtte anses som en ressource, der i størst muligt omfang skal anvendes igen. På baggrund af dette forslag blev der omkring 1980 etableret 15 centrale genvindingsanlæg, hvor en brændselsfraktion, en kompostfraktion og en metalfraktion bliver udsorteret.

I propositionen blev også anført, at ansvaret for at affald, der fremkommer ved produktion, bliver håndteret på en miljømæssig forsvarlig måde, påhviler producenten. Inden produktionen af en vare påbegyndes, bør det sikres, hvordan det affald, der er en følge af selve produktionsprocessen, skal behandles, samt hvordan den færdige vare skal bortskaffes efter brug. Der er dog ikke sket nogen særlig udvikling angående producentansvar på trods af forslaget.

I 1985 kom en forordning om miljøfarligt affald (SFS 1985:841). Denne forordning angiver, at det er kommunerne der har det lovfæstede ansvar for indsamling og transport af miljøfarligt affald. Der er forskellige organisationsformer for indsamling og transport af det miljøfarlige affald (tallene i parentes angiver, hvor stor en procentdel af befolkningen, der bor i kommuner med den pågældende indsamlings-/transportordning):

- Interkommunalt samarbejde (47%)
- Hovedentreprenør (32%)
- Kommunalt regi (5%)
- Anvendelse af flere entreprenører (12%)

Behandling af miljøfarligt affald kan ifølge forordningen ske ved /1/:

- Behandling i den virksomhed, hvor affaldet opstår
- Behandling hos SAKAB (Svensk Avfallskonvertering A/B) (44.000 t/år)
- Behandling hos anden behandlingsvirksomhed, som har særlig tilladelse (102.000 t/år)
- Behandling hos industrivirksomheder som på eget anlæg behandler affald, som ikke er fremkommet i tilknytning til virksomhedens egne aktiviteter, og hvor behandlingen kun udnytter en mindre del af anlæggets kapacitet (9000 t/år)
- Behandling i udlandet (eksport) (60.000 t/år)

I efteråret 1990 skærpede regeringen reglerne for eksport af miljøfarligt affald. Ændringerne indebar, at Statens Naturvårdsverk (svarer til den danske Miljøstyrelse) skal indsamle oplysninger om hvordan det affald, der eksporteres fra Sverige, bliver endeligt behandlet i modtagerlandet og kontrollere at affaldet behandles som aftalt. Samtidig fastslås det, at miljøbelastende affald kun må eksporteres fra Sverige hvis det kan påvises, at affaldet behandles på en måde, som ud fra et sundheds- og miljøsynspunkt i Sverige kan betragtes som forsvarlig /5/.

3.3.4. Lovgivning vedrørende miljøbelastende stoffer

Der er udstedt forordninger om forskellige miljøbelastende stoffer og produkter, f.eks. angående bekæmpelsesmidler (SFS 1985:836), PCB m.m. (SFS 1985:837), motorbenzin (SFS 1985:838), cadmium (SFS 1985:839), visse sundheds- og miljøbelastende produkter m.m. (SFS 1985:840), anmeldelsespligt angående asbest i ventilationsanlæg (SFS 1985:997), CFC og haloner m.m. (SFS 1988:716), miljøfarlige batterier (SFS 1989:974), lov om miljøfarlige batterier (SFS 1990:1332) samt en helt ny forordning om kviksølv.

Slam

3.3.5. Lovgivning vedrørende restprodukter

Der findes grænseværdier for indholdet af visse stoffer i slam, der anvendes til jordbrugsformål. Udover de fastsatte grænseværdier gælder, at hvis der findes andre anvendelige arealer bør disse udnyttes, før man spreder slam på arealer, der før har modtaget slam /7/.

Grænseværdier for indholdet af metaller i slam, der skal anvendes til jordbrugsformål:

Metal	Grænseværdi mg/kg tørsubstans (TS)
Bly	100,0 ¹
Cadmium	2,0 ¹
Kobber	600,0 ²
Chrom	150,0
Kviksølv	2,5 ¹
Nikkel	100,0
Zink	1500,0

¹ Værdien kan overskrides med det dobbelte indtil 31.12 1994.

² For kobber kan op til det dobbelte indhold godtages, hvis den mark, hvor slammet skal spredes, har brug for kobbertilførsel.

På nuværende tidspunkt er der ifølge Statens Naturvårdsverk ikke tilstrækkeligt grundlag til at indføre grænseværdier for organiske, miljøbelastende stoffer i slam. Som et led i forbedringen af vidensgrundlaget bør visse organiske miljøbelastende stoffer analyseres, det drejer sig om nonylfenol, PCB (7 forbindelser), PAH (6 forbindelser) og toluen.

I Almäna råd 90:13 findes desuden foreskrifter angående slammets anvendelsestidspunkt, tilrådelige mængder m.v.

Kompost

Hovedparten af den kompost der fremstilles bliver deponeret eller anvendt til voldanlæg på affaldsdeponier. Denne anvendelse er hovedsagelig et resultat af dårlige afsætningsmuligheder. Der findes ikke fastsatte grænseværdier for metalindhold i kompost, men man benytter de ovennævnte grænseværdier for slam fra rensningsanlæg /3/.

Der er ikke fastsat grænseværdier for miljøbelastende stoffer i restprodukter fra affaldsforbrænding.

3.3.6. Strategier vedrørende affaldsbegrænsning og -behandling

I januar 1990 fremlagde regeringen et forslag til "Program for bedre affaldshåndtering"; dette forslag blev vedtaget af Riksdagen i maj 1990. Det grundlæggende princip i affaldsprogrammet er, at alle (stat, kommuner, producenter og forbrugere) skal tage et større ansvar i forhold til miljøproblemerne i tilknytning til affaldsbortskaffelse. Derudover er der følgende 3 hovedpunkter i affaldsprogrammet:

1. Affaldsmængderne skal reduceres hvilket også gælder mængderne af miljøbelastende stoffer i affaldet
2. Genanvendelse og genbrug skal øges og råvarer og energi anvendes med større omtanke
3. Det affald, som opstår på trods af ovenstående foranstaltninger, skal behandles på en forsvarlig måde.

Affaldsprogrammets punkter gennemgås summarisk i det følgende:

1. Affaldsproducenternes ansvar øges

Fra den 1.1.1991 skal alle der producerer affald i sin produktionsvirksomhed give alle de oplysninger til kommunen, den behøver angående affaldets mængde og indhold; for at en forsvarlig behandling kan gennemføres. Dette gælder for industri, butikker, kontorer og offentlig virksomhed.

2. Miljøbelastende stoffer skal substitueres

Miljøbelastende stoffer skal substitueres med mindre belastende, og visse særligt belastende stoffer skal væk. Naturvårdsverket og Kemikalieinspektionen har udvalgt 13 stoffer/stofgrupper, for hvilke der skal udarbejdes en nærmere udredning af behovet for at begrænse deres anvendelse (se senere).

3. Øget ansvar for kemisk affald

Ansvarsforhold vedrørende affald som indeholder kemiske stoffer reguleres efter loven om kemiske produkter. Denne lov er ændret, således at det tydeligere fremgår, at producenter og importører er pålagt at substituere skadelige, kemiske produkter med uskadelige eller mindre skadelige. Selv varer og produkter, som kun er behandlet med et kemisk stof, kan falde ind under loven om kemiske produkter. Dette afgøres fra sag til sag af Naturvårdsverket eller Kemikalieinspektionen. Loven om kemiske produkter er også ændret, så det tydeligere fremgår, hvad der er strafbart.

4. Affaldsplan i hver kommune

Fra 1.1.1991 skal hver kommune have udarbejdet en affaldsplan. Planen skal indeholde oplysninger om alle de typer affald, der opstår i kommunen samt forslag til affaldsminimering og forsvarlig behandling. Planen skal desuden omfatte en opgørelse over gamle affaldsdepoter.

5. Kommunerne får et øget ansvar

Kommunerne har nu ansvaret for alle typer affald og ikke kun husholdningsaffald. Det betyder ikke, at kommunerne selv skal behandle affaldet; de kan vælge at benytte en entreprenør. Det øgede ansvar indføres trinvist, således at alle kommuner får tid til at efterleve de nye krav.

6. Centralt tilsyn

Fra 1.1.1991 bliver Naturvårdsverket central myndighed for affaldshåndteringen, hvilket øger kommunernes muligheder for at få støtte samtidig med at det bliver lettere for regeringen at følge med i, hvordan affaldsbehandlingen udføres rundt om i landet.

7. Kildesortering

Fra 1.1.1991 har kommunerne lov til at kræve kildesortering af alt affald. Modeller for kildesortering skal udarbejdes af Naturvårdsverket i samråd med kommuner og industri. Målet er, at al forbrænding og deponering af usorteret affald skal ophøre med udgangen af 1993.

8. Forbud mod PET-engangsflasker

PET-flasker til engangsbrug er forbudt fra 1.6.1991. De erstattes af PET-returflasker, som kan genbruges ca. 20 gange. Kun ca. 80% af aluminiumsdåserne genbruges idag mod ca. 98% af returflaskerne. Målet er, at 90% af aluminiumsdåserne indleveres til genbrug i 1993.

9. Styringsmidler på emballageområdet

Udover glasflasker, aluminiumsdåser og visse andre emballager findes der ikke noget system for genvinding og genbrug af emballager. Der findes heller ikke noget økonomisk styringsmiddel til at fremme ressourcesparende og miljøvenlige emballager. Inden 1.9.1991 skal der ligge et forslag til styringsmidler for emballageforbruget.

10. Ingen PVC i svensk emballage

Den svenske emballageindustri har frivilligt fundet frem til alternativer til PVC-plast og fra juli 1990 er der ikke længere PVC i svenskproducerede emballager. Det betyder, at PVC er substitueret i 70% af al emballage i Sverige. Der er overvejelser angående eliminering af PVC i emballage til importerede varer også.

11. Renere slam

Senest 1995 skal de mest miljøbelastende stoffer være væk fra slammet fra kommunale rensningsanlæg. Dette vil medføre, at slammet kan udnyttes uden risiko for den menneskelige sundhed og for miljøet (se senere).

3.3.7. Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer i affald

I juni 1990 fremlagde regeringen et forslag vedrørende begrænsning af anvendelsen af særligt miljøbelastende stoffer. I dette opridses strategier og styringsmidler til begrænsning af sundheds- og miljøbelastende stoffer, styring af kemikalieanvendelsen i hele samfundet mod mindre farlige produkter samt konkrete forslag til begrænsning af anvendelsen af 13 udvalgte miljøbelastende stoffer. Disse 3 emneområder gennemgås kort i det følgende:

Strategier og styringsmidler til begrænsning af anvendelsen af miljøbelastende stoffer:

Kemikaliekontrollen har flere forslag til midler til begrænsning af anvendelsen af miljøbelastende stoffer:

- At øge kendskabet til produkterne
- At forbedre information om produkterne
- At substituere miljøbelastende stoffer med mindre belastende
- At sørge for, at håndteringen af affald fra de produkter, hvor substitution ikke er mulig, ikke fører til en eksponering som kan skade sundhed og miljø.

Der eksisterer allerede tilstrækkelig viden om mange stoffers sundheds- og miljøbelastende virkning til at foranstaltninger kan vedtages for at begrænse anvendelsen af disse stoffer. Derudover vil information til forbrugerne forbedres betydeligt gennem nye instrumenter som positiv og negativ miljømærkning samt varedeklARATIONER m.m. for mange kemiske produkter og varer.

Der findes allerede en del regler og styringsmidler til begrænsning af anvendelsen af miljøbelastende stoffer. F.eks. indeholder loven om kemiske produkter regler om klassificering, mærkning og varedeklARATIONER, som bl.a. muliggør en forsvarlig håndtering for brugerne.

Visse foreskrifter retter sig direkte mod anvendelsen af bestemte stoffer; f.eks. er der en foreskrift om midler mod algevækst der indebærer et stop for anvendelse af tinbaseret skibsmaling, foreskrifter om chrom i cement der indebærer en begrænsning af eksponeringen samt foreskrifter om begrænsning af håndteringen af

paradichlorbenzen. Foreskrifter for CFC og PCB forbyder anvendelsen af disse produkter til bestemte formål og cadmiumanvendelsen er ligeledes reguleret.

For virksomheder findes der allerede bestemmelser for, hvordan lokale myndigheder kan stille krav til godkendelsespligtige virksomheder om redegørelser for kemikalieanvendelsen. Endvidere findes bestemmelser rettede mod anvendelse af kemikalier. Disse bestemmelser indeholder krav om redegørelse for anvendelsen.

Udover disse bestemmelser findes der frivillige restriktioner, f.eks. frivillig afvikling af blyanvendelsen i en branche. Andre strategier og styringsmidler er økonomiske styringsmidler, videnformidling til brugere/kunder, indkøbsbestemmelser for f.eks. offentlige institutioner, kontrol gennem inspektioner og andre tilsyn, international påvirkning, vidensopbygning samt forskning og udvikling.

Forslag til styring af kemikalieanvendelsen i hele samfundet mod mindre farlige produkter, stillet af Kemikalieinspektionen :

1. Ændringer i miljøbeskyttelsesloven, så der bliver mulighed for at lave generelle regler angående substitution af kemikalier samt miljøbeskyttelsesforanstaltninger - hidtil har der kun været mulighed for at træffe afgørelser fra sag til sag.
2. Ændring i indkøbsforordningen således at statslige myndigheder tager behørigt miljøhensyn ved indkøb, f.eks. ved at prioritere køb af varer der er positivt miljømærkede.
3. Foranstaltninger hos importører, producenter og leverandører således at vurdering af og information om kemiske produkters miljøbelastning udvikles og forbedres. En udvikling i anvendelsen af substitutionsprincippet hos importører, producenter og leverandører er nødvendig. Detailhandelen skal udvide sin information samt tilbyde kunderne mindre miljøbelastende alternativer.
4. Foranstaltninger hos brugerne af kemiske produkter, bl.a. udvikling af renere teknologi, så virksomheder, forvaltninger m.v. medtænker miljøaspektet. Derudover må en effektiv indsamling af miljøbelastende, kemisk affald iværksættes.
5. Foranstaltninger hos Naturvårdsverket, Kemikalieinspektionen og andre tilsynsmyndigheder for begrænsning af kemikalieanvendelsen:
 - Klassificering og mærkning af miljøbelastende produkter samt varedeklARATIONER angående miljøbelastning
 - Foreskrifter om hvordan brugere af kemiske produkter bør håndtere kemikalier samt ikke mindst vedrørende substitutionsmuligheder

- Lokale myndigheders tilsyn med kemikalieanvendelsen skal øges kraftigt
- Myndighederne skal initiere undersøgelser og udredninger, bl.a. om mængderne af miljøbelastende stoffer i affald, alternative tekniske foranstaltninger til begrænsning af udslip ved anvendelse af kemikalier, materialestrømsanalyser og substitutionsmuligheder
- Brancheudredninger, bl.a. indeholdende kortlægning af kemikalieanvendelsen og miljøeffekterne ved forskellige alternative kemikalier
- Miljøeffektinformation i redegørelser angående kemikalier
- Gennemførelse af de tidligere nævnte forslag angående foranstaltninger, foreskrifter, udredninger, afgifter, information og international påvirkning
- Udbrede information om produkters miljøbelastning samt indføre miljøvaredeklarationer
- Forsøg med udvikling af producentansvaret, f.eks. afvikle varer med kviksølv

Forslag til begrænsning af anvendelsen af visse miljøbelastende stoffer:

Naturvårdsverket og Kemikalieinspektionen har udvalgt 13 stoffer til nærmere udredning af behovet for begrænsning af anvendelsen. For alle 13 stoffer findes der allerede tilstrækkelig viden - eller alvorlig mistanke - om skadevirkninger af en sådan art, at der er motivation for at vedtage eller overveje foranstaltninger. Det betyder, at de 13 stoffer ikke repræsenterer en "top 13-liste" - de er ikke nødvendigvis de mest miljøbelastende stoffer i samfundet. Stofferne/stofgrupperne repræsenterer derimod eksempler på stoffer, som Kemikalieinspektionen og Naturvårdsverket har fundet skal undersøges nærmere m.h.t. behovet for at begrænse anvendelsen.

Der er forskellige grunde til at netop disse stoffer er udvalgt. I nogle tilfælde er stoffets toxicitet og flygtighed samt stoffets store spredning grunden til udvælgelsen. Dette gælder de chlorerede opløsningsmidler trichlorethylen, methylenchlorid og tetrachlorethylen. For phtalater er det den anvendte mængde samt forekomst i miljøet, som er den væsentligste grund for udvælgelsen. Flere af stofferne indgår i tiltag mod miljøbelastning i andre lande.

Afviklingsplanerne for de 13 stoffer er følgende /4/:

Stof:	Mål:
Methylenchlorid:	Anvendelsen skal ophøre inden for 5 - 10 år
Trichlorethylen:	Anvendelsen skal i hovedsagen ophøre indenfor 10 år
Tetrachlorethylen:	Anvendelsen skal ophøre indenfor de første år af 2000-tallet
Bly:	Anvendelsen skal på lang sigt ophøre
Tinorganiske forbindelser:	Miljøbelastende anvendelse skal ophøre
Kviksølv:	Anvendelsen skal på lang sigt ophøre
Chlorparaffiner:	Anvendelsen skal ophøre inden for 10 år
Phtalater:	Tilførslen af phtalater til miljøet skal mindskes
Nonylfenoletoxylater:	Hovedparten af anvendelsen skal ophøre inden år 2000
Arsen:	Anvendelsen skal mindskes
Kreosot:	Anvendelsen skal mindskes
Cadmium:	De hidtige tiltag for en eliminering af cadmiumforbruget skal styrkes
Bromerede flammehæmmere:	Anvendelsen skal mindskes

I nogle tilfælde kan disse mål nås gennem overenskomster med industrien om afvikling. I andre tilfælde er det nødvendigt med redegørelser fra industrien som grundlag for fortsatte overvejelser om begrænsning. Forsøg med nye vilkår i medfør af miljøbeskyttelsesloven kan gennemføres for stoffer som udledes punktvis i store mængder. Økonomiske styringsmidler foreslås for visse anvendelsesområder, for andre foreslås forbud mod import, produktion, anvendelse eller salg. Et parallelt, aktivt arbejde for internationalt

samarbejde og internationale aftaler er under alle omstændigheder vigtigt /5/.

Kemikalieinspektionen har derudover udarbejdet en "40-liste", som indeholder 40 erkendt miljøbelastende stoffer. Listen er udarbejdet som et led i arbejdet med information om et produkts sundheds- og miljøbelastende egenskaber. Listen kan således ses som en vejledning om hvilke stoffer (samt stoffer med lignende egenskaber) som bør anses som sundheds- og miljøbelastende. På listen indgår /17/:

- Stoffer med velkendte effekter på økosystemet, f.eks. DDT, cadmium m.fl.
- Stoffer som hidtil ikke i særlig grad har fået opmærksomhed, men hvis lighed med stofferne i den første gruppe motiverer til bedømmelsen miljøbelastende, f.eks. polychlorerede terphenyler.
- Stoffer, som skader ozonlaget, f.eks. dichlordifluormethan
- Stoffer, som i miljøet er registreret i koncentrationer der ligger tæt på eller over de koncentrationer, der i laboratorieforsøg fremkalder toksiske effekter, som sølv-salte
- Stoffer, som repræsenterer en homolog serie som 1,4-dichlorbenzen - hexachlorbenzen
- Stoffer, som i miljøet kan omdannes til mere miljøbelastende stoffer, f.eks. nonylfenoletoxylater

Sideløbende med arbejdet med at begrænse miljøbelastende stoffer i produkter må der fortsat arbejdes med at reducere og håndtere det miljøbelastende affald. Den svenske regering har iværksat en udredning med bl.a. det formål at undersøge, hvordan materialestrømme for miljøfarligt affald vil udvikle sig i 1990'erne under forskellige forudsætninger. Undersøgelsen skal også klarlægge forskellige muligheder og omkostninger for at håndtere miljøbelastende affald /5/.

3.3.8. Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter

Statens Naturvårdsverk har det synspunkt, at med dagens viden og teknik findes der for restprodukter fra affaldsforbrænding intet andet alternativ end deponering /2/.

Restproduktmængden fra affaldsforbrænding og energifremstilling er ca. 1 mill. t/år. En lille del af slaggen og flyveasken fra energifremstilling anvendes. Der foregår forsøg med anvendelse af slagger fra affaldsforbrænding, så det i en blanding med grus kan

*Restprodukter
fra affalds-
forbrænding*

udnyttes som vejgrus, fyldmateriale o.s.v. med et minimum af påvirkning på miljøet. Der foregår også forsøg med udvinding af metaller fra flyveaske.

Kompost

Kompost bliver hovedsageligt deponeret eller anvendt til voldanlæg på affaldsdeponier.

Slam

Ca. 50% af slammet fra kommunale rensningsanlæg genanvendes (500.000 t/år) mens ca. 80% af slammet fra private afløb genanvendes (1.200.000 t/år) /2/.

For at kunne efterleve hensigten i affaldsprogrammet punkt 11 "renere slam" samt overholde de grænseværdier, der skal træde i kraft pr. 1.1.1995 for tungmetalindholdet i slam fra kommunale rensningsanlæg, foreslår Statens Naturvårdsverk følgende foranstaltninger hos de kommunale rensningsanlæg /7/:

- Ikke længere at modtage visse industriers spildevand.
- Stille krav til yderligere, interne rensningsforanstaltninger hos de tilsluttede virksomheder.
- Genanvendelse af proces- og skyllevand.
- Stille krav om, at visse stoffer eller processer, som giver anledning til ikke acceptable udslip, erstattes med andre stoffer og processer, som ikke skaber disse problemer.
- Tilsluttede virksomheder, som udleder metaller og uønskede organiske stoffer bør opfordres til at udarbejde materialebalancer for disse stoffer for at kunne kontrollere og begrænse udslippet ved kilden.
- Kommunerne bør også undersøge mulighederne for separat behandling og udslip af spildevand fra f.eks. lossepladser, industrivirksomheder og autoværksteder. Dette bør gøres i samråd med tilsynsmyndigheden.
- Kommunerne bør være opmærksomme på forekomsten af ikke ønskværdige tungmetaller i de fædningkemikalier, der anvendes i selve rensningsanlægget.
- Kommunerne kan påvirke husholdningerne gennem øget information om mulighederne for at vælge mindre farlige produkter og om vigtigheden af ikke at skylle miljøfarlige stoffer ud i afløbet.
- Den forestående kommunale affaldsplanlægning vil være et redskab til at mindske mængden af miljøbelastende stoffer i slammet.

3.4. Tyskland

3.4.1. Affalds- og restproduktmængder

I det tidligere Vesttyskland var affaldsmængderne i 1990 følgende /8/ + /39/:

Fast affald

Husholdningsaffald og husholdningsaffalds-
lignende affald fra virksomheder: 30 mio. tons/år

Branchespecifikt industriaffald
(incl. restprodukter): 197 mio. tons/år

Ialt: 227 mio. tons/år

Efter genforeningen er det samlede Tysklands affaldsmængder naturligvis større. Da befolkningstallet er øget med ca. 22% kan man få en idé om de nuværende mængdeforhold, selvom man dog ikke kan regne med samme størrelsesforhold og relative fordeling i det tidligere Østtyskland.

Restprodukter

Restproduktmængderne var i det tidligere Vesttyskland i 1990 følgende /47/:

Slagge fra affaldsforbrænding: 2,7 mio. tons/år

Flyveaske fra affaldsforbrænding: ca. 0,2 mio. tons/år

Slam fra rensningsanlæg (5% tørstof): 50-60 mio. tons/år

Ialt: 53-63 mio. tons/år

3.4.2. Behandlingsformer

For affald, indsamlet i de kommunale indsamlingsordninger (excl. det kildesorterede husholdningsaffald), er behandlingen således fordelt (Vesttyskland, 1990):

Forbrænding :	27%
Kompostering og genanvendelse :	3%
Deponering :	70%

Da en stor del af virksomhedenes affald bortskaffes via egne anlæg eller genanvendes i produktionen, vil den samlede affaldsbehandling fordele sig noget anderledes.

I visse områder af Tyskland sorterer husstandene deres affald. Affaldet deles i genanvendelige materialer (papir, pap, metaldåser), i materiale der er anvendeligt til forbrænding og energiproduktion (papir, plast) og i organisk materiale til kompostering.

Miljøfarligt affald

Der eksisterer også husstandsindsamling af miljøfarligt affald. Hovedparten af dette deponeres, mens en mindre del forbrændes.

I 1986 regnede man med at have ca. 80 mill m³ på de eksisterende deponier til rådighed og man regnede med, at dette ville kunne dække behovet til et tidspunkt mellem 1995 og 2000 /8/.

30% af spildevandsslammet anvendes i landbrug og skovbrug, 10% forbrændes og 60% deponeres.

Affaldsloven

3.4.3. Lovgivning vedrørende affald

Den første affaldslov i Tyskland blev vedtaget i 1972. Siden er den ændret 3 gange, sidst i 1975, hvor der bl.a. blev indføjet regler om, at affald skal placeres hvor det er produceret og at affaldsbehandling skal foregå så tæt på kilden som muligt, så overflødig transport undgås. En ny affaldslov blev vedtaget i 1986, denne gang bl.a. for at tilnærme den til lovgivningen i EF /10/, men også for at indføre følgende 3 vigtige principper /11/:

- At undgå produktion af affald
- At genanvende affald
- At endelig behandling af affald skal foregå forsvarligt

På en række miljøområder, bl.a. affaldshåndtering, har den føderale regering og de 11 delstater samvirkende lovgivning; delstaterne kan kun gennemføre egne love på områder, hvor den føderale regering ikke allerede har gjort det. Delstaterne må derimod gerne kræve højere standarder, end der foreskrives i de føderale love /16/. I overensstemmelse med princippet om, at affald skal behandles så tæt på kilden som muligt, er det delstaterne, der har ansvaret for affaldsbehandlingen, og der er lovkrav om bindende affaldsplaner /11/.

Den egentlige affaldsstyring foretages af lokale myndigheder og bliver lejlighedsvis overdraget til private entreprenører /16/. Det er som nævnt meget almindeligt, at virksomheder selv behandler deres affald på egne anlæg.

TA Abfall

I den nye affaldslov er der hjemmel til at udstede en administrativ, teknisk vejledning for affaldshåndtering, en såkaldt "Technische Anleitung - Abfall" (TA Abfall). En sådan er blevet færdiggjort i foråret 1990 efter flere års diskussioner. Det bærende princip i TA Abfall er, at endelig deponering af affald skal ske med udgangspunkt i, at affaldet ikke indeholder miljøbelastende stoffer i en sådan mængde, at de udgør en risiko for det omgivende miljø. Affaldet skal kunne deponeres uden foranstaltninger som bund- og topmembraner og det er med dette udgangspunkt, grænseværdier for affaldets indhold af forskellige stoffer samt for perkolat fra affald fastsættes. F.eks. må hverken affaldets indhold af organisk stof eller vandopløselige del overstige 10% /11/.

*Bestemmelser angående
deponering*

Affald, der skal deponeres ovenpå jorden, skal kunne opfylde følgende eluatkriterier (eluat er den opløsning, en simuleret laboratorieprøve for udvaskning resulterer i):

pH-værdi		4 - 13
Ledningsevne	<	100.000 uS/cm
TOC	<	200 mg/l
Phenol	<	100 mg/l
Arsen	<	1 mg/l
Bly	<	2 mg/l
Cadmium	<	0.5 mg/l
Chrom-VI	<	0.5 mg/l
Kobber	<	10 mg/l
Nikkel	<	2 mg/l
Kviksølv	<	0.1 mg/l
Zink	<	10 mg/l
Fluorid	<	50 mg/l
Ammonium	<	1.000 mg/l
Chlorid	<	10.000 mg/l
Cyanid, let opløselig	<	1 mg/l
Sulfat	<	5.000 mg/l
AOX	<	3 mg/l
Vandopløselig del	<	10 vægt-%

Affald, der indeholder uorganiske, udvaskelige stoffer, som ikke overholder ovennævnte kriterier, må deponeres underjordisk. Det kræves dog, at hvis forbehandling kan frembringe genanvendelige produkter eller kan gøre deponering sikrere, skal forbehandling gennemføres.

Affald med organisk indhold skal forbehandles med kemisk-fysiske eller termiske metoder så det enten kan genanvendes eller slutdeponeres over eller under jorden, så det på lang sigt ikke udgør en fare for luft eller grundvand. Disse bestemmelser medfører, at alt husholdningsaffald skal forbrændes /11/.

Det gælder generelt, at deponering kun tillades, hvis der ikke eksisterer tekniske eller økonomiske muligheder for genanvendelse /11/.

*Kapacitets-
problemer i
affaldsbort-
skaffelsen*

Der er store problemer i Tyskland vedrørende bortskaffelse af affald. Det er problematisk at finde plads til yderligere deponier, udover at det politisk ikke er ønskværdigt. Der er samtidig stor modvilje i befolkningen mod etablering af flere affaldsforbrændingsanlæg bl.a. p.g.a. dioxin-risikoen. Regeringen har dog planer om at etablere mindst 10 nye affaldsforbrændingsanlæg.

Bortskaffelsesproblemerne taget i betragtning er det ikke overraskende, at begreber som affaldsminimering og genanvendelse har fået en fremtrædende plads i den nye affaldslov.

§14 i affaldsloven

Specielt §14 i affaldsloven ventes at blive krumtap for en del nye affaldsminimerende initiativer samt initiativer, der vil nedsætte affaldets miljøbelastende effekt. §14 er delt i 2 punkter :

Pkt. 1 vedrørende undgåelse af miljøbelastende stoffer i affald og sikring af en sikker affaldshåndtering.

Pkt. 2 vedrørende reduktion af affaldsmængderne.

Punkt 1 i §14

I punkt 1 gives hjemmel til at udstede forordninger vedrørende pligt for producenten til at tilbagetage brugte produkter, obligatorisk mærkning af produkter med information om hvorledes de skal bortskaffes, separat indsamling af affald der indeholder miljøbelastende stoffer samt restriktioner (f.eks. forbud) vedrørende produktion, salg og anvendelse af visse produkter.

Punkt 2 i §14

Med hjemmel i punkt 2 vedrørende affaldsminimering og genanvendelse kan regeringen udpege produktområder, hvorfra affaldsmængden skal nedsættes indenfor en vis tidsramme.

§14 har således været udgangspunkt for tiltag overfor miljøbelastende stoffer, som beskrives i det følgende afsnit, og paragraffen vil være baggrund for udarbejdelse af strategier vedrørende affaldsminimering og reduktion af miljøbelastende stoffer i produkter og affald.

Prioriteringer

3.4.4. Lovgivning vedrørende miljøbelastende stoffer

Den overordnede plan med hensyn til miljøbelastende stoffer i affald er, at man i første omgang prioriterer foranstaltninger overfor tungmetaller, specielt kviksølv, bly og cadmium, samt halogener, specielt chlor og fluor.

Med udgangspunkt i §14 punkt 1 er følgende forordninger, forslag til forordninger samt frivillige aftaler udarbejdet:

- Forordning vedrørende olieaffald af 27.10.1987
- Forordning vedrørende opløsningsmidler af 31.10.1989
- Forslag til forordning vedrørende bygningsaffald
- Forslag til forordning vedrørende batterier
- Forslag til forordning vedrørende planteolieaffald
- Aftale vedrørende batterier af 9.9.1988
- Forslag til aftale om tilbagetagning af CFC

Med udgangspunkt i §14 punkt 2 er følgende forordninger, forslag til forordninger samt fastsatte målsætninger udarbejdet /12/:

- Forordning vedrørende pantordning af 20.12.1988
- Forslag til forordning vedrørende mærkningsordning m.h.t. mulighed for genbrug
- Forslag til forordning om tilbagetagning af emballage
- Målsætning vedrørende affald fra drikkevareemballage af 26.4.1989
- Målsætning vedrørende affald fra plastemballage af 17.1.1990
- Forslag til målsætning vedrørende affald fra plastemballage og folier i landbruget
- Forslag til målsætning vedrørende bygge- og jordaffald
- Forslag til målsætning vedrørende bilskrot
- Forslag til målsætning vedrørende returpapir

Derudover er det tanken at lave tiltag overfor blyholdige flasker, kapsler, pesticidaffald, støbesand og produkter der indeholder kviksølv og cadmium /15/.

TA Sondersabfall og TA Siedlungsabfall

Der er to nye tekniske vejledninger undervejs, TA Sondersabfall (specialaffald) og TA Siedlungsabfall (husholdningsaffald). TA Sondersabfall er næsten færdig, mens der endnu arbejdes på TA Siedlungsabfall. Disse to tekniske vejledninger vil medvirke til en reduktion i spredningen af miljøbelastende stoffer og det forventes, at de vil kunne medvirke til en større accept hos befolkningen vedrørende affaldsbehandling /13/.

Kemikalieloven

Udover disse affaldsrelaterede foranstaltninger, er der sket en ændring af Kemikalieloven i Tyskland og under den ændringer i forordninger samt vedtagelse af nye. Der er f.eks. sket en ændring i forordningen om farlige stoffer og en ændring i forordningen om karakterisering af miljøbelastende stoffer; derudover er en forordning om forbud mod PCP'er samt en forordning om forbud mod PCB'er og PCT'er udarbejdet. Der er opstillet mål for forbud mod eller begrænsning af stoffer som asbest, dioxiner og furaner (herunder polybromerede dibenzodioxiner/dibenzofuraner), formaldehyd og perchlorethylen.

Slagger

3.4.5. Lovgivning vedrørende restprodukter

I Tyskland har der siden 1986 været følgende regler for nyttiggørelse af slagger fra affaldsforbrænding:

- Indholdet af uforbrændt materiale skal være mindre end 5%
- Indholdet af opløselige stoffer skal være mindre end 2%

Der er samtidig krav om analyse af perkolat. Erfaringen har dog vist, at dette krav ikke er nok til at sikre et tilstrækkeligt miljøbeskyttelsesniveau. Derfor diskuteres nu skærpingen af kvalitetskravene for slagger, ligesom krav om forbehandling eller ekstra forbrænding for at nedsætte indholdet af uforbrændt materiale diskuteres /11/.

Slagger anvendes til vejanlæg og lydvolde, men må ikke anvendes ved anlæg, hvor der nedlægges rør p.g.a. korrosionsrisikoen /14/.

Lovgivning i Hessen

I delstaten Hessen blev der i 1988 lavet en mere restriktiv anvisning for anvendelse af slagger fra affaldsforbrænding. Ifølge denne skal alt oparbejdet slagger anvendes. Oparbejdningen indebærer, at skrot og oparbejdet materiale over 45 mm fjernes. Derefter stilles følgende krav til materialet:

- Indholdet af uforbrændt materiale skal være mindre end 2%
- Indholdet af letopløselige stoffer skal være mindre end 1%
- Vandindholdet skal være så lavt som muligt
- Skrot skal frasorteres
- Slaggen fra affaldsforbrændingen skal undersøges ca. hvert andet år med hensyn til dioxiner

Derudover skal perkolatets indhold bestemmes hver 6. måned. Hvis de nedenstående værdier er overholdt, kan slaggen nyttiggøres:

Ammonium	0,4 mg/l
Chlorid	250,0 mg/l
Sulfat	600,0 mg/l
Fluorid	3,0 mg/l
Bly	0,1 mg/l
Cadmium	0,004 mg/l
Chrom	0,04 mg/l
Kobber	0,5 mg/l
Nikkel	0,04 mg/l
Zink	0,5 mg/l
Kviksølv	0,001 mg/l

Når slaggen anvendes, skal plads, volumen, dato o.lign. registreres af anlægsejeren /14/.

*Lovgivning i
Nordrhein-
Westfalen*

I Nordrhein-Westfalen skal der ifølge en lov af 30.4.1991 ved offentlige bygge- og anlægsarbejder anvendes materiale, der er produceret af anvendeligt bygningsaffald, industrielle biprodukter og restprodukter fra affaldsforbrændning.

*Flyveaske og
restprodukter fra
røggasrensning*

Flyveaske og restprodukter fra røggasrensning må ifølge et forslag til forordning i fremtiden ikke deponeres i Tyskland uden forbehandling. De tekniske løsninger bygger på en oparbejdning og behandling af restprodukterne for at immobilisere de indeholdte miljøbelastende stoffer eller på en fraktionering og videre behandling af fraktionerne (metaller, salte) for at opnå anvendelige produkter eller for at destruere visse fraktioner, f.eks. chlorerede dibenzodioxiner (PCDD) og chlorerede dibenzofuraner (PCDF) /11/.

3.4.6. Strategier vedrørende affaldsbegrænsning og -behandling

I overensstemmelse med de 3 hovedprincipper i affaldsloven, er den tyske strategi på affaldsområdet følgende:

1. Undgå produktion af affald samt udnyttelse af det affald, der opstår.
2. Undgå ulovlig affaldseksport og begrænse affaldstransport til det absolut nødvendige.
3. Krav til miljømæssig forsvarlig affaldsbehandling - kravene stilles med udgangspunkt i, hvad der er teknologisk muligt.

*Mål for affalds-
behandlingsformer*

Målene for affaldsbehandling i 90'erne er følgende:

Forbrænding :	40%
Kompostering og genanvendelse :	10%
Deponering :	50%

Det er samtidig målet at reducere antallet af deponier fra ca. 3000 i 1980 til mindre end 400 indenfor 1990'erne /8/.

Affald skal behandles så tæt på kilden som muligt, hvilket også underbygges af, at man som tidligere nævnt søger regionale løsninger på affaldsproblemerne, og affaldsbehandling er delstaternes ansvar. Delstaterne udarbejder således også selv strategier for affaldsminimering, genanvendelse og renere teknologi.

Affald fra industri og husholdninger har op igennem 1980'erne været anset som vigtige miljøproblemer. Bl.a. derfor har der været ønske om en stærk forøgelse af genbrug, men det har aldrig spillet så stor en rolle som forventeligt /10/, og der er som tidligere nævnt

stadig store problemer med affaldsbortskaffelse i Tyskland. Affaldsbortskaffelseskapa-
citeten står slet ikke mål med de stigende affaldsmængder og flere udviklingstendenser har gjort situationen endnu mere tilspidset:

- Målsætning om ikke at overføre noget affald fra det tidligere Vesttyskland til det tidligere Østtyskland eller noget andet land, heller ikke i EF's indre marked (affald kan ikke betragtes som en vare)
- Stigende emissionskrav til forbrændingsanlæg medfører stigende restproduktmængder
- Forbud mod afbrænding af affald på havet
- Indgåelse af Basel-konventionen

Fremtidige foranstaltninger

Man vil derfor i Tyskland arbejde for en udvidelse af forbrændingskapaciteten samtidig med, at tiltag i relation til § 14 i affaldsloven skal medvirke til en reduktion af mængde og farlighed af affaldet. Affaldsminimering vil sandsynligvis også blive kædet sammen med virksomhedsgodkendelser.

Duales System Deutschland

Bestemmelsen om; at affald skal behandles så tæt på kilden som muligt samt §14 i affaldsloven er baggrunden for, at den tyske miljøminister i april 1991 fremsatte et forslag til en forordning der vil indebære, at det praktiske og økonomiske ansvar for en miljømæssig forsvarlig bortskaffelse af alt emballageaffald, herunder den emballage der kasseres i husholdningerne, placeres hos erhvervslivet. Dette forslag har siden ført til, at en gruppe tyske erhvervsledere har taget initiativ til oprettelsen af et aktieselskab til opbygning og forvaltning af et nyt indsamlings-, klassificerings-, genbrugs- og recirkuleringssystem for emballage, Duales System Deutschland. Dette initiativ er en reaktion på ministerens forslag, således at erhvervslivet selv bliver styrende for bortskaffelsen af emballageaffaldet. Emballage, der opfylder de krav der gør, at det kan bortskaffes og genbruges via Duales System Deutschland, bliver mærket med "Der Grüne Punkt". Kun de virksomheder, der har indgået en kontrakt med selskabet Duales System Deutschland GmbH kan mærke deres emballage med "Der Grüne Punkt" - anden emballage skal afskaffes gennem det almindelige renovations-system.

Den blå engel

Tyskland har siden 1978 haft et miljømærkesystem, Den blå engel. I slutningen af 1989 var 3250 produkter fra 57 produktgrupper godkendt til at bære Den blå engel. I godkendelsesproceduren vurderes en lang række af faktorer, men kun de væsentligste er nævnt på selve etiketten, produkterne er mærkede med. Producenterne betaler en mindre afgift for tilladelsen til at benytte Den blå engel; tilladelsen er tidsbegrænset.

3.4.7. Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer i affald

Som tidligere nævnt kan der med hjemmel i affaldsloven og Kemikalieoven gribes ind overfor enkeltstoffer, der er specielt miljøbelastende. I første omgang er det således tungmetaller, halogener, visse chlorerede og bromerede organiske forbindelser, asbest og formaldehyd, der sættes ind overfor.

3.4.8. Nuværende og fremtidig anvendelse af restprodukter

I Tyskland satses der på anvendelse af restprodukter fremfor deponering. Det er målet, at de restprodukter, der produceres ved forbrænding af affald, skal kunne opfylde kravene til genanvendelse, hvilket bl.a. indebærer, at der skal foreligge afsætningsmuligheder /11/. På nuværende tidspunkt er der dog en del af restprodukterne, specielt flyveaske og slam, der deponeres på specialdeponer.

Mål

Slagger

Der produceres ca. 2.7 mill tons slagger om året i det tidligere Vesttyskland og mængden ventes at stige til 5-6 mill tons indenfor de nærmeste år. Ca. 50-55% af slaggen nyttiggøres, primært til vejanlæg og fyldmateriale /40/. Slaggen behandles til et brugbart materiale ved at sigte bestanddele større end 45mm fra (svarende til 3-5%), udsortering af magnetisk materiale (12-15%) samt midlertidig lagring for at modvirke fremtidig opsvulmen. Under lagring skal perkolatet opsamles pga det høje indhold af salte /14/.

Det frasorterede jern genanvendes som skrot og salte fra røggasrensning anvendes i den kemiske industri.

Tidligere har hovedvægten ligget på ekstraktionsmetoder for metaller, men i de senere år har man også afprøvet recirkulering af restprodukter fra forbrænding af affald for termisk at destruere organiske stoffer.

Flyveaske og restprodukter fra røggasrensning

Den enkleste metode til stabilisering af flyveaske og restprodukter fra røggasrensning er at tilsætte vand. Bedre resultat kan dog opnås ved opblandning med hydrauliske bindemidler. Det mest almindelige er en stabilisering med cement eller cement og visse kemikalier. Da flyveaske og restprodukt fra røggasrensning har højt chloridindhold og høj alkalinitet foretrækkes en stabilisering med hydrauliske bindemidler. Selvom de indeholdte saltene er relativt harmløse for miljøet, kan en udvaskning af salte ødelægge materialets struktur og derved øge udvaskningen af mere miljøbelastende stoffer /11/.

3.5. Nordisk Ministerråd

3.5.1. Handlingsprogram

*Handlingsprogram for
renere teknologi,
affald og genanvendelse*

Den 2. marts 1990 vedtog Nordisk Ministerråd (miljøministrene) "Nordisk handlingsprogram for renere teknologi, affald og genanvendelse"/24/. Handlingsprogrammet er blevet udarbejdet som en opfølgning på dels Brundtlandkommissionens "Vores fælles fremtid", dels det Nordiske Miljøprogram, der blev vedtaget i januar 1989.

Handlingsprogrammet for renere teknologi, affald og genanvendelse er udarbejdet af den nordiske samarbejdsgruppe vedrørende affald og genanvendelse og har et rammebudget på 15 mio. DDK. Handlingsprogrammet skal udføres indenfor en 5 års periode (1990-1994).

2 delprogrammer

Handlingsprogrammet består i realiteten af 2 delprogrammer, Delprogram for renere teknologi og Delprogram for affald og genanvendelse.

De 2 delprogrammernes hovedområder, mål og prioriteringer vil i det følgende blive ridset op.

3.5.2. Delprogram for renere teknologi

Overordnede målsætning

Det Nordiske Miljøprogram, som handlingsprogrammet som nævnt er udarbejdet i relation til, understreger vigtigheden af, at der sker en større kobling mellem produkt og affaldsansvar. Dette betyder, at der må ske en aktiv stimulering af teknologiudviklingen i retning af en forebyggende indsats, hvilket igen betyder, at industriens processer og produkter må udformes på en måde, som giver anledning til mindst mulig spild og affald, at produktudformningen ikke forhindrer en senere genanvendelse og at forurening ved slutdisponering undgås.

Denne teknologiudvikling er den overordnede målsætning for Delprogrammet for renere teknologi.

4 hovedområder

Delprogrammet for renere teknologi er opdelt i følgende 4 hovedområder med tilhørende mål og prioriteringer:

Hovedområde 1: Fremme af anvendelsen af renere og ressourcevenlig teknologi ved en koordineret erfaringsudveksling og videreformidling af resultater.

Mål: Nordisk Ministerråd ønsker at iværksætte aktiviteter som sikrer erfaringsudveksling. Informationer om renere og ressourcevenlige teknologier skal gøres lettilgængelige og letanvendelige i de nordiske lande.

Prioriteringer:

- Indsamling, koordinering og videreformidling af resultater.
- Udnyttelse af samarbejde med Nordisk Industrifond.
- Undersøgelse af hvilke tekniske, økonomiske og miljømæssige muligheder og begrænsninger, der ligger for at overføre renere teknologier mellem de nordiske landes industrier.
- Udarbejdelse af generelt holdningspåvirkende informationsmateriale til brancheorganisationer og virksomheder.

Hovedområde 2: Fremme af substitution af miljøbelastende stoffer i produkter og substitution af stoffer og produkter som hindrer genanvendelse.

Mål: Nordisk Ministerråd vil iværksætte aktiviteter som understøtter en udvikling som sikrer, at miljøfarlige stoffer substitueres med mere miljøvenlige stoffer. Desuden bør det sikres, at der sker en miljømæssig vurdering af nye materialer, stoffer og produkter og produktionsprocesser, således at genanvendelse og anden slutdeponering ikke vanskeliggøres.

Prioriteringer:

- Prioriteret liste over hvilke stoffer og produkter, der ønskes iværksat en særlig substitutionsindsats overfor.
- Vurdering af produktdesign med henblik på at indbygge miljøhensyn allerede i designfasen.

Hovedområde 3: Fremme af brugen af styringsmidler, som fremmer anvendelsen af renere og ressourcevenlige teknologier.

Mål: Nordisk Ministerråd ønsker en større koordinering, harmonisering og erfaringsudveksling vedrørende styringsmidler, som fremmer anvendelsen af renere og ressourcevenlige teknologier i de nordiske lande.

Miljømærkning bør indføres i alle de nordiske lande med en fælles nordisk koordinering og harmonisering. Det bør desuden sikres, at miljømærkningen koordineres med andre produktmærkninger med miljømæssig karakter.

Prioriteringer:

- Der iværksættes en udredning med det formål at undersøge, hvordan skærpet producentansvar kan fremme substitution af miljøfarlige stoffer og fremme udviklingen af alternativer.

- Der iværksættes en undersøgelse om indførelse af en årlig rapportering fra virksomhederne til myndighederne om emissions- og affaldsmængdernes omfang og sammensætning.

- Aktiviteter vedrørende miljømærkning.

Hovedområde 4: Stimulering af uddannelse vedrørende renere og ressourcevenlige teknologier.

Mål: Nordisk Ministerråd ønsker, at der i miljøundervisningen lægges vægt på en miljøvenlig og forebyggende indsats.

Prioriteringer:

- Udarbejdelse af generelt holdningspåvirkende informationsmateriale til industrielle designere, tekniske og andre skoler, brancheorganisationer, virksomheder og lignende.

*Nordisk
Industrifond*

Som det fremgår af ovenstående, ligger udvikling af konkret renere teknologi ikke indenfor Handlingsprogrammets rammer, men det forventes, at Nordisk Industrifonds aktiviteter i handlingsprogrammet "Industriel FoU inden for miljøteknologi 1989-1992" er i overensstemmelse med dette handlingsprograms principper.

*Prioritering i arbejdet med
miljøbelastende stoffer*

I relation til hovedområde 2, substitution af miljøbelastende stoffer, nævnes det i baggrundsmaterialet til handlingsprogrammet, at der må ske en prioritering i arbejdet med miljøbelastende stoffer og produkter, da disse udgør et både kvantitativt og kvalitativt omfattende problem. I nordisk regi er en del miljøfarlige stoffer allerede højt prioriteret, hvilket har udmøntet sig i følgende:

- En nordisk plan for minimering af CFC-forbruget, som bl.a. indebærer, at de nordiske lande skal arbejde for en skærpelse af Montreal-protokollen og at der udarbejdes nationale handlingsplaner, som samordnes i nordisk regi.
- I relation til den nordiske handlingsplan mod forurening af det marine miljø er konkrete reduktionsforslag for visse miljøfarlige stoffer udstukket. Indenfor metallerne er en reduktion af cadmium og kviksølv højest prioriteret, mens kobber, krom, nikkel, bly, zink og arsen også er omfattet. Det er hensigten, at reduktion af anvendelsen og udslippet af disse metaller skal ske ved implementering af renere teknologi og gennem en skærpet produktkontrol.
- Med samme midler skal der ske en reduktion af anvendelsen og udslippet af svært nedbrydelige, toksiske og bioakkumulerbare stoffer, bl.a. DDT og PCB. Anvendelsen af PCB forbydes fra udgangen af 1994. Reduktion af udslippet af organisk bundet chlor, f.eks. i dioxiner og polychlorerede phenoler, er

også højt prioriteret. Anvendelsen af chlorparaffiner og udslippet af PAH ønskes også begrænset.

- I den nordiske rekkommendation til et samarbejdsprogram om en mere miljøvenlig affaldshåndtering ønskes det tilstræbt at mindske miljøbelastende stoffer i affald, specielt kviksølv, cadmium og PVC-plast.

Der eksisterer således en række miljøbelastende stoffer, hvor undersøgelser af mulighederne for substitution er prioriteret højt i det nordiske samarbejde, men det savnes, at disse miljøbelastende stoffer kobles til de relevante produkter og produktionsprocesser, hvor substitutionen skal foregå, siges det i baggrundmaterialet. Der bør derfor bl.a. udføres materialestrømsanalyser.

Nye produkter

Udover at iværksætte tiltag, der kan reducere anvendelsen af en række prioriterede, miljøfarlige stoffer, skal man også være opmærksom på tendenser i udviklingen af nye produkter. Her er der to centrale tendenser: øget anvendelse af sammensatte materialer og øget anvendelse af nye kemiske stoffer og produkter. Disse tendenser kan modvirke genanvendelse og øge affaldsmængderne samt medføre yderligere miljøbelastninger ved håndtering, forbrænding og deponering. Derfor bør der i forbindelse med udvikling af nye materialer, stoffer og produkter samtidig ske en miljømæssig vurdering.

System til klassificering m.v.

Til bestemmelse af kemiske stoffers miljøbelastning er der fra den nordiske Kemikaliegruppe udarbejdet et forslag til et system for klassificering, mærkning og vareinformationsblad for miljøfarlige kemiske stoffer og produkter /28/. Et sådant system er et vigtigt redskab i arbejdet for substitution af miljøbelastende stoffer, for affaldsbehandlingen og i prioriteringen af, hvor kræfterne skal sættes ind.

Delforprogram for renere teknologi svarer godt overens med Rammeforprogram for reduktion af miljøbelastende stoffer i affald. Det gælder specielt hovedområde 2, hvor der tages udgangspunkt i produkterne. Det vil være særdeles oplagt at koordinere de videre aktiviteter i Rammeforprogrammet med de aktiviteter, der iværksættes under hovedområde 2 og eventuelt opstarte nordiske samarbejdsprojekter.

Overordnede målsætninger

3.5.3. Delprogram for affald og genanvendelse

De overordnede målsætninger for delprogrammet er

- At mindske affaldsmængderne til behandling ved genbrug/genvinding af produkter, materiale og energi.
- At mindske miljøbelastningen ved affaldshåndteringen ved styring af affaldsstrømmene til genanvendelse eller den bedst egnede behandlingsmetode.
- At udvikle systemer og teknikker som kan fremme de ovennævnte mål.

7 hovedområder

Delprogram for affald og genanvendelse indeholder følgende 7 hovedområder med tilhørende mål. Da dette delprogram ikke har lige så stor relevans i forhold Rammeprogrammets formål som delprogrammet for renere teknologi, beskrives det ikke lige så nøje.

Hovedområde 1: Indsamling og håndtering af miljøfarligt affald.

Mål: Alle miljøfarlige produkter bør håndteres i et specielt system og sikres den rette behandling.

Der bør også arbejdes på at finde alternativer og mere specialiserede metoder til behandling af forskellige typer affald.

Hovedområde 2: Undersøgelser og tiltag vedrørende kemikalieaffaldsdepoter.

Mål: Grunde og depoter med miljøfarligt affald og industriel forurening skal kortlægges og oprensnes for at hindre spredning af miljøbelastende stoffer med grundvandet samt hindre andre miljøkonsekvenser.

Hovedområde 3: Indsamlings- og behandlingsteknik vedrørende genanvendelse, energiudnyttelse og deponering.

Mål: Indsamling, genindvinding og behandling af affald bør foregå på den mest effektive, ressourcebesparende og omkostningsbesparende måde.

Hovedområde 4: Sikring af afsætnings- og markedsforhold for genvundne materialer.

Mål: Der bør være ens regler for kvalitetsvurdering og klassifikation af returvarer i de nordiske lande.

Nordisk producerede produkter bør indeholde returråvarer i den grad det ikke går ud over kvalitet og sikkerhed.

I tider med dårlig afsætning bør returmaterialer lagres eller finde alternativ anvendelse for at sikre kontinuitet i indsamlingsordningerne.

Hovedområde 5: Udvikling af produkter helt eller delvis baseret på returmaterialer.

Mål: Målet er at reducere returmaterialevarernes følsomhed overfor det traditionelle marked ved at have et spektrum af alternative processer og produkter at vælge blandt.

Hovedområde 6: Styringsmidler som fremmer genanvendelse.

Mål: Der bør i alle de nordiske lande findes styrings- og virkemidler for at fremme genvinding af materialer og mindske miljøbelastningen.

Hovedområde 7: Erfaringsudveksling og koordinering af FoU-aktiviteter vedrørende affaldshåndtering og genanvendelse.

Mål: Det skal være lige let at orientere sig om FoU-virksomhed og demonstrationsprojekter i de øvrige nordiske lande som i sit eget land. Aktiviteterne bør samordnes, så unødigt dobbeltarbejde undgås.

Husstandsindsamling

I relation til hovedområde 1, miljøfarligt affald, siges det i baggrundsmaterialet, at arbejdet med at øge indsamlingen af miljøfarligt affald fra private husstande vil blive fortsat i takt med, at de førnævnte miljøfarligheds-kriterier (udarbejdet af Kemikaliegruppen) tages i anvendelse for husholdningsprodukter.

Affaldsbørser

I takt med den stigende mængde miljøfarligt affald øges også efterspørgslen efter behandlings- og genindvindingsmuligheder og interessen for affaldsbørser stiger. De nordiske lande kan eventuelt koble sig på en affaldsbørs, der søges etableret i EF-regi, primært for industri- og kemikalieaffald.

Behandlingsanlæggene for olie- og kemikalieaffald i de nordiske lande har udvidet eller står overfor udvidelse af kapaciteten. Samtidig er behandlingsbehovet øget for miljøfarligt affald som findes i så små mængder, at det ikke er teknisk og økonomisk hensigtsmæssigt at oprette behandlingsanlæg i hvert nordisk land. Der arbejdes således på at vurdere mulighederne for at koordinere genvindingsmulighederne for kviksvovholdigt affald, og der vil blive arbejdet for at udvide samarbejdet til andre tilsvarende affaldstyper.

Nordisk forskergruppe

Under hovedområde 7 om FoU siges det i baggrundsmaterialet, at nogle forskere i 1983-84 forsøgte at oprette en nordisk forskergruppe på affaldsområdet. Hensigten var at arbejde for informationsudveksling og at koordinere aktiviteter i de forskellige lande. Det

første område der blev lagt op, var harmonisering af affaldsklassificering og metoder til undersøgelse af affald. Dette tiltag måtte imidlertid opgives p.g.a. manglende finansiering. Der har således været tiltag igang vedrørende udarbejdelse af en nordisk standardiseret undersøgelses- og analysemetode for affald, men arbejdet med dette er ikke blevet prioriteret så højt, at de nødvendige midler er blevet afsat.

3.6. EF

3.6.1. Lovgivning

EF-lovgivning vedrørende affald:

Ændring af affaldsdirektiv

EF's Ministerråd har den 18. marts 1991 vedtaget en ændring af direktiv om affald (91/156/EØF) med henblik på at effektivisere håndteringen af affald inden for Fællesskabet, begrænse affaldsproduktionen samt fremme genvinding og genbrug af affald som råmateriale.

M.h.t. reduktion af miljøbelastende stoffer i affaldet samt genanvendelse af affald er der i direktivet følgende bestemmelse (artikel 3, stk.1):

Medlemsstaterne træffer passende foranstaltninger for at fremme

a) for det første:

- forhindring eller nedbringelse af affaldsproduktionen og af affaldets skadevirkninger ved bl.a.
- udvikling af renere teknologier, som forbruger færre naturressourcer
- teknisk udvikling og markedsføring af produkter, som er således udformet, at de ved deres fremstilling, anvendelse eller bortskaffelse ikke eller i mindst mulig udstrækning bidrager til at øge affaldsmængden, skadevirkningerne af affaldet og forureningsrisikoen
- udvikling af egnede teknikker til endelig bortskaffelse af farlige stoffer i affald bestemt til nyttiggørelse

b) for det andet:

- i) nyttiggørelse af affald gennem genvinding, genbrug, videreudnyttelse eller anden behandling med henblik på at udvinde sekundære råstoffer, eller
- ii) anvendelse af affald som energikilde

Resolution om affaldspolitik

Den 7. maj 1990 blev Rådets resolution om affaldspolitik (90/C 122/02) vedtaget. I denne opfordres Kommissionen og medlemslandene til at fremme udviklingen af ren teknologi og rene produkter for at minimere produktionen af affald. Rådet mener derudover, at produkter, der markedsføres, bør udformes således, at de i mindst mulig udstrækning bidrager til at øge affaldsmængden, affaldets skadelighed og forureningsrisikoen i produktionsleddet, i anvendelsesleddet og ved den endelige bortskaffelse. Rådet opfordrer derfor Kommissionen til snarest muligt at fremsætte økologiske kriterier for mærkning af produkter.

Øvrige tiltag på affaldsområdet

Af øvrige tiltag på affaldsområdet er der følgende:

- Rådets direktiv af 21. juni 1989 om fastsættelse af nærmere regler for indbyrdes tilnærmelse af programmer for nedbringelse af forureningen fra affald fra titandioxidindustrien med henblik på at bringe den til ophør (89/428/EØF)
- Rådets direktiv af 6. april 1976 om bortskaffelse af polychlorbiphenyler og polychlorterphenyler (76/403/EØF)
- Rådets direktiv af 16. juni 1975 om bortskaffelse af olieaffald (75/439/EØF)
- Rådets direktiv af 20. marts 1978 om giftigt og farligt affald (78/319/EØF)
- Rådets direktiv af 6. december 1984 om overvågning af og kontrol inden for Fællesskabet med grænseoverskridende overførsel af farligt affald (84/631/EØF).
- Forslag til Rådets direktiv om farligt affald (KOM(88)391).
- Forslag til Rådets direktiv om deponering af affald (KOM(91)102) af 22. maj 1991
- Forslag til Rådets forordning om overvågning af og kontrol med overførsel af affald i, til og fra Fællesskabet (KOM(90)415) af 26. oktober 1990
- Forslag til Rådets direktiv om civilretligt ansvar for affaldsskader (KOM(91)219) af 27. juni 1991.
- Forslag til Rådets direktiv om emballage og emballageaffald (KOM(91)309) af 30. september 1991.

EF-lovgivning vedrørende genanvendelse:

Genanvendelse

- Rådets direktiv af 27. juni 1985 om emballager til flydende levnedsmidler (85/339/EØF)

- Rådets henstilling af 3. december 1981 om genanvendelse af returpapir og anvendelse af genbrugspapir (81/972/EØF)

Restprodukter

EF-lovgivning vedrørende restprodukter:

- Rådets direktiv af 12. juni 1986 om beskyttelse af miljøet, navnlig jorden, i forbindelse med anvendelsen i landbruget af slam fra rensingsanlæg (86/278/EØF)

Reduktion i anvendelsen af miljøbelastende stoffer

EF-lovgivning vedrørende reduktion af anvendelsen af miljøbelastende stoffer:

- Rådets resolution af 25. januar 1988 om et handlingsprogram for Fællesskabet til nedbringelse af miljøforurening med cadmium.

Strategi for affaldsforvaltning

3.6.2. Strategier på affaldsområdet

Der blev i september 1989 af EF-kommissionen udarbejdet en EF-strategi for affaldsforvaltning ((SEK(89)984) af 19.9.1989). Denne strategi har siden haft betydning i forhold til ændring af "Direktiv om affald" og "Forordning om overvågning af og kontrol med overførsel af affald i, til og fra Fællesskabet" samt "Forslag til direktiv om deponering af affald".

Strategien tager først og fremmest sigte på at forebygge affalds opståen og først dernæst på at planlægge genanvendelse og metoder til endelig bortskaffelse. Grundprincippet i strategien er, at affaldets opståen bør undgås og at dets mængde og giftighed mindskes. Dette ligger i forlængelse af målsætningen i den affaldspolitik, der er beskrevet i det 3. miljøhandlingsprogram (1982-1986):

1. Forebyggelse af affaldsproduktion
2. Genvinding fra og genanvendelse af affald
3. Farefri bortskaffelse af ikke-genanvendeligt affald

I det 4. miljøhandlingsprogram (1987-1992) bekræftes disse 3 målsætninger, men der lægges nu specielt vægt på behovet for renere teknologi og renere produkter.

Strategien for affaldsforvaltning indeholder således 5 hovedpunkter:

1. Forebyggelse
2. Genanvendelse
3. Optimering af den endelige bortskaffelse
4. Regulering af transporten af affald
5. Udbedrende foranstaltninger

Første hovedpunkt

Første hovedpunkt er tvedelt i en teknologibaseret forebyggelse og en produktbaseret forebyggelse. Angående teknologibaseret forebyggelse er der hidtil taget initiativer, der har ført til ACE-programmet (EF's foranstaltninger på miljøområdet), medfinansiering af demonstrationsprojekter og oprettelse af et net for information

om miljøteknologi, "NETT". Disse initiativer bør ifølge strategien fortsætte samtidig med, at renere teknologi fremmes inden for Fællesskabets politik generelt.

Af foranstaltninger på området nævnes:

- Forslag til Rådet om, at Fællesskabets miljøaktioner (ACE) til fremme af rene teknologier bliver permanente, og at bevillingerne forhøjes.

Angående produktbaseret forebyggelse nævnes miljømærkning af produkter som en væsentlig parameter til fremme af en økologisk forsvarlig anvendelse af produkterne. Offentlige indkøb bør foregå som et godt eksempel ved at stille økologiske krav ved anskaffelsen af varer.

Af foranstaltninger på området nævnes:

- Forslag om miljøparametre for produkter med henblik på udvikling af en EF-ordning med miljømærkning.

Det nye direktivforslag vedrørende emballage og emballageaffald må ses som både en del af en forebyggende strategi og en genanvendelsesstrategi, idet det sigter mod at mindske emballageforbruget, samt at sikre en bedre genanvendelse.

Andet hovedpunkt

Genanvendelse, som er det andet hovedpunkt, er ifølge strategien den bedste måde at mindske eller undgå affaldets negative indvirkning på miljøet, når det først er opstået. Genanvendelse kan finde sted i forskellige former, såsom genbrug, recirkulering, regenerering, genvinding af råstoffer eller omdannelse til energi. Kommissionen har allerede indledt en række genanvendelsesforanstaltninger for forskellige produkter, nemlig spildolie, returpapir, drikkevareemballage og brugte batterier. Nye initiativer bør ifølge strategien snarest tages angående plastaffald og metalemballager.

Af foranstaltninger nævnes:

- Forslag til Rådet om permanent videreførelse af EF-aktionerne på miljøområdet (ACE) inden for genanvendelsesteknikker og om forhøjelse af bevillingerne.
- Forslag til Rådets direktiv om plastaffald.
- Forslag til Rådets direktiv om metalemballager.
- Efterforskning efter midler til bedre genanvendelse af affald (affaldsbørser, edb-systemer, databaser).

Tredie hovedpunkt

Det tredje hovedpunkt omhandler optimering af den endelige bortskaffelse. Heri siges det, at deponering må betragtes som absolut sidste løsning til forvaltning af affald og at anvendelsen af fysisk-kemisk eller biologiske behandlingsmetoder bør udvikles (neutralisering, stabilisering, kompostering, fermentering o.s.v.).

Der bør hurtigst muligt gennemføres en harmonisering af medlemsstaternes lovgivning vedrørende lossepladser, idet denne er ufuldstændige.

Affaldsforbrænding bør underkastes strenge emissionsnormer og overvågning, hvorfor Rådet har vedtaget Kommissionens forslag om nye anlæg og om bestående forbrændingsanstalter for husholdningsaffald.

Af nye foranstaltninger nævnes:

- Forslag om indbyrdes tilnærmelse mellem bestemmelserne om deponering af affald.
- Forslag om opstilling af en liste over affaldsformer, for hvilke deponering er forbudt eller underkastet visse betingelser.
- Forslag om forbrændingsanstalter for industriaffald.

Der er, som tidligere nævnt, allerede fremlagt et forslag til direktiv om deponering af affald. Dette forslag lægger sig nøje op ad anvisningerne i TA Abfall (se afsnit 4.4.3).

Fjerde hovedpunkt

Angående regulering af transporten af affald, hovedpunkt 4, siges det kort og klart, at Kommissionen vil videreføre de undersøgelser, den har bebudet i rapporten "Transport af farligt gods og affald" (KOM(87(187))).

Femte hovedpunkt

I det femte hovedpunkt, udbedrende foranstaltninger, siges det, at Fællesskabet bør bidrage til bestræbelserne på at udforske og udvikle teknikker til lokalisering og genetablering af områder som forladte lossepladser, illegale lossepladser og forhenværende industriområder.

Kommissionen vil søge at afdække i hvor høj grad de personer eller virksomheder, der frembringer affald, drages til ansvar og bidrager til genetablering af forladte deponier og forurenede områder, som det er fastsat ved princippet om at forureneren betaler (Fællesaktens artikel 130R, stk.2). Kommissionen har endvidere forelagt Rådet et forslag til direktiv om civilretligt ansvar for affaldsskader (KOM(91)219 af 27.9.1991).

Af foranstaltninger på området nævnes:

- Forslag til Rådet om videreførelse af Fællesskabets miljøaktioner (ACE) med henblik på genetablering af forurenede arealer (pilotprojekt).
- Undersøgelse af bestående og planlagte finansielle instrumenter til dækning af udgifter ved udbedring af skader forårsaget af affald på nedlukkede lossepladser.

Hovedpunkt 4, regulering af transporten af affald, uddybes yderligere i et afsnit om affaldsforvaltning i et Fællesskab uden indre grænser. Medlemsstaternes bestemmelser om affaldsforvaltning har, på trods af EF-lovgivningen på området, udviklet sig i forskellige retninger. Dette har medført, at der er opstået tendens til, at affald, der skal bortskaffes endeligt, transporteres til de anlæg, hvor det koster mindst. For at undgå, at områder, hvor disse anlæg er beliggende, skal blive overbelastede, mener Kommissionen, at der bør indføres bestemmelser om, at affald i videst mulig udstrækning skal bortskaffes i de nærmest liggende forsvarligt udstyrede anlæg på grundlag af de bedst egnede teknologier, der sikrer et højt miljø- og sundhedsbeskyttelsesniveau. Dette har ført til "Forslag om forordning af og kontrol med overførsel af affald i, til og fra Fællesskabet" (KOM(90)415)).

3.6.3. Nye initiativer

Priority waste streams

På baggrund af udarbejdelse af et koncept for analyse af prioriterede affaldsstrømme i Holland, har EF ligeledes udarbejdet et sådant koncept: "Analysis of priority waste streams. Proposal for a new approach to prevention and recovery of specific waste streams". Konceptet er udarbejdet i et forsøg på at finde en indgangsvinkel, hvorved et antal væsentlige affaldsstrømme kan analyseres samtidig og under hensyn til deres indbyrdes relationer. Dermed skulle der kunne iværksætte programmer til reduktion af disse affaldsstrømme, efter rådførelse med de politiske og økonomiske aktører.

Hovedidé

Hovedideen bag konceptet er, at alle aktørgrupper, der på forskellig vis bidrager til en affaldsstrøm, skal inddrages i udarbejdelsen af en langsigtet løsning på affaldsproblemet, d.v.s. en løsning, der sætter ind så tæt på kilden som muligt. Løsninger prioriteres i rækkefølgen forebyggelse, genanvendelse, forbrænding og deponering. Deltagelse fra alle aktørgrupper vil medføre større ansvarlighed i forhold til gennemførelse af planerne. Det er samtidig et mål at opnå bedre koordinering af offentlig og privat forskning og udvikling for gennemførelse af løsningerne. Det forventes, at dette vil medføre en hurtigere udvikling og implementering af renere teknologi og produkter samt tilvejebringelse af den nødvendige deponeringskapacitet.

Det er meningen, at alle EF-lande skal medvirke i arbejdet med de prioriterede affaldsstrømme, hvilket vil tilskynde en fælles europæisk tankegang og handlemåde på området. Desuden vil en indsats i mange lande kunne stimulere udviklingen. Kodeordet "fælles handling" gælder således alle involverede grupper (myndigheder, industri, forskning, forbrugere m.v.) som alle involverede lande, og netop den fælles handling og ansvarlighed er det, der skal bære resultaterne frem.

Arbejdsmetode

Den arbejdsmetode, konceptet indeholder, er opdelt i 5 faser:

1. Forberedelse af program (organisering, tidsplan, finansiering, tilvejebringelse af information)
2. Analyse (beskrivelse af den nuværende situation og fremtidige tendenser, løsningsmuligheder, eksisterende styringsmuligheder, ønskede styringsmuligheder, omkostninger, mål).
3. Udvikling af strategi (afprøvning af handlemuligheder, beskrivelse af de mest lovende muligheder og deres konsekvenser)
4. Udvælgelse af strategi (beslutning angående hvilken strategi, der skal benyttes)
5. Implementering (strategien omsættes til konkrete projekter og en implementeringsplan udarbejdes - denne plan kan indeholde et forslag til EF-lovgivning eller anvisning på praksis)

De to første, udvalgte affaldsstrømme

På baggrund af en rundspørge i EF-landene blev brugte bildæk og halogenerede opløsningsmidler udvalgt til at være de første to affaldsstrømme, konceptet bliver anvendt på. Målene for disse to affaldsstrømme, der skal nås fra 1990 til år 2000, er angivet i konceptet og er følgende:

Brugte bildæk:

- Forebyggelse øges fra 0 til 10%
- Genanvendelse øges fra 20 til 70%
- Forbrænding mindskes fra 40 til 20%
- Deponering mindskes fra 40 til 0%

Det tilføjes, at hvis antallet af brugte bildæk stiger med 10% til år 2000, må målene hæves.

For halogenerede opløsningsmidler er målene:

- Forebyggelse øges fra 0 til 20%
- Genanvendelse øges fra 20 til 50%
- Forbrænding mindskes fra 50 til 30%
- Deponering mindskes fra 30 til 0%

Det er meningen, at de næste fire affaldsstrømme, der skal arbejdes med, skal være bygningsaffald, brugte biler og bilskrot, hospitalsaffald og batterier.

3.6.4. Strategier vedrørende miljøbelastende stoffer

I 1979 blev det i Rådet besluttet, at der skulle udarbejdes et FoU-program for renere teknologi, hvori der bl.a. skulle indgå en støtteordning til pilotprojekter på området. Det blev også vedtaget at lave en informationskampagne med befolkningen som målgruppe.

Derudover har programmet Fællesskabets miljøaktioner (ACE) i de senere år givet støtte til bl.a. projekter til fremme af renere teknologi.

En egentlig strategi til reduktion af anvendelsen af miljøbelastende stoffer eller en prioriteret liste over stoffer, der primært skal sættes ind over for, eksisterer så vidt vides ikke. Men som det fremgår af ovenstående, vil mange af de igangværende aktiviteter få indflydelse på indholdet af miljøbelastende stoffer i affald.

3.7. OECD

Miljøkomiteen

Miljøspørgsmål har været en del af OECD's arbejdsområde siden 1970, hvor der blev nedsat en miljøkomite. Miljøkomiteen har siden beskæftiget sig med et bredt udsnit af miljøproblemer. I 1980'erne kom affald med som et af miljøkomiteens højt prioriterede områder og vil fortsat være det i den nærmeste fremtid, hvor også renere teknologi anses for at blive et vigtigt område /10/.

Miljøkomiteens arbejdsprogram, der vedtages årligt, indeholder et antal projekter, der almindeligvis varer 2-3 år. Projekterne udføres af undergrupper bestående af eksperter fra medlemslandene og afsluttes med en publikation, der belyser emnet og eventuelt anviser løsningsforslag. Sådanne løsningsforslag kan fremsættes af komiteen som beslutningsforlag til Rådet. Beslutninger er bindende for medlemslandene, men der er ingen sanktionsmuligheder hvis beslutningerne ikke følges af de enkelte lande /10/.

På affaldsområdet har der siden 1970'erne eksisteret en arbejdsgruppe angående affaldsplanlægning. I 1988 blev der yderligere stillet forslag om projekter vedrørende grænseoverskridende transport af farligt affald, genanvendelse og renere teknologi /10/.

*Beslutninger m.v.
på affaldsområdet*

Der er blevet taget følgende beslutninger, rekommendationer og deklARATIONER på affaldsområdet i perioden 1980-89 /10/:

- 1980: Rekommendation angående genbrug af retur fibre
- 1984: Beslutning og rekommendation angående grænseoverskridende transport af farligt affald
- 1985: Deklaration om farligt affald, beslutning om internationalt samarbejde om grænseoverskridende transport af farligt affald
- 1986: Beslutning og rekommendation om eksport af farligt affald
- 1988: Beslutning om grænseoverskridende transport af affald

Affald, specielt grænseoverskridende transport af affald, er sammen med kemikalier det område, der i OECD's miljøarbejde er truffet flest beslutninger inden for /10/.

*The State of
the Environment*

En arbejdsgruppe med titlen "Group on the State of the Environment" og Miljøkomiteen udgiver med jævne mellemrum en rapport om miljøets tilstand /18/. Tredie udgave af rapporten blev udgivet op til miljøministerkomitemødet i slutningen af januar 1991. I rapporten gives et overblik over udviklingen i miljøets tilstand gennem 1970'erne og 1980'erne, d.v.s. i den periode, hvor de fleste OECD-lande har haft en miljøpolitik. Rapporten anskueliggør de nuværende miljøproblemer og trækker nogle få ting frem indenfor forskellige områder, hvor der specielt bør gøres en indsats for en øget miljøbeskyttelse.

*Affaldsbehandling
i OECD-landene*

I rapporten beskrives bl.a. forskellige affaldsbehandlingsmetoders udbredelse. Deponering på losseplads er det mest almindelige for husholdningsaffald i OECD-landene, derefter kommer forbrænding. Kompostering, biogasfremstilling o.a. er kun lidt udbredt. Indenfor bortskaffelse af industrielt affald er der 2 tendenser i OECD-landene: Dels forbud mod deponering af miljøbelastende affald uden en forudgående behandling og øget stemning for et forbud mod afbrænding på havet, dels fastsættelse af bestemte metoder til behandling af bestemte affaldsstoffer. I forbindelse med disse tendenser vil der sandsynligvis blive et øget behov for forbrænding af specialaffald på land og der er planlagt eller opført adskillige nye forbrændingsanlæg til dette formål, bl.a. i Danmark, Tyskland, Holland, Spanien og Sverige.

*Genanvendelse i
OECD-landene*

Genanvendelsesgraden er steget i 1980'erne; for papir og pap er den gennemsnitlige genanvendelsesgrad steget fra 30% i 1980 til 34% i slutningen af 1980'erne, for glas er den i samme

periode steget fra 22% til 32%. Også andre materialer som metal, plastik, batterier m.v. genanvendes nu i visse OECD-lande.

I slutningen af 1970'erne vandt mekanisk affaldssortering frem, men tekniske problemer med disse har gjort, at man nu mere satser på at udsortere et begrænset antal affaldsemner i husholdningerne og indsamler disse separat.

Indenfor industrien sker der også en vis genanvendelse, f.eks. blev 15% af de ca. 3 mill. ton opløsningsmidler, der produceres i EF-landene, genanvendt.

Renere teknologi i OECD-landene

Angående renere teknologi og fremstød af nye, mere miljøvenlige produkter som en forebyggende strategi på affaldsområdet, nævner rapporten tiltag i EF og ECE, men OECD har tilsyneladende ikke selv udarbejdet lignende strategier endnu.

Områder, der bør prioriteres fremover

De afsluttende bemærkninger angående affald er, at opmærksomheden inden for husholdningsaffald må rettes mod

- Tilvejebringelse af faciliteter til affaldsbehandling, specielt lossepladser og forbrændingsanlæg
- Separate indsamlingsordninger for genanvendeligt affald
- Forebygge at der opstår affald, f.eks. emballageaffald

Indenfor industriaffald må opmærksomheden rettes mod

- At rense gamle kemikaliedepoter og industrigrunde samt etablere nye behandlings og -deponeringsfaciliteter
- Undgå dumpning og afbrænding af farligt affald på havet
- Implementere effektiv uheldsforebyggelse og kontrol-procedure for national og international transport af farligt affald
- Udvikle ansvar, forsikring og erstatning for ødelæggelse

Til slut bemærkes det, at mængde, giftighed og kompleksitet af affaldet fortsætter med at stige, at behandlingen af affaldet fordyres og bliver en stigende økonomisk byrde. Derfor er det vitalt, at der arbejdes på at forebygge, at affaldet opstår /18/.

Prioriterede affaldsstrømme

I OECD har der været lagt en del arbejde i opfølgning af Basel-konventionen (vedrørende grænseoverskridende transport af miljøfarligt affald), der blev indgået i 1989 /19/. Derudover arbejdes der som i EF-regi med prioriterede affaldsstrømme. Konceptet for analyse af prioriterede affaldsstrømme skulle i lighed med det koncept, EF-kommissionen arbejder efter, have rod i det hollandske

koncept. Konceptet er beskrevet i afsnit 4.6 og vil derfor ikke blive behandlet yderligere her.

Vejledning angående cyanider

Et andet initiativ i OECD-regi på affaldsområdet er udarbejdelse af vejledninger angående affaldsminimering og affaldshåndtering. Der er således i foråret 1991 udarbejdet et forslag til en vejledning angående cyanidholdigt affald, "Approaches and options for minimizing and managing wastes containing cyanides" /22/. Vejledningen indeholder følgende hovedemner, som kan undersøges af de enkelte lande:

1. Beskrivelse af kilder og mængder af cyanider
2. Beskrivelse af den nuværende håndtering af cyanider i hele deres livsforløb
3. Beskrivelse af hvilke cyanidholdige materialer det er vigtigst at kontrollere
4. Analytisk tilgang til bestemmelse af cyanider samt afrapportering af resultater angående identifikation
5. Alternativer til anvendelse af cyanider, d.v.s. vurdering af mulige substitutioner
6. Teknologi- og informationsudveksling som kan føre til reduktion og/eller mindre miljøbelastende håndtering af cyanider
7. Regulering angående alle aspekter af cyanidproduktion, -anvendelse og -håndtering med henblik på forslag til punkter, der kunne dækkes af en regeringspolitik.

Ud fra resultatet af arbejdet med disse områder kan interessegrupper omkring cyanidanvendelse og -håndtering i de enkelte lande samarbejde om at udvikle en minimering og en bedre håndtering af cyanidholdigt affald. Målet med vejledningen er altså at hjælpe med at skabe et godt grundlag for at interessegrupper i fællesskab kan udvikle mål, formål og midler til reduktion af produktionen af cyanidholdigt affald samt en bedre håndtering af dette. Det er således ikke meningen, at vejledningen skal overføres direkte til en praksis eller til lovgivning i de enkelte lande.

"Sunset chemicals"

Der arbejdes i OECD-regi på en fælles politik angående reduktion/afvikling af anvendelsen af miljøbelastende stoffer, de såkaldte "sunset chemicals". I første omgang er cadmium, bly, kviksølv, bromerede flammehæmmere og metylenchlorid udvalgt til en nærmere undersøgelse af, hvilke tiltag der er foretaget i OECD-landene for at reducere miljøbelastningen fra disse stoffer. Arbejdet udføres af forskellige medlemslande; således behandles cadmium af

EF-kommissionen, bly af USA og Danmark, kviksølv af de nordiske lande tilsammen, metylenchlorid af Sverige, og Holland står for de bromerede flammehæmmere. Dette arbejde er p.t. ikke færdigt, men det forventes, at det som nævnt kan føre frem til en fælles politik for anvendelsen af disse stoffer i alle OECD-landene. En sådan fælles politik vil sandsynligvis tillige kunne spredes til lande udenfor OECD /4/.

3.8. Sammenfatning

Affaldsbegrænsning og -behandling

Affaldsstrategier

3 hovedpunkter går igen i de omtalte affaldsstrategier:

1. At undgå/minimere affaldsproduktionen
2. At genanvende affald
3. At endelig behandling af affald skal foregå miljømæssigt forsvarligt

Der er således overensstemmelse omkring prioriteringen af forebyggelse som det øverste mål for affaldsstrategierne.

Denne konsensus er dog ikke ensbetydende med, at det er i forebyggelsen, de fleste kræfter sættes ind. Forebyggelse er en langsigtet strategi og flere lande står med akutte affaldsbortskaffelsesproblemer.

Det betyder, at de fleste kræfter i praksis lægges i opnåelse af øget forbrændingskapacitet eller genanvendelse. I henholdsvis Tyskland og Spanien ligger deponeringsgraden for husholdningsaffald og husholdningslignende affald på 70% og 77%, uden at situationen iøvrigt kan sammenlignes. I begge lande diskuteres etableringen af flere affaldsforbrændingsanlæg og specielt i Tyskland er der mange initiativer vedrørende genanvendelse af affaldsfraktioner som bygningsaffald, der volumenmæssigt er et stort problem på deponierne.

Bestemmelserne i den tyske TA Abfall er medvirkende til at mindske deponeringen og fremskynde behovet for andre former for affaldshåndtering. Dette skyldes, at det bærende princip i TA Abfall er, at endelig deponering af affald skal ske med det udgangspunkt, at affaldet ikke må indeholde miljøbelastende stoffer i en sådan mængde, at de udgør en risiko for det omgivende miljø. Affaldet skal således i princippet kunne deponeres uden foranstaltninger som bund- eller topmembraner.

I Sverige sammenkædes affaldsbehandling og affaldsminimering med virksomhedsgodkendelser og i Tyskland er der idéer om at indføre noget lignende. Sådanne bestemmelser kan medvirke til øget forebyggelse, idet der er mulighed for at sætte ind ved kilden til visse typer af affaldsproblemer.

Miljøbelastende stoffer

Opmærksomheden omkring miljøbelastende stoffer er overalt steget gennem de senere år, men der er store forskelle på, hvor langt man i de forskellige lande er nået med initiativer til reduktion i anvendelse og spredning.

Initiativer i Sverige

Sverige er nok det land ud af de her undersøgte, der er længst med konkrete planer for reduktion i anvendelsen af en række miljøbelastende stoffer. Der er udarbejdet en liste med 13 miljøbelastende stoffer, man i første omgang vil koncentrere sig om med dertil hørende forslag til afviklingsplaner. Derudover er der i forbindelse med den nye lov om kemiske stoffer og produkter opstillet en 40-liste med 40 erkendt miljøfarlige stoffer (heri indgår de 13 naturligvis).

Prioriterede miljøbelastende stoffer

Men også i de øvrige 3 lande, i Nordisk Ministerråd og i OECD er der taget initiativer og udarbejdet lister over prioriterede, miljøbelastende stoffer. Der er store sammenfald mellem prioriteringerne. De stoffer, der er prioriteret højest flest steder er følgende (de hyppigst prioriterede nævnes først):

- Cadmium
- Kviksølv
- Bly
- Chlororganiske forbindelser (trichlorethylen, tetrachlorethylen, methylenchlorid, chlorparaffiner, CFC)
- Arsen
- Bromerede flammehæmmere
- PCB
- Phtalater
- Nonylphenoletoxylater
- Kobber
- Chrom
- Nikkel
- Zink
- Fluor
- Kreosot
- DDT
- PAH
- Tinorganiske forbindelser

Styringsmidler

Angående styringsmidler til at opnå reduktioner i anvendelse og spredning af de miljøbelastende stoffer er Sverige igen tilsyneladende nået længst. I det svenske oplæg til reduktion af de 13 højest prioriterede, miljøbelastende stoffer nævnes:

- Miljøafgifter
- Generelle forbud
- Forbud mod salg til private
- Krav om udslipsbegrænsende foranstaltninger på virksomheder
- Foreskrifter om eksponeringsbegrænsende foranstaltninger
- Vejledninger generelt
- Skattedifferentiering
- Indsamlingsordninger
- Teknologiudviklingsinitiativer
- Forbrugerinformation
- Frivillige aftaler med brancher
- Godkendelsesvilkår for anvendelse af visse produkter
- Information til og påvirkning af importører og brancher der anvender stoffet
- Planer for afvikling

Det skal tilføjes, at Sverige allerede har reguleret anvendelsen af en række miljøbelastende stoffer, f.eks. anvendelsen af cadmium, kviksølv, PCB og CFC til visse produkter, se senere.

Disse svenske forslag til styringsmidler går direkte på anvendelsen og til dels på spredningen af de miljøbelastende stoffer. Dermed vil de også have betydning for mængden af miljøbelastende stoffer i affald. Udover disse styringsmidler kan fremhæves 4 andre, som dels er på tale eller er i anvendelse i flere lande eller institutioner, dels vil kunne få betydning for både kvaliteten og kvantiteten af affaldet. Det drejer sig om miljømærkning, offentligt "grønt" indkøb, øget producentansvar og produktnormer.

Miljømærkning

Miljømærket "Den blå engel" har været anvendt i Tyskland siden 1978 og omtales som en mulighed i samtlige undersøgte lande samt i Nordisk Ministerråd og EF. I EF arbejdes der intensivt på at udarbejde kriterier for et fælles EF miljømærke. Det skal stadig være muligt at have nationale miljømærkeordninger, men det må forventes, at EF's indre marked vil gøre interessen for EF miljømærket langt større end for nationale miljømærker.

Offentligt "grønt" indkøb

Både i Sverige, Tyskland og EF nævnes offentligt "grønt" indkøb som en mulighed for at påvirke hen mod renere produktion og renere produkter. Det offentlige står hvert år for et væsentligt indkøb af varer og udsigten til sikre leverancer vil kunne påvirke producenter til at omstille til renere teknologi og produkter.

Øget producentansvar

Det tredje punkt, et øget producentansvar, er på tale i Tyskland, Sverige, Danmark og Nordisk Ministerråd. Tyskland er nået længst på dette område, idet der i den tyske affaldslov er en paragraf, der direkte omhandler producentansvaret. Ifølge §14 pkt.1, kan der udstedes forordninger vedrørende producentens pligt til at tilbagetage brugte produkter samt til at mærke produkter med

information om, hvordan de skal bortskaffes. Tilbagebetalingspligten giver producenten et væsentligt incitament til at producere så lidt miljøbelastende varer som muligt, idet vedkommende selv kan ende med at stå med bortskaffelsesproblemet. Med hjemmel i samme paragraf er der ydermere mulighed for at vedtage indsamlingsordninger for affald, der indeholder miljøbelastende stoffer, samt restriktioner vedrørende produktion, salg og anvendelse af visse produkter. Med sidstnævnte er der således en ny mulighed for bl.a. at forbyde anvendelsen af miljøbelastende stoffer og produkter.

Produktnormer

I Holland er det på tale at indføre produktnormer med miljømæssige kriterier. Sådanne produktnormer vil kunne have en positiv effekt overfor flere miljøproblemer samtidig, ikke mindst affaldsproblemet. I Holland overvejes det i første omgang at lave miljømæssige produktnormer for biler, husholdningsapparater, elektronisk udstyr og bygningsmaterialer.

I både Sverige og Tyskland er Kemikalieloven ændret indenfor de seneste år, hvilket dels har ført til nogle forbud mod anvendelsen af visse stoffer, dels til krav om at substituere skadelige, kemiske produkter med uskadelige eller mindre skadelige. Sidstnævnte krav svarer i princippet til den danske Lov om kemiske stoffer og produkter, hvor den obligatoriske vurdering af alternativer er et væsentligt element.

Udpegning af produkter

I Sverige er der opstillet forslag til substitution af visse miljøbelastende stoffer i visse produkter samt forbud mod produktion af visse produkter.

Bly

F.eks. er der forslag om forbud mod produktion, import og salg af blyhagl og blyhaglpatroner efter 1.1.1996 og om al nedgravning af nye, blyindkapslede jordkabler skal stoppe inden 1.1.1995. Udover disse forbud er der forslag om restriktioner om anvendelsen af bly til krystalglas, plastadditiver, konserverdåser og pigment til farver.

Kviksølv

Der er for nylig vedtaget et forbud mod salg af kviksølvholdige febertermometre fra 1.1.1992 og salg af øvrige kviksølvtermometre fra 1.1.1993. Anvendelsen af kviksølvholdige kontakter i biler ophører i nye modeller fra 1.1.1992. Salg af kviksølvholdige kontakter i øvrigt, kviksølvholdige sygehusinstrumenter, industrielle måleinstrumenter m.m. forbydes fra 1.1.1993. Derudover er lysrør, kviksølvlamper og amalgam til tandfyldninger i søgelyset.

Cadmium

Cadmium til overfladebehandling, plast og i farver har som i Danmark længe været forbudt i Sverige. I Sverige tænkes nu på at lægge miljøafgift på indholdet af cadmium i gødning og på anvendelsen af nikkel/cadmium-batterier.

Bygningsaffald

Genanvendelse og anvendelse af restprodukter

I Tyskland arbejdes der en del med genanvendelse, specielt genanvendelse af bygningsaffald. I delstaten Nordrhein-Westfalen sammenkobles genanvendelsesstrategien med strategien om offentligt "grønt" indkøb, idet der ved offentlige bygge- og anlægsarbejder skal anvendes en vis mængde materiale fra bygningsaffald, industrielle biprodukter og restprodukter fra affaldsforbrænding.

Restprodukter

I både Tyskland og Holland er der en del aktivitet omkring udnyttelsen af restprodukter fra affaldsforbrænding, både konkret og lovgivningsmæssigt. Det drejer sig hovedsageligt om slagger, der anvendes til anlæg af veje og som fyldmateriale. Generelt er der i Tyskland sat det mål, at alle restprodukter skal kunne opfylde kravene for genanvendelse, så deponering af restprodukter helt kan undgås.

I Sverige har man generelt været tilbageholdende med anvendelsen af restprodukter fra affaldsforbrænding, idet man ikke har villet risikere den spredning af miljøbelastende stoffer, som anvendelsen af restprodukter kan medføre, hvorfor de er blevet deponeret.

4. Undersøgelles- og analysemetoder

I dette afsnit beskrives hvilke standardmetoder for undersøgelse og analyse af affald og restprodukter der eksisterer i de 4 lande, Nordtest og CEN. I forlængelse heraf beskrives hvilke behov der udtrykkes for en yderligere standardisering på området. Da der i Nordtest er arbejdet specifikt med undersøgelse af dette behov, er afsnittet om Nordtest mere dybdegående end de øvrige.

4.1. Holland

Det hollandske standardiseringsinstitut NNI (Nederlands Normalisatie-instituut) har en del initiativer igang vedrørende standarder på affaldsområdet, både hvad angår prøvetagning, analyse af affald og udvaskningstests.

Det forslag til standardisering, der er nået længst i proceduren, er "Waste and waste disposal. Terms and definitions for specific hospital waste" (NVN 5883). Dette forslag bliver publiceret i 1991.

Følgende forslag til standardisering publiceres i starten af 1992:

"Sampling of waste" (NVN xxxx)

"Determination of the leaching characteristics of inorganic and organic components from construction products and waste materials" (NEN 7340).

"Determination of availability for leaching of inorganic components from construction products and waste materials (NEN 7341).

"Determination of the leaching characteristics of inorganic components from solid granular (waste) materials (NEN 7343).

"Determination of the leaching characteristics of inorganic components from monolithic construction products and waste materials (NEN 7345).

Disse forslag til nationale standarder vil NNI senere indgive som forslag til CEN. Derudover har Holland allerede indgivet et forslag til en standard for karakterisering af affald (se afsnit 4.6).

På RIVM (National institute of public health and environmental protection) har man som en ad hoc-løsning modificeret metoder til analyse af jord, drikkevand, spildevand og regnvand til anvendelse for analyse af affald, mens man afventer standardiseringerne fra NNI. Man har således modificeret standarder angående prøvetag-

ning, prøvepreparering, konservering af prøver, oplukning af prøver, analyse af uorganiske komponenter, analyse af organiske komponenter og udvaskningstests. På denne måde har man i en årrække analyseret affald. Modifikationerne kan dog variere fra laboratorie til laboratorie, hvorfor en udvikling af standarder vil betyde større ensartethed i analyseresultaterne end den nuværende ad hoc-løsning giver.

På restproduktområdet er der udarbejdet standardiserede udvaskningstests for restprodukter fra energiproduktion (NVN 2508), som anvendes til karakterisering af bl.a. tungmetalindholdet i slagger, der skal anvendes til f.eks. vejanlæg.

4.2. Spanien

Det spanske standardiseringsinstitut AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) er kun ca. 6 år gammelt og har på miljøområdet hidtil mest koncentreret sig om standardisering af analysemetoder for vand og luft. Der eksisterer således ikke standardiserede analysemetoder for affald.

Derimod findes der et stort antal standardiserede analysemetoder til prøvetagning og analyse af fødevarer, f.eks. fødevarers indhold af pesticider og tungmetaller. Disse analysemetoder vil kunne transformeres, således at de kan anvendes indenfor affaldsområdet /53/. Ligeledes kan standardiserede metoder til analyse af spildevand og drikkevand transformeres til anvendelse til udvaskningstest. Der findes standardmetoder for analyse af bl.a. phenol, kviksølv, aluminium, mangan, chrom og chlororganiske pesticider i vand /53/.

Udvaskningstest

Udvaskningstest findes der dog allerede standardiserede metoder for, idet der i en forordning af 13.10.1989 vedrørende hvilke metoder der skal anvendes for at afgøre, hvorvidt affald skal karakteriseres som farligt affald /37/, er angivet to forskellige metoder til udvaskningstest. Den ene er så vidt vides en amerikansk udvaskningstest, udgivet af EPA.

I den ovennævnte forordning er der ud over de to udvaskningstests angivet metoder til karakterisering af affald med hensyn til

- Flammepunkt
- Korrosionsfaktor
- Reaktivitet
- LD50-værdi

- Carcinogenitet eller formodet carcinogenitet af et produkt indeholdt i affaldet
- Carcinogenitet, mutagenicitet eller teratogenicitet af stoffer indeholdt i affaldet

Denne forordning er national. Som tidligere nævnt har hver region sin egen miljøadministration. Katalonien, der er den vel nok mest progressive indenfor miljøområdet, har udarbejdet sin egen forordning om klassificering af industrielt og farligt affald /38/, med dertil hørende anvisning på en standardudvaskningstest.

4.3. Sverige

I forbindelse med forskellige større projekter der har været udført på affaldsområdet i Sverige, har det været diskuteret, hvilke prøvetagnings-, prøvebehandlings- og analysemetoder der skulle tages i anvendelse. Statens Naturvårdsverk har den grundindstilling, at svenske standarder for analysemetoder skal benyttes, hvis sådanne findes for det aktuelle område. På grund af problemerne med prøvetagning af affald er der endnu ikke udarbejdet Almäna Råd eller lignende angående prøvetagnings- og analysemetoder, som kan anvendes på hele affaldsområdet. I de omtalte større affaldsprojekter har man således ikke benyttet en standardiseret metode, men udviklet en praksis. Når det gælder endelig bestemmelse af tungmetaller i en affaldsprøve, har man ofte kunnet tillempe dele af svenske standardanalysemetoder, f.eks. vandanalyser.

*Husholdningsaffald,
slam og kompost*

I projektet "Kemiska egenskaber hos slam og kompost hushållsfall, slam och kompost", udført af Statens Naturvårdsverk i 1979, har man analyseret tørstofindhold, glødningsrest, carbon- og nitrogenindhold, pH-værdi, indhold af tungmetallerne bly, cadmium, chrom, cobolt, kobber, kviksølv, mangan, nikkel og zink samt de chlorerede, organiske forbindelser, PCB og DDT.

I rapporten beskrives hvorledes prøvetagningen og prøvebehandlingen er udført, afhængig af hvilke parametre der skal analyseres. Prøvetagningsmetoderne er delvist baseret på erfaringer fra USA. Selve analyserne følger i store træk anbefalingerne i EPA's manual "Methods of solid waste testing".

I rapporten er undersøgelsens analyseresultater vist og analyseresultater såvel som prøvetagningsmetode samt fordele og ulemper ved henholdsvis tøroxidation og vådoxidation ved metalanalyserne bliver diskuteret.

Slam

I den tidligere omtalte Almäna Råd 90:13 "Slam från kommunala avloppsreningsverk" angives det, at fra den 1.7.1991 bør alt slam fra kommunale rensningsanlæg indholdsdeklarerer m.h.t. tungme-

tallerne bly, cadmium, chrom, kobber, kviksølv, nikkel og zink samt de organiske forbindelser 4-nonylphenol, PCB (7 forskellige), PAH (6 forskellige) og toluen. I forbindelse med Almäna Råd 90:13 har Statens Naturvårdsverk udgivet en rapport med detaljerede prøvetagnings- og analysemetoder for de nævnte parametre.

Prøver, der skal analyseres for tungmetaller, oplukkes i henhold til svensk standard SS 02 81 50. Slutbestemmelsen foretages med atomabsorptionsspektrofotometri med flammeemission, uden flamme eller med forudgående behandling i grafitovn i henhold til svensk standard for vandundersøgelser, evt. anden tilsvarende metode, f.eks. ICP (atomabsorptionsspektrofotometri ved indkoblet plasma).

Prøver, der skal analyseres for 4-nonylphenol, PCB og PAH skal først ekstraheres med acetone, hexan/acetone eller diethylether. Den endelige bestemmelse sker ved gaschromatografi eller højtrykssvæskechromatografi. For disse metoder gælder det, at de bør testes yderligere i en bredere anvendelse før de kan foreslås som standardmetoder.

Prøver, der skal analyseres for toluen, ekstraheres med carbondisulfid i ultralydbad. Toluennindholdet i ekstraktet bestemmes ved hjælp af højopløsende gaschromatografi med flammeionisationsdetektor.

4.4. Tyskland

Prøvetagning

I TA Abfall (omtalt i kapitel 4) er der angivet hvilke metoder der skal anvendes ved prøvetagning af affald. Prøvetagningsmetoden er de retningslinier, som er udførligt angivet i LAGA PN 2/78 "Retningslinier for udtagelse og forbehandling af prøver fra fast, vandigt eller flydende affald" samt LAGA PN 2/78K "Retningslinier for udtagelse af prøver fra affald og oplagrede stoffer" (LAGA står for "Länderarbeitsgemeinschaft Abfall").

Analyse

Derefter er der i TA Abfall angivet, hvilke standardanalysemetoder (DIN-metoder) der skal anvendes til bestemmelse af, hvorvidt eluat-kriterierne er opfyldt. Disse standarder anviser således metoder til analyse af en række tungmetaller og enkelte, organiske forbindelser i kunstigt frembragt perkolat, d.v.s. disse analyser hører til kategorien af udvaskningstests.

Der er således ikke angivet analysemetoder til identifikation af den del af de miljøbelastende stoffer, der ikke påvises ved udvaskningstests, og der eksisterer heller ikke tilsvarende grænseværdier heraf som for eluat.

Nordrhein-Westfalen

I Nordrhein-Westfalen har man dog udgivet en forordning, angående analysefremgangsmåder for undersøgelser i forbindelse med affaldsbehandling og undersøgelse af gamle oplæg. I dette er angivet, at der udover de 2 ovennævnte LAGA-foreskrifter vedrørende prøvetagning findes en metode til analyse af cyanider i affald (CN 2/79) samt en metode til analyse af tungmetaller i affald (SM 2/79). Derudover er der angivet DIN-metoder til analyse af forskellige miljøbelastende stoffer i fast materiale samt i flydende. Man har altså i Nordrhein-Westfalen valgt at overføre analysemetoden for fast materiale til affald.

TA Siedlungsabfall

Under den nuværende udarbejdelse af TA Siedlungsabfall diskuteres intenst, hvorledes det er muligt at foretage anvendelige analyser for forskellige stoffer i husholdningsaffald. P.g.a. husholdningsaffaldets heterogene sammensætning er det meget vanskeligt at udtage repræsentative prøver og dermed lægge grunden til sikre analyseresultater. Samtidig diskuteres udvikling af udvaskningstests og anvendeligheden af disse. Meningerne er tilsyneladende meget delte, men en form for afgørelse må forventes før TA Siedlungsabfall kan udgives.

M.h.t. analyser af restprodukter findes der så vidt vides kun standardmetoder for analyse af slagger (DIN 38 141).

4.5. Nordtest

Nordtest's arbejdsområde

4.5.1. Hittidige arbejde i Nordtest på miljøområdet

Nordtest er et nordisk samarbejdsorgan inden for analyseteknik, der blev oprettet i 1973 af Nordisk Ministerråd. Nordtest arbejder hovedsagelig indenfor områderne akustik, brand, byggeri, elektronik, kvalitetssikring, mekanik og polymerer. Analysemetoder på miljøområdet er således ikke et af Nordtest's hovedområder, men Nordisk Ministerråd ønskede at Nordtest skulle undersøge behovet for at udvikle og standardisere analysemetoder indenfor miljøområdet.

En spørgeskemaundersøgelse i de nordiske lande udført af Nordtest i 1990 viste, at der var behov for at udvikle og/eller standardisere analysemetoder inden for undersøgelse af miljøfarligt affald, herunder bl.a. forurenede grunde.

Projekt vedrørende miljøfarligt affald

Som en konsekvens af dette blev et projekt vedrørende vurdering af eksisterende analysemetoder til undersøgelse af miljøfarligt affald igangsat i Nordtest primo 1991 /26/. Projektet dannede baggrund for et seminar, som blev afholdt den 7. maj 1991 i København, hvor formålet var at klarlægge, om der er ønske og behov for at udvikle analysemetoder til undersøgelse af miljøfarligt affald og eventuelt standardisere nogle af metoderne i Nordtest-regi.

Projektet har ud fra en litteraturundersøgelse og henvendelse til miljømyndigheder i udvalgte lande (også uden for Norden) identificeret eksisterende analysemetoder til undersøgelse af miljøfarligt affald. Undersøgelsen omfatter prøvetagningsmetoder for affald, jord og vand, udvaskningstests for affald samt laboratoriemetoder for analyser af stoffer i affald, jord og vand. Metoder, hvor analysen udføres i felten direkte efter prøvetagning, samt håndteringsrutiner for prøver er også undersøgt. Ud fra en vurdering af et udvalg af de identificerede analysemetoder er behovet for udvikling af analysemetoder for miljøfarligt affald vurderet.

I det følgende vil rapportens vurderinger vedrørende de eksisterende prøvetagnings- og analysemetoder for affald blive ridset op, hvorimod rapportens gennemgang af analyser af grundvand og af udvaskningstests ikke vil blive behandlet udover i den opsamlende vurdering af behovet for standardiseringer på området.

I rapporten er affald ikke defineret specifikt, men fremstår som organisk affald, der kan forbrændes eller nedbrydes biologisk (husholdningsaffald), uorganiske forbindelser (flydende) som kan udfældes, samt faste uorganiske og organiske forbindelser, der kan deponeres.

4.5.2. Prøvetagninger af affald

Prøvetagningsmetoder for affald, jord og vand bygger på de metoder, man i flere årtier har benyttet til geotekniske undersøgelser, hydrogeologiske undersøgelser m.v.. Efterhånden som man har fået kendskab til de forskellige miljøskadelige stoffer som findes i jorden under affaldsdepoter, har man tilpasset prøvetagningsudstyr efter krav til prøvekvalitet og analyseparametre.

Det er ofte vanskeligt at udtage repræsentative prøver fra en losseplads, idet affaldet i reglen er meget uhomogent.

Prøvetagning af affald ved selve kilden kan være aktuel hvis affaldets indhold af forskellige komponenter er ukendt eller hvis affaldsmottageren vil sikre sig om affaldsdata er korrekte.

En fransk metode til prøvetagning fra forskellige typer affald, fra henholdsvis materialestrøm og depoter, er kort beskrevet i rapporten.

4.5.3. Håndtering af prøver

Håndtering af prøver indebærer pakning, konservering, transport og lagring. Det er vigtigt, at håndteringen udføres korrekt for at analyseresultaterne så godt som muligt skal kunne gengive den reelle situation.

Fra prøvetagningstidspunkt til analyse af prøven kan der opstå forandringer i fysisk/kemisk sammensætning. Forandringen kan ske

p.g.a. reaktion med prøveemballagen, adsorption, ændring af prøvens surhedsgrad, temperaturvariationer og mikrobiologisk aktivitet. For at undgå disse ændringer behandles prøven ofte på forskellige måder, afhængig af hvilke analyser der skal foretages. Derfor bør prøvetagning, håndtering og analyser planlægges før prøvetagning finder sted. I nedenstående tabel gengives rapportens opstilling af konserveringsmetoder som anvendes i forbindelse med forskellige analyseformål.

Tabel 4.a. Konserveringsmetoder for prøver /26/.

Analyseparameter eller element	Opbevares i flaske af *	Konserveringsmiddel	Min. prøve- vol., ml	Lag- rings- temp. °C	Analyse bør foretages inden
Aciditet - alkalinitet	P el. BG	-	200	4	24 t
Ammoniak	P el. G	Svovlsyre (0,8 ml/l) el kviksølvchlorid (40 mg/l)	500	4	24 t
Arsen	P el. G	Saltsyre (2 ml/l)			2 md
BOD (biol. O ₂ -forbrug)	P el. G	-	1000	4	6 t
COD (kem. O ₂ -forbrug)	P el. G	Svovlsyre (2 ml/l)	100	4	24 t
Cyanid	P el. G	Natriumhydroxyd (til pH 12)	500	4	24 t
Fenoler	G	1 g/l kobbersulfat + fosforsyre (til pH 4)	500	4	24 t
Fluorider	P	-	300	4	7 dg
Fosfater	G	Kviksølvchlorid (40mg/l)	100	4	24 t
Jern, kobber, chrom, zink, aluminium, bly og sølv	P el. G	Salpetersyre (2 ml/l)			2 md
Konduktivitet	P el. G	Måles helst in situ			48 t
Kviksølv	P	Salpetersyre (2 ml/l)			2 md
Lugt, farve, smag	G	-	500	4	24 t
Nitrat	P el. G	Kviksølvchlorid (40 mg/l)	100	4	6 t
Nitrit	P el. G	Kviksølvchlorid (40 mg/l)	100	4	24 t
Oxygenforbrug over 48t	G	-	300	4	6 t
Olie og fedt	G	Saltsyre (2 ml/l)	1000	4	
Opløst oxygen	G	Bør måles in situ	300		24 t
Organisk kulstof	P el. G	Svovlsyre (til pH 2) el. kviksølvchlorid (40 mg/l)	100	4	24 t
Overfladeaktive stoffer	G	Kviksølvchlorid (20 mg/l)		4	24 t
Pesticider	G	-	2000	4	(24 t - usikker)

Fortsat...

pH P el. BG Bør måles in situ

Analyseparameter eller element	Opbevares i flaske af *	Konserveringsmiddel	Min. prøve- vol., ml	Lag- rings- temp. °C	Analyse bør foretages inden
Polycycliske kulbrinter	G	-		4	6 dg
Sulfat	P el. G	-		4	6 dg
Suspenderet stof	P el. G	-	100		
Svovlforb., sulfit	P el. G	-	100		
Total-nitrogen	P el. G	Svovlsyre (til pH 2) el. kviksølvchlorid (40 mg/l)		4	48 t
Turbiditet	P el. G	-		4	(24 t - usikker)

* P = plast, G = glas, BG = bor-silikat-glas

Det tilføjes, at for en række parametre skal prøven ikke komme i kontakt med luft, og analysen skal helst udføres i felten. Det gælder f.eks. for undersøgelser for O_2 , NH_3 , H_2S og fri Cl_2 .

Nedkøling og justering af pH anvendes ofte til konservering af affaldsprøver, der indeholder metaller. Tilsætning af syre til prøver af fast affald bør dog ikke forekomme, da syren kan frigøre metaller fra affaldet.

4.5.4. Analyser af affald

Som nævnt betragtes "affald" i denne rapport som et samlebegreb for en række forbindelser, faste og flydende. I det følgende skelnes altså ikke mellem forskellige typer affald.

Der findes tusindvis af komponenter i affald, som det kan være aktuelt at analysere for. Således kan eksisterende analysemetoder være udarbejdede for en kvantitativ analyse af specifikke komponenter eller de kan være generelle "screens", d.v.s. kvalitative analyser af, hvilke stoffer der findes i det analyserede materiale.

Det er kun ganske få analysemetoder, som kan udføres direkte på fast affald, som f.eks. røntgendiffraktion og differentialtermisk analyse. Der skal ofte ekstraheres med gas, væske eller gas i superkritisk tilstand før prøven fra felten kan analyseres. Valg af ekstraktionsmiddel- og proces er afhængig af, hvilke komponenter man ønsker at analysere.

De mest almindeligt anvendte analysemetoder for organiske forbindelser er gaschromatografi, væskechromatografi, massespektrometri, atomabsorptionsspektrofotometri, indkoblet plasma atomemissionsspektrofotometri og kombinationer af disse metoder. Valg af metode sker både på baggrund af, hvilke stoffer man vil analysere, ud fra krav til detektionsgrænse og ud fra en cost/benefit vurdering.

I nedenstående tabel er gengivet de mest almindeligt anvendte analysemetoder, deres anvendelsesområder, fordele og ulemper.

Tabel 4.b. Analysemetoder, anvendelsesområder, fordele og ulemper /26/.

Teknik	Kemisk stof el. parameter	Prøveform	Fordele	Ulemper
Kemisk elementær-analyse	Metalloider: C, H, O, N, P, S, Cl ..	Fast el. væske	- Specifik analyse	- Prøvetagning
Spektrografi m. gnist	Metaller, visse metaloider	Fast	- Identificering af elementer - Hurtighed - Direkte analyse på faste prøver	- Tungt og kostbart udstyr - Komplekse spektre og vanskelig identificering - Forskellig sensitivitet for forskellige stoffer - Prøvetagning - Semi-kvantitative resultater
X-ray fluores-scence	Metaller, visse metaloider	Faste mineraler	- Enklere identificering af end ved spektrografi - Hurtighed - Direkte analyse på faste prøver	- Tungt og kostbart udstyr - Prøvetagning - Vanskelig at tilpasse for prøver med organisk indhold
Gravimetri	Metaller, metaloider, div. ioner	Vandige opløsninger (kræver forbehandling af faste prøver)	- Enkle analyser - Billige materialer - Brug af basisreagenser som de fleste laboratorier har	- Kræver at der findes specifikke kvantitative fælningsreaktioner - Kun lidt anvendelig for spormængder - Risiko for interferens
Volumetri	Syrer/baser, oxidanter, reduktanter, div. ioner, komplekser	Vandige opløsninger (kræver forbehandling af faste prøver)	- Enkle analyser - Billige materialer - Brug af basisreagenser som de fleste laboratorier har	- Risiko for interferens
Kolorometri Absorptions-spektrofotometri	Ioner og div. molekyler	Vandige opløsninger (kræver forbehandling af faste prøver)	- Specifik analyse - Følsomhed - Enkle versioner findes (f.eks. visuelle komparatorer) - Brug af basisreagenser som de fleste laboratorier har	- Kan være relativt tidskrævende - Risiko for interferens - Problem med uklare eller farvede prøver
Flamme-emissions-spektrofotometri		Opløsning	- Specifik analyse - Høj følsomhed - Let instrument	

Fortsat...

Teknik	Kemisk stof el. parameter	Prøveform	Fordele	Ulemper
Atom-absorptions-spektrofotometri	Alkali-metaller, de fleste andre metaller, visse metaloider	Opløsning i vand el. opløsningsmiddel	- Specifik analyse - Følsomhed normalt lavere end 1 mg/l - Stort antal varianter af instrumenter er tilpasset - Normalt udbredt metode og sædvanligvis automatiseret	- Kostbart udstyr - Manglende følsomhed for ædelmetaller - Kræver forudgående mineralisering eller specielle procedurer for enkelte grundstoffer - Påviser kun de elementer, der der ledes efter - Kræver en lampe for hvert element (multi-element-lamper findes)
Plasma emissions-spektrofotometri	De fleste metaller, visse metaloider	Opløsning i vand el. opløsningsmiddel	- Specifik analyse - Følsomhed normalt lavere end 1 mg/l - Påviser også elementer, der ikke direkte ledes efter - Mulighed for at påvise flere flere elementer samtidig	- Kostbart udstyr / dyrt i drift - Risiko for interferens i spektret - Komplexitet i spektret
Plasma-atomfluoriscence	De fleste metaller, visse metaloider	Opløsning i vand el. opløsningsmiddel	- Specifik analyse - Mulighed for hurtig påvisning af diverse elementer i sekvens - Ingen interferens i spektret	- Kostbart udstyr / dyrt i drift - Lavere følsomhed end plasma-emission - Andre ulemper som for atom-absorptionsspektrofotometri
Gaschromatografi	Flygtige molekyler	Opløsning i vand el. opløsningsmiddel	- Hurtighed - Mange mulige kolonnematerialer og detektorer	- Risiko for interferens - Kostbart udstyr - Skal indstilles før hver analyse
Væskechromatografi	Alle molekyler	Opløsning i vand el. opløsningsmiddel	- Hurtighed - Mange mulige kolonnematerialer og detektorer	- Risiko for interferens - Kostbart udstyr - Skal indstilles før hver analyse
Specifikke elektroder	Ioner og opløste gasser	Vandige opløsninger	- Øjeblikkelig respons - Enkel operation	- Risiko for interferens i komplekse miljøer og mellem elektroder som bruges samt. - Forbehandling af prøven er ofte nødvendigt
Polarografi	Ioner og opløste gasser	Vandige opløsninger	- Påviser metallers tilstand (ioner, komplekser,...)	- Komplex operation - Resultaterne kan være vanskelige at tolke

4.5.5. Procedure for analyse af affald med ukendt sammensætning

Det første trin af en analyse af en ukendt affaldsprøve er screeningsanalyser. Disse kan være undersøgelser af vandopløselighed, Beilsteins test (indhold af halogener), flammepunkt og bestemmelse af ikke-flygtige forbindelser. pH måles i alle vandige prøver. Der foretages kvalitative flammeprøver for natrium og kalium, idet natrium- og kaliumhydroxid er de mest anvendte baser. For sure prøver foretages kvalitative tests af chlor, sulfat og acetat, da de respektive syrer er ubredte og testene enkle. Hvis disse tests er negative, udføres aniontest for fosfor, nitrat; chrom og fluor. Organiske syrer bekræftes med ion- eller gaschromatografi. Vandige prøver analyseres for cyanid, hvis lugt eller baggrundsdata peger på forekomst af cyanid.

Kvalitative undersøgelser for f.eks. alkoholer og ketoner udføres på organiske prøver ved gaschromatografi (GC) med termisk konduktiv detektor (TCD). Forekomsten af vand og flygtige organiske komponenter verificeres. Yderligere GC-analyse og kvantificering anføres ofte med flammeioniseringsdetektor (FID). Hvis de organiske komponenter er vanskelige at identificere med GC, anvendes GC-MS (GC kombineret med massespektrometri) eller GC-IR (GC kombineret med infrarød spektrofotometri). Højtrykssvæskechromatografi (HPLC) benyttes også til dette formål.

Afslutningsvis bestemmes indholdet af metaller, f.eks. ved atomabsorptionsspektrofotometri (AAS), evt. med induktivt koblet plasma (ICP). Røntgenfluorescene (XRF) scanning er god til bestemmelse af indhold af metaller med atomvægt højere end calciums. Mikroskopianalyser bruges for at identificere fibre.

4.5.6. Vurdering af udviklingsbehov

Generelt

Det bliver i rapporten konkluderet, at der generelt findes tilstrækkeligt med metoder til analyse af stoffer, der er knyttet til de miljøproblemer, der hidtil er identificeret. Problemet ligger i valg af metode ud fra det aktuelle behov i hver enkelt situation, sikring af repræsentativitet og tolkning af resultater.

Prøvetagning og analyse

For prøvetagning og analyse konkluderes det, at det kan være vanskeligt at tage en repræsentativ prøve p.g.a. affaldets uhomogene beskaffenhed. Endvidere er der mange muligheder for, at der opstår fejkilder i prøvebehandlingen (emballering, transport, opbevaring undervejs og i laboratorium). Det er usikkert, hvor stor kvantitativ effekt de forskellige fejkilder som opstår fra prøvetagning til analyse har på analyseresultatet.

De fleste vestlige lande har procedurer for prøvetagning, opbevaring/håndtering og analyse af prøver og i nogle lande er procedurerne standardiseret. Nordiske lande har egne standarder på enkelte områder, bl.a. vandprøvetagning. Ved prøvetagning og

analyser af jord og affald følges ofte udenlandske standarder, bl.a. nordamerikanske (ASTM).

Valg af analysemetode

Valg af analysemetode sker både på baggrund af, hvilke stoffer man vil analysere for, ud fra krav til detektionsgrænse og ud fra en cost/benefit vurdering. Da analyser af affald er meget omkostningskrævende, anses det for vigtigt at kunne afgøre, hvilket minimum af analyser der er nødvendigt, for at affaldet kan behandles korrekt. Der bruges i dag store summer på analyser, og analyseomfang og -metoder er ofte tilfældigt valgt. Antal analyser, nøjagtigheden af disse og dermed omkostningerne bør afgøres udfra, hvad resultaterne skal bruges til. Det er derfor nødvendigt med en grundig kortlægning af behovet for analyser, før analysearbejdet igangsættes.

Der synes således at være et behov for udvikling af nordiske standarder for prøvetagning og for dokumentation af denne (dokumentationskrav og kvalitetssikring vil være vigtig, da analyseresultater ofte er meget kontroversielle) samt udvikling af alternative analysestrategier og procedurer for valg af analyseomfang og -metode. I den forbindelse kan der også være tale om at udvikle og standardisere alternative analysemetoder, f.eks. biologiske indikationsmetoder.

I nedenstående skema er rapportens vurdering af udviklingsbehov indenfor analyser af miljøbelastende affald opstillet:

Tabel 4.c. Udviklingsbehov indenfor analyser af miljøbelastende affald

Område	Anvendelse Formål	Situation i Norden	Udviklingsbehov M = Metode- undersøgelse S = Standardi- sering
Prøvetagning og håndtering	Affald og jord	Uklar - metoder fore- slået i nor- diske lande	S
Udvasknings- test	Udvaskning fra affald og deponier	Uklar - svensk metode aktuel	M S
Analysebehov og -strategi	Minimere omkostninger. Forenkle procedurer	Uklar - tilfældige valg og mange analyser	M S
Feltmetode	Biologisk indi- kationsmetode	Uklar - ukendt i Norden ?	M S
Feltmetode og laboratorie- metode	Kystdeponi udvaskningstest	Uklar - forsøg igang i Norge	M S _
Affaldsdata Affaldsklas- sificering	Affaldets fare- potentiale	Uklar - virker til- fældig	M S

4.5.7. Strategier for affaldsklassificering

I de nordiske lande er der til dels uklare standarder for klassificering af affald. Klassificeringen foretages ud fra generel viden og kan variere fra sag til sag, hvilket kan føre til forskellige vurderinger af affaldets farepotentiale. Administrative normer for prøvetagning, prøvehåndtering, analyser og grænseværdier vil være vigtige værktøjer for den videre udvikling i affaldsklassificeringen.

Under Nordisk Ministerråd er udarbejdet et system for klassificering af miljøbelastende stoffer. Dette system vil, i en udviklet udgave, også kunne benyttes til at klassificere affald som miljøbelastende.

Der synes således at være behov for at vurdere forskellige strategier for klassificering af affald og foretage en tilpasning af disse til nordiske forhold.

4.5.8. Fremtidigt arbejde i Nordtest

Det videre arbejde med analyser indenfor affaldsområdet i Nordtest-regi er p.g.a. begrænsede midler afgrænset til 2 af de områder indenfor analyser af affald, den omtalte rapport omhandler, nemlig udvaskningsanalyser og feltundersøgelser af grundvand. Til begge områder er nedsat en gruppe til en nærmere vurdering af eksisterende analysemetoder. Til førstnævnte område er gruppen hjemmehørende i Helsingfors, på sidstnævnte område er den hjemmehørende i Stockholm /25/.

Der arbejdes således - på trods af rapportens anbefalinger - ikke p.t. videre med udviklingen af undersøgelsesmetoder for selve affaldet.

4.6. Comite Europeen de Normalisation

I Comite Europeen de Normalisation (CEN) er der fra hollandsk side rejst forslag om igangsættelse af et program for standardisering af analysemetoder på miljøområdet. Forslaget er stillet på baggrund af den øgede EF-miljøregulering, der indeholder et stort antal grænseværdier og standarder (f.eks. grænseværdier for emission og kvalitetsstandarder for drikkevand), men ikke i særlig høj grad standardiserede analysemetoder til anvendelse i forbindelse med implementering af miljøkravene. Det er således kun i forbindelse med direktiv 86-278/EØF om spildevandsslam, der er opstillet standarder for analyse af slammets indhold af cadmium, kobber, nikkel, bly, zink, kviksølv og chrom. Til de øvrige reguleringstiltag er der ikke knyttet standardanalysemetoder. Der eksisterer derfor et behov for udarbejdelse af standardanalysemetoder i tilknytning til miljøreguleringen og harmoniseringsprocessen, men også af hensyn til sammenligneligheden af resultaterne af miljømonitoring og forskningsresultater fra de enkelte lande i EF. /20/

*Program for
standardisering af
miljøanalyser*

Et yderligere argument for at udarbejde miljøstandards i CEN-regi er, at dette giver mulighed for en bedre udnyttelse af de begrænsede ressourcer af ekspertise og finanser, der eksisterer i EF-landene på dette område. /20/

Det nuværende arbejde

Det nuværende standardiseringsarbejde i CEN på miljøområdet fokuserer primært på områderne luft, vand, bioteknologi, støj og arbejdsmiljø. I det hollandske forslag indgår bl.a., at affald, jord, stråling, miljørevision, miljømærkning og kemikalier bør opprioriteres i standardiseringsarbejdet, så disse områder kommer på samme niveau som de førstnævnte.

CEN Ad Hoc Group Environment

Der er blevet nedsat en ny gruppe under den tekniske komite "Sundhed og miljø" i CEN. Denne gruppes navn er CEN ad hoc Group Environment, og det er denne gruppe, hollænderne har foreslået skal udarbejde et CEN-program vedrørende standardisering af analysemetoder inden for miljøområdet. Det første møde i denne gruppe blev afholdt ultimo juni 1991 og resulterede i nedsættelsen af 2 arbejdsgrupper.

Den første gruppe skal sammenfatte, hvilke initiativer der er igang i både CEN, ISO og OECD, undersøge på hvilke områder der er specielle mangler vedrørende analysestandards på miljøområdet samt komme med forslag til hvilke områder, nye initiativer bør iværksættes /21/.

Den anden gruppe skal udarbejde et forslag til arbejdsprocedure samt fremtidig struktur af arbejdet vedrørende analysemetoder på miljøområdet. I dette forslag skal indgå, hvorledes arbejdet med CEN-standards på andre områder skal koordineres med miljøstandards, idet der ofte er en sammenhæng, som f.eks. ved brug af flyveaske til cement.

Forslag til standardisering af metode til karakterisering af affald

Det hollandske standardiseringsinstitut NNI (Nederlands Normalisatie-instituut) har allerede stillet et konkret forslag til standardisering af analysemetoder på affaldsområdet. Det drejer sig om karakterisering af affald i relation til transport, genanvendelse, genbrug, affaldsbehandling og deponering. De standarder, der skal udvikles, angår:

- Terminologi
- Klassificering af affaldsmaterialer
- Prøvetagning, prøvepreparering og -konservering
- Analyser
- Udvaskning fra bygningsmateriale og affald

Ifølge forslaget eksisterer der ikke tilsvarende standarder i hverken ISO eller andre internationale institutioner.

NNI vil sandsynligvis foreslå flere standarder på affaldsområdet, men p.t. er det ovennævnte det eneste forslag fra Holland, og der er heller ikke forslag fra andre EF-lande.

4.7. Sammenfatning

De undersøgte lande har vist vidt forskellig interesse for undersøgelses- og analysemetoder på affaldsområdet. Spanien er det land, der har lagt mindst kræfter i dette område, mens de 3 øvrige lande har interesseret sig for forskellige delområder indenfor analyse af affald.

De delområder landene interesserer sig for, hænger til en vis grad sammen med landenes primære miljøproblemer. F.eks. arbejdes der i Holland intensivt på udvikling af analysemetoder til bestemmelse af udvaskning fra forskellige affaldstyper, hvilket sandsynligvis hænger sammen med landets store problemer med grundvandskvaliteten, mens man i Sverige har interesseret sig en del for analyse af slam og kompost, da reduktion af slammets indhold af miljøbelastende stoffer er et prioriteret område p.g.a. udbredt anvendelse af slam i landbruget. *Inspiration til standardisering af undersøgelses- og analysemetoder vedrørende udvaskningspotentiale og slam hentes således bedst i henholdsvis Holland og Sverige.*

Holland og Tyskland er tilsyneladende de lande, der er nået længst med prøvetagning og analyse af selve affaldet. I Tyskland er der udarbejdet ret udførlige retningslinier for prøvetagning, mens der i Holland på dette felt er udarbejdet et forslag til en standardiseret prøvetagningsmetode for affald. I den tyske delstat Nordrhein-Westfalen har man valgt at anvende analysemetoder for fast materiale til analyse af affald, ligesom man i Holland også har modificeret analysemetoder fra andre felter til analyse af affald. I Holland har man derudover nu indgivet forslag til CEN vedrørende en standardmetode for karakterisering af affald. Senere vil Holland indgive flere forslag til CEN, bl.a. vedrørende udvaskningstests.

Resultatet af Nordtest's undersøgelse af behovet for udvikling af standardiserede analysemetoder for miljøfarligt affald viste, at der er behov for både udvikling af undersøgelsesmetoder og standardiseringer, når det gælder karakterisering af affald og undersøgelse af affaldets farepotentiale. Behovet for standardisering på området er også erkendt i CEN, hvor der nu er nedsat en ny gruppe under den tekniske komite "Sundhed og miljø" med titlen CEN Ad Hoc Group Environment. Denne gruppe skal stå for udarbejdelse af et CEN-program for miljøområdet.

Der er, som det fremgår, bred enighed om behovet for udarbejdelse af standardiserede undersøgelses- og analysemetoder på affaldsområdet og der skulle således være muligheder for internationalt samarbejde om standardiseringer. Set i lyset af det stigende antal reguleringer indenfor EF på miljøområdet og EF's kommende indre marked, vil det sandsynligvis være tiltagene fra CEN, der vil få størst betydning for Danmark og således også det sted, der bør sættes nogle danske kræfter ind.

5. Udviklingsprojekter

Dette kapitel omhandler udviklingsprojekter, der er sat igang i de 4 lande samt EF og Nordisk Ministerråd vedrørende mulighederne for reduktion af miljøbelastende stoffer i affald, affaldsbegrænsning, genanvendelse, forbedret affaldshåndtering samt anvendelse af restprodukter. Kapitlet giver et indblik i hvilke typer udviklingsprojekter, der er igang, men omhandler ikke alle eksisterende projekter, da dette ville kræve en langt grundigere undersøgelse, end rammerne for dette projekt har givet mulighed for.

5.1. Holland

Genanvendelse

I Holland har man i en længere årrække arbejdet med potentialer i genanvendelse af forskellige typer affald og restprodukter. Bygningsaffald, slagger fra produktion og affaldsforbrænding samt flyveaske er blevet anvendt i bygge- og anlægsprojekter og man har opnået en høj genanvendelsesprocent på de nævnte affalds- og restprodukter /48/.

Restprodukter

Affaldsforbrændingsanlæggene har de seneste år kørt mange forsknings- og udviklingsaktiviteter i relation til anvendelsen af deres restprodukter. Bl.a. er metoder til forbedring af kvaliteten af slagger (f.eks. forbedret separering og smelteprocesser) blevet undersøgt.

Et forskningsprogram vedrørende fjernelse og/eller immobilisering af visse stoffer i slagger og flyveaske er under forberedelse, men endnu ikke startet. Programmets undersøgelser skal bygge på metoder til identifikation af tungmetaller i slagger og flyveaske.

I relation til regulering af anvendelsen af restprodukter fra affaldsforbrænding er der udført et projekt vedrørende en opstramning af acceptkriterierne for dagrenovation på forbrændingsanlæg og deres betydning for kvaliteten af restprodukter.

Der er også udført forsøg med anvendelsen af affaldsmaterialer fra kulminer (sten) til opfyldning af havnebassiner, der ikke længere anvendes.

Taakstellend Plan

Der arbejdes p.t. på et projekt angående udvaskning fra byggematerialer i affald, Taakstellend Plan. Dette projekt udarbejdes som et samarbejde mellem Ministeriet for bolig, fysisk planlægning og miljø, Vandforsyningsministeriet og Økonomiministeriet. Projektet skulle have en del lighedspunkter med Rammeprogram for begrænsning af miljøbelastende stoffer i affald /49/.

Der udføres under Ministeriet for bolig, fysisk planlægning og miljø p.t. flere projekter angående kvantitativ reduktion af affaldsmængderne samt kvalitative ændringer af affaldet, f.eks. ved reduktion af miljøbelastende stoffer i produkter og affald. Eksempler på disse er et projekt om reduktion af miljøbelastende stoffer i plastik, bygningsaffald og kompost med henblik på at forbedre genanvendelsesmulighederne samt et projekt om reduktion i anvendelsen af kviksølv, cadmium og flammehæmmere i produkter /52/.

5.2. Spanien

Genanvendelse

På genanvendelsesområdet arbejdes der under Ministeriet for offentlige arbejder og transport (MOPT) på at få startet genanvendelse af restprodukter fra affaldsforbrænding og energiforsyning. Der arbejdes med anvendelse af flyveaske i cement og slagge til anlæg af veje. Sigtet med disse projekter er dog mest en teknisk udvikling og ikke i særlig høj grad en undersøgelse af de miljømæssige konsekvenser. Dog har man i forbindelse med anvendelse af slagge konstateret problemer med miljøbelastende stoffer i perkolatet, hvorfor miljømyndighederne er blevet involveret i projekterne.

Affaldsminimering

Vedrørende minimering af affaldsmængderne er der under MOPT taget initiativer angående titandioxidindustrien samt emballagemængden i husholdningsaffald. Disse projekter er endnu kun i den indledende fase.

Lossepladsprojekt

Derudover kører Madrid Kommune et samarbejdsprojekt med Technische Universität Berlin vedrørende forskning i og udvikling af et system til miljømæssig kontrol af lossepladsen i Valdemingómez.

Slambehandling

Flere regioner har desuden arbejdet sammen om implementering af en enzymatisk behandlingsmetode for slam fra spildevandsrensningsanlæg. Metoden er oprindeligt udarbejdet i Tyskland, men fungerer altså nu som demonstrationsanlæg i Spanien.

Renere teknologi

På renere teknologiområdet er der i Spanien mulighed for at søge støtte til projekter gennem Industriministeriet og EF.

Industriministeriet har en fond der støtter private initiativer angående minimering af mængderne af farligt affald. Tildelingene er ikke målrettede mod bestemte stoffer, men har et bredt sigte.

Spanien har modtaget støtte fra EF's støtteordning til at gennemføre dels et projekt vedrørende et system til genanvendelse af slagge fra rotationsovnene på et aluminiumsværk, dels et projekt om udvikling af en elektrode til udseparering og genvinding af zink.

Institut Cerdà, som er en uafhængig, non-profit, privat organisation med kontorer i Madrid og Barcelona, arbejder p.t. på et program for de centrale miljømyndigheder, "Programme for Reduction, Recycling and Recovery" (3R). Programmet fokuserer på organisering og promovering af industriel affaldsminimering i Spanien. Programmets delmål er følgende:

- Systematisk at analysere de muligheder affaldsminimering fører med sig og de tilstedeværende mekanismer til promovering af affaldsminimeringen.
- At indsamle relevante, internationale erfaringer og informationer, der kan være anvendelige i Spanien.
- At etablere strategiske og operative guidelines til promovering af affaldsminimering og informere om de relevante valgmuligheder med det formål at nedbryde eksisterende barrierer.
- At planlægge aktiviteter på kort og langt sigt for både den private og den offentlige sektor.
- At udarbejde de nødvendige redskaber (metoder, håndbøger, reguleringer, finansiel og teknisk bistand, informationssystemer, informationskampagner o.s.v.) for en udvikling af affaldsminimering, genanvendelse og genindvinding.

Projektet er det første af sin art i Spanien og forventes at danne en del af rammerne for det fremtidige arbejde på renere teknologiområdet.

5.3. Sverige

Der foregår et par forskellige aktiviteter i Sverige angående miljøbelastende stoffer i affald, miljøfarligt affald og stoffernes spredning i miljøet.

Anvendelse af miljøbelastende stoffer

M.h.t. mindskelse af anvendelsen af miljøbelastende stoffer koncentrerer arbejdet p.t. på kemikalieområdet, d.v.s. vurdering af hvilke stoffer, der er de mest miljøbelastende og derefter indsats mod i første omgang højvolumenstoffer.

I relation til den nye forordning vedrørende kviksølv skal Statens Naturvårdsverk undersøge, hvordan affaldshåndteringen kan forbedres, således at kviksølv fremover elimineres fra affaldsstrømmene.

Desuden er kviksølvindholdet i husholdningsaffald for nylig kortlagt i et projekt udført af REFORSK (Statens, kommunernas och industrins gemensamma forsknings- och utvecklingsorgan inom avfalls- och återvinningsområdet).

REFORSK er i øjeblikket igang med et projekt vedrørende binding af kviksølv og amalgam ved hjælp af selen, således at de to stoffer ikke fordamper ved behandling i affaldsforbrændingsanlæg.

Stabilisering af farligt affald

Der arbejdes i REFORSK også på et stort projekt vedrørende stabiliseringsteknikker. Der er afsat 10 mio. SEK. til projektet. Målet med projektet er, at det skal være muligt at håndtere miljøfarligt affald i kommunerne, så det kan undgås at transportere miljøfarligt affald rundt i landet.

Yderligere forskning vedrørende miljøfarligt affald afventer en udredning, som regeringen har igangsat og som forventes afsluttet i 1991.

Restprodukter

På restproduktområdet har REFORSK netop afsluttet et projekt angående anvendelse af slagger og flyveaske som vejbygningsmateriale.

Statens Naturvårdsverk og Sydsvenska Renholdningsbolag samarbejder p.t. om et slagge-projekt. Der er lavet konkrete undersøgelser af anvendelsen af slagger, både m.h.t. forbedring af materialets kvalitet og de miljømæssige konsekvenser af anvendelsen. Man har f.eks. fundet, at når de fineste partikler i slaggen fjernes, får man et relativt inert materiale, med tilsvarende mindre miljøbelastende egenskaber. Ud fra bl.a. resultaterne af dette projekt, skal der udarbejdes en strategi for den fremtidige anvendelse af slagger.

Spredning af miljøbelastende stoffer

På IVL (Institut för Vatten- och Luftvårdsforskning) har der for nylig kørt et projekt om udvaskning af miljøbelastende stoffer fra affaldsdepoter. Både totalmængden af stoffer og de specielt miljøbelastende stoffer er målt ved hjælp af GC/MS. De fundne stoffer blev forsøgt sammenkædet med produkter i affaldet ved hjælp af opslagsværker vedrørende produkternes sammensætning. Med denne metode er det dog kun muligt at give et billede af, fra hvilke produkter stofferne muligvis stammer.

Der har ligeledes på IVL kørt et projekt, der gennem et litteraturstudie har undersøgt ændringer af perkolat fra affaldsdepoter som funktion af tiden. Formålet var at kende perkolatets sammensætning i forskellige faser af affaldsdepotets liv, da det er væsentligt at kende til ændringen i sammensætningen, bl.a. når forskellige undersøgelser skal sammenlignes.

Der er planlagt et nyt projekt i forlængelse af det sidstnævnte, hvor 10 forskellige affaldsdepoter, med forskellig alder, undersøges.

Affaldsdepoterne opdeles i depoter med lav pH, depoter hvor der sker methan-dannelse og ældre depoter. Perkolatet fra de forskellige depoter analyseres og sammenlignes.

Laxå-projektet- kildesporing i affald

Til sidst skal nævnes Laxå-projektet, der på trods af at det blev udført i 1975-76 stadig kan have interesse, når det drejer sig om miljøbelastende stoffer i affald. I dette projekt blev husholdningsaffalds indhold af 9 tungmetaller samt DDT og PCB analyseret og relateret til de produkter, der fandtes i affaldet. F.eks. fandt man, at hovedkilderne til affaldets cadmiumindhold var PVC-plast, gummi, diverse metalliske elementer og nikkel/cadmium-batterier. Der er ikke siden lavet så udførlige kildesporinger i Sverige.

5.4. Tyskland

Renere teknologi

Der er i Tyskland støtteordninger til renere teknologi-projekter lignende den danske støtteordning. I Tyskland hører disse ordninger under Ministeriet for forskning og teknologi.

Udover de statsligt støttede projekter, kører der også projekter i delstatsregi. Et eksempel på disse er, at miljøministeriet i Baden-Württemberg i 1989 fik foretaget en undersøgelse af muligheder for reduktion af mængderne af almindeligt, fast affald ved indførelse af renere teknologi i produktion og produkt. Formålet med undersøgelsen var at identificere produktionsprocesser og produkter, der i kommende forskningsprojekter bør undersøges nøjere med henblik på potentialet for implementering af renere teknologi. De foreslåede produktionsprocesser og produkter er: tekniske muligheder for affaldsreduktion, identifikation af økonomiske, informative og andre barrierer samt forslag til hvordan disse barrierer overvindes, så brug af tilgængelig, affaldsbegrænsende teknologi slår igennem /27/.

Genanvendelse af restprodukter

På restprodukt- og genanvendelsesområdet kører p.t. en pakke på 10 forskellige projekter angående anvendelse af flyveaske fra affaldsforbrænding og genanvendelse af asfalt. Både de miljømæssige forhold og den tekniske kvalitet undersøges. Projekterne udføres af forskellige institutioner, men koordineres af Umweltbundesamt.

Genanvendelse af bygningsaffald

Der gøres på genanvendelsesområdet også en del for at udvikle genanvendelse af de store mængder bygningsaffald, bl.a. kører der et projekt vedrørende genanvendelse af nedrivningstræ, der indeholder pesticider. Desuden arbejdes der p.t. på en forordning angående nedrivning af bygninger, som sandsynligvis vil få betydning for genanvendelsen af bygningsaffald.

*Genanvendelse af
metalliske
affaldsprodukter*

Affaldsprodukter fra metalforædlingsprocesser er endnu et område, hvor der er igangsat udviklingsprojekter. Tidligere blev hovedparten af disse affaldsprodukter deponeret, men allerede nu genanvendes en stor del af metallerne i affaldsproduktet.

5.5. Nordisk Ministerråd

*Substitution af
miljøbelastende
stoffer*

I relation til Nordisk Ministerråds Handlingsprogram for renere teknologi, affald og genanvendelse /24/ er det planen, at der skal igangsættes aktiviteter på de forskellige områder, handlingsprogrammet omfatter (se afsnit 3.5). De aktiviteter, der ligger tættest op ad projektområderne i Rammeprogram for begrænsning af miljøbelastende stoffer i affald, er aktiviteterne under hovedområde 2 i delprogram for renere teknologi. Overskriften for disse aktiviteter er "Fremme af substitution af miljøfarlige stoffer i produkter og substitution af stoffer og produkter som hindrer genanvendelse". De fire aktiviteter, der foreslås i handlingsprogrammet er følgende, hvor de to først nævnte er sat igang, mens de to sidstnævnte endnu kun er forslag:

- I forbindelse med Nordiske udviklingsprogrammer vedrørende udvikling af nye materialer, stoffer og produkter samt produktionsprocesser, f.eks. Nordisk Industrifonds materialeprogram, iværksættes undersøgelser, som sikrer en miljømæssig vurdering af udviklingens konsekvenser.
- Udarbejdelse af en prioriteret liste over hvilke stoffer og produkter der ønskes iværksat en særlig substitutionsindsats overfor.
- Iværksættelse af materialestrømsanalyser for en række udvalgte stoffer og produkter under hensyntagen til ovennævnte prioritering.
- Iværksættelse af en undersøgelse vedrørende produktdesign med henblik på at vurdere, hvilke forhold i et produktdesign som skal ændres for at sikre miljømæssige kvaliteter, som lang levetid og genanvendelsesmuligheder. Undersøgelsen foretages for en række udvalgte produkter.

*Undersøgelse af
styringsmidler*

Under det tredje hovedområde i delprogram for renere teknologi nævnes det, at der bør iværksættes en udredning vedrørende hvilke styringsmidler, der kan tages i anvendelse for at fremme anvendelsen af renere teknologi, samt hvilke barrierer der eksisterer for anvendelsen af allerede eksisterende styringsmidler.

Øget producentansvar

Derudover ønskes en udredning af, hvordan øget producentansvar kan fremme substitution af miljøfarlige stoffer og fremme udviklingen af alternativer.

Indsamling og genanvendelse

På indsamlings- og genanvendelsesområdet foreslås bl.a. følgende aktiviteter sat igang:

- En vurdering af teknikker, resultater og økonomi ved forskellige indsamlingssystemer for kildesorteret materiale.
- Afprøvning af forskellige teknikker til genindvinding af materiale fra bygge- og anlægsaffald.
- Erfaringsudveksling om kombinerede systemer for affaldsbehandling og genanvendelse.
- Idégenerering, udvikling og afprøvning af nye produkter helt eller delvist baseret på returmaterialer.

5.6. EF

Prioriterede affaldsstrømme

I EF-kommissionens affaldsafdeling lægges kræfterne p.t. hovedsageligt i arbejdet med de prioriterede affaldsstrømme /51/. Dels skal konceptet introduceres for alle landene, idet en væsentlig pointe i konceptet er samarbejde, dels skal arbejdet med konkrete affaldsstrømme udføres. Som nævnt i afsnit 3.6 er de to første prioriterede affaldsstrømme brugte bildæk og halogenerede hydrocarboner og de næste 4, der skal arbejdes med, er bygningsaffald, brugte biler og bilskrot, hospitalsaffald og batterier. EF-kommissionens affaldsafdeling er projektleder for de to første affaldsstrømme, mens Tyskland, Frankrig og England er projektledere på henholdsvis bygningsaffald, brugte biler og bilskrot samt hospitalsaffald /50/ (der er tilsyneladende endnu ikke udvalgt et land til at lede projektet om batterier).

Renere teknologi

For tiden er der ikke noget overordnet renere teknologi-program i EF-regi. Derimod kører der nogle individuelle programmer, f.eks. om integreret forureningskontrol samt reduktion i anvendelsen af flygtige organiske forbindelser /51/.

5.7. Sammenfatning

Det generelle indtryk af udviklingsprojekterne på affaldsområdet i de undersøgte lande og institutioner er, at der lægges mest vægt på muligheder for og miljømæssige konsekvenser af øget genanvendelse og anvendelse af restprodukter. Dette er sandsynligvis en konsekvens af de akutte bortskaffelsesproblemer, landene står med.

Der er dog også renere teknologi-projekter, der ligger indenfor en mere langsigtet forebyggelsesstrategi. De fleste lande har en form for renere teknologi-støtte som i Danmark, men projekter i dette regi bliver ikke fremhævet, når emnet er affaldsproblemer.

Det er tilsyneladende i Sverige og i Nordisk Ministerråd, der p.t. tages flest initiativer med hensyn til reduktion i anvendelsen af miljøbelastende stoffer samt udpegning af produkter, hvor substitutionen skal prioriteres.

6. Referencer

- /1/ Svenska Renhållningsverks-Föreningen :
Hantering av miljöfarligt avfall i Sverige. Nulägesrapport
med problembeskrivning", 1991, rapport nr. 91:8
- /2/ Naturvårdsverket:
Avfallet och miljön, 1988
- /3/ Personlig oplysning: Lars Asplund, afdelingsdirektør, avfalls-
enheten, samhälstekniska avdelingen, Statens Naturvårdverk
- /4/ Kemikalieinspektionen og Statens Naturvårdverk:
Begränsningsuppdraget - redovisning av ét regeringsuppdrag,
juni 1990
- /5/ Regeringens proposition 1990/91:90 "En god livsmiljö"
- /6/ Regeringens avfallsprogram, 1990
- /7/ Statens Naturvårdsverk:
Almänna Råd 90:13 : Slam från kommunala avloppsrenings-
verk
- /8/ Svenska Renhållningsverks-Föreningen :
Reserapport. Avfallshantering i Tyskland, 1991, rapport nr.
91:5
- /9/ Federal Environmental Agency of Germany:
Facts and Figures on the Environment of Germany, 1988/89
- /10/ NEM-gruppen:
Miljø i norden og EF - studier af miljøproblemer og miljøre-
gulering i Vesteuropæiske lande og organisationer. Forsk-
ningsrapportserien nr. 17, 1990, Institut for miljø, teknologi
og samfund, RUC
- /11/ Statens Naturvårdsverk :
Restprodukter från förbränning av kommunalt avfall, VDI-
dagar 15-16 mars 1989, Jülich, Förbundsrepubliken Tyskland
- Reserapport, 1989
- /12/ Federal Minister for the Environment, Nature Conservation
and Nuclear Safety:
Environmental Policy, summary, 1990
- /13/ Umweltbundesamt, Deutschland :
Jahresbericht 1989

- /14/ Jan Hartlén :
Nyttiggörande av restprodukter från kol- och
avfallsförbränning. En internationell utblick. REFORSK-pro-
jekt FoU nr. 43, 1990
- /15/ H. Schnurer, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit und B.-A. Szelinski, Umweltbunde-
samt, Deutschland : The New Waste Avoidance and Waste
Management Act
- /16/ DAKOFA, møde d.16.9.1991: Affaldsforbrænding, røggas-
rensning, restprodukter.
- /17/ Kemikalieinspektionen, Sverige: Notiser om kemikalier och
miljö, nr.4 1989
- /18/ OECD: The State of the Environment, Paris 1991
- /19/ Personlig oplysning: Albert Welinder, Miljøstyrelsens affalds-
kontor, d.8.8.1991
- /20/ CEN Ad Hoc Group Environment: Discussion Paper: To-
wards a European Environmental Standardisation Programme,
May, 1991
- /21/ Personlig oplysning: Lars Brogaard, Dansk
Standardiseringsråd, d.4.7.1991
- /22/ OECD: Waste Management Policy Group: Guidance Docu-
ment (Draft): Approaches and options for minimizing and
managing waste containing cyanides.
- /23/ Kommissionen for de europæiske fællesskaber: SEK(89)934,
af 19.9.1989: Meddelelse til Rådet og Parlamentet fra Kom-
missionen: En EF-strategi for affaldsforvaltning
- /24/ Nordisk Ministerråd: Nordiskt handlingsprogram för renare
teknologi, avfall och återanvändning, NU 1990:4
- /25/ Personlig oplysning: Knut Bakkejord, Veritas Miljøplan A/S,
d.5.7.1991
- /26/ Knut Bakkejord, Jens Chr. Fjellidal og Aage Heie: Analy-
semetoder for miljøskadelig avfall, Veritas Miljøplan A/S,
Norge
- /27/ van Weenen: Waste Prevention. Theory and Practice. 1990,
Holland

- /28/ Nordisk Ministerråd: Miljöfarliga kemiska ämnen och produkter. NORD 1990:87, Miljørapport 1990:10.
- /29/ Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo; Dirección General del Medio Ambiente:
Medio Ambiente en Espana 1987.
- /30/ Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo; Dirección General del Medio Ambiente:
Medio Ambiente en Espana 1988.
- /31/ Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo; Dirección General del Medio Ambiente:
Medio Ambiente en Espana 1989.
- /32/ Personlig oplysning: Manuel Matesanz Santamaria, chef for afdelingen for affaldshåndtering, Secretaría del Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente, d.21.10.1991.
- /33/ Personlig oplysning: Alfonso Aguilar, COVITechma S.A., 21.10.1991
- /34/ Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo: La Gestión de Residuos Industriales, 1990
- /35/ Ley Basica 20/1986, de 14 de Mayo, de residuos toxicos y peligrosos (B.O.E. núm. 120 de 20 de Mayo de 1986).
- /36/ Personlig oplysning: Luis Otero Massa, Institut Cerdà, 23.10.1991
- /37/ Orden de 13 de Octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- /38/ Orden sobre clasificación de residuos industriales, Catalonia.
- /39/ Proceedings Sardinia 91, Third International Landfill Symposium, Italy, 14.-18.oct. 1991. H. J. Collins: Influence of recycling household refuse upon sanitary landfills.
- /40/ Ole Hjelmar: Statusnotat til Miljøstyrelsen vedr. "Vurdering af slagge fra affaldsforbrændingsanlæg", VKI, maj 1991.
- /41/ Personlig oplysning Stig Hirsbak, RENDAN A/S

- /42/ Waste materials in construction. Proceedings of the international conference on environmental implications of construction with waste materials, Maastricht, The Netherlands, 10-14 November, 1991, p 37-48. "Waste policy related to the national environmental policy plan", Gerard Delsman
- /43/ Waste materials in construction. Proceedings of the international conference on environmental implications of construction with waste materials, Maastricht, The Netherlands, 10-14 November, 1991, p 593-599. "Municipal solid waste in the Netherlands", P. Leeders
- /44/ P. Leeders: Management of solid waste incinerator residues in the Netherlands. VEABRIN
- /45/ "National Environmental Policy Plan (NEPP)", Ministry of Housing, Physical Planning and Environment, Department for Information and International Relations
- /46/ "National Environmental Policy Plan Plus (NEPP Plus)", Ministry of Housing, Physical Planning and Environment, Department for Information and International Relations
- /47/ Miljøteknik, nr.4, 7.årgang, november 1991, p 7-10. Affaldsforbrænding i Forbundsrepublikken Tyskland.
- /48/ Waste materials in construction. Proceedings of the international conference on environmental implications of construction with waste materials, Maastricht, The Netherlands, 10-14 November, 1991, p 91-106. "Application of waste materials at infrastructural works", R. Winden et. al.
- /49/ Personlig oplysning: Hans van der Sloot, Netherlands Energy Research Foundation, d.5.8.1991
- /50/ Waste materials in construction. Proceedings of the international conference on environmental implications of construction with waste materials, Maastricht, The Netherlands, 10-14 November, 1991. Supplement. "European Environmental Policy and Construction", Hans Erasmus
- /51/ Personlig oplysning: Klaus Rudischhauser, DG XI-A4, d.13.12.1991
- /52/ Personlig oplysning: A.A.M. Govers, Ministeriet for bolig, fysisk planlægning og miljø, d.4.12.1991
- /53/ Personlig oplysning: J. Alfonso Garre Contreras, Asociación Española de Normalización y Certificación, d.22.10.1991

Bilag 1: Kontaktpersoner og -adresser

Holland:

Dr. A. Govers (regulering, strategier)
Directorate-General for Environmental Protection
Directorate for Waste Management
P.O. Box 450
2260 MB Leidschendam

Telefon: 70 31 74 213
Telefax: 70 31 74 919

Dr. H.A. van der Sloot (analysemetoder, udvaskning)
Netherlands Energy Research Foundation (ECN)
P.O. Box 1
1755 ZG Petten

Telefon: 22 46 42 49
Telefax: 22 46 44 80

Dr. Theo G. Albers (analysemetoder, affald)
National Institute of Public Health and Environmental Protection
P.O. Box 1
3720 BA Bilthoven

Telefon : 70 31 74 213
Telefax : 30 74 29 71

Marjoos van den Berg (analysemetoder)
Netherlands Normalisatie-Instituut
Postbus 5059
2600 Delft

Telefon: 15 69 01 66

Spanien:

Manuel Matesanz Santamaria (regulering, strategier)
Ministerio de Obras Públicas y Transporte
Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y del Medio Ambiente
Paseo de la Castellana, 67
28046 Madrid

Telefon: 553 56 00
Telefax: 5 35 39 61

José Luis Sánchez (analysemetoder)
J. Alfonso Garre Contreras (analysemetoder)
Asociación Española de Normalización y Certificación
Fernández de la Hoz, 52
28010 Madrid

Telefon: 410 48 51
Telefax: 410 49 76

Alfonso Aguilar (regulering, strategier)
Covitecma S.A.
Calle Agustín de Foxá, 25
28036 Madrid

Telefon: 323 36 87
Telefax: 323 40 60

Luis Otero Massa (regulering, strategier)
Ignacio Duque Oliart
Institut Cerdà
Numancia, 185
E-08034 Barcelona

Telefon: 3 280 23 23
Telefax: 3 280 11 66

Sverige:

Lars Asplund (regulering, strategier)
Björn Södermark (regulering, strategier, analysemetoder)
Birgitta Timm (analysemetoder, udvaskning)
Folke Larsson (analysemetoder, udvaskning)
Statens Naturvårdsverk
Box 1302
S 171 25 Solna

Telefon: 8 799 10 00
Telefax: 8 799 12 53

Cecilia Öhman (analysemetoder, udvaskning)
IVL
Box 21060
S 100 31 Stockholm

Telefon: 8 729 15 00

REFORSK
Östergatan 30
S 211 22 Malmö

Telefon 40 12 98 80

Tyskland:

Dr. Peter Henschel (analysemetoder, affald)
Dr. Leder (genanvendelse)
Dr. Axel Schönfeld (genanvendelse)
Dr. Hans Sutter (regulering, strategier)
Umweltbundesamt
Bismarkplatz 1
1000 Berlin 37

Telefon: 30 89 03 26 62
Telefax: 30 89 03 22 85

EF-kommissionen:

Klaus Rudischhauser
200 Rue de la Loi
Directorate-General XI
1040 Bruxelles

Telefon: 223 56 036
Telefax: 235 01 44

Øvrige kontaktpersoner:

Lars Brogaard
Mogens Andersen
Gyrithe Ibsen
Dansk Standardiseringsråd
Aurehøjvej 12
2900 Hellerup

Telefon: 31 62 32 00
Telefax: 31 62 30 77

Albert Welinder
Miljøstyrelsen
Strandgade 29
1401 København K

Telefon: 31 57 83 10
Telefax: 31 57 24 49

Knut J. Bakkejord
Prinsensgate 67
N-7011 Trondheim
Norge

Telefon: 7 51 25 22
Telefax: 7 53 18 75

Sagsnr. : 96-26-91

Udgave : 3. - 31.1.1992

Udført af: BM

Kvalitetssikring: NJB og OL

