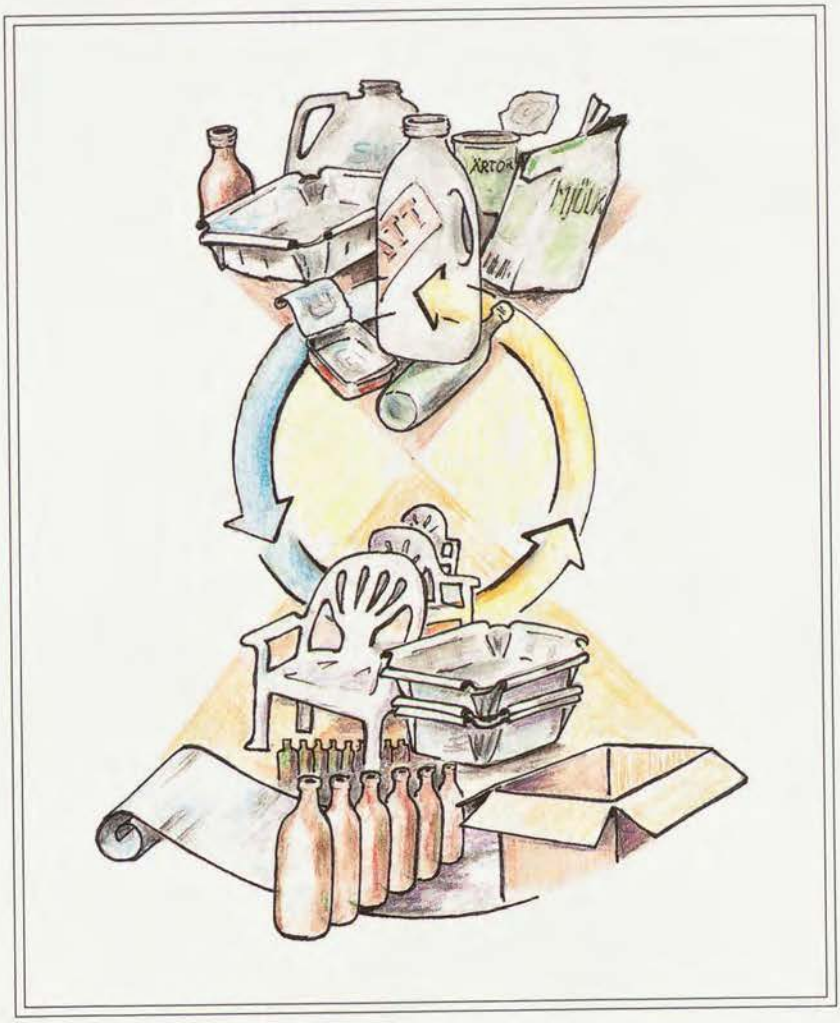
Ref KB
occ

Miljön och förpackningarna



SOU 1991:76

Slutbetänkande av förpackningsutredningen

12

Statens offentliga utredningar
1991:76
Miljödepartementet

Miljön och förpackningarna

Slutbetänkande av förpackningsutredningen
Stockholm 1991

SOU och Ds kan köpas från Allmänna Förlaget, som också på uppdrag av regeringskansliets förvaltningskontor ombesörjer remissutsändningar av dessa publikationer.

Adress: Allmänna Förlaget
Kundtjänst
106 47 Stockholm
Tel 08/739 96 30
Telefax: 08/739 95 48

Publikationerna kan också köpas i Informationsbokhandeln, Malmtorgsgatan 5, Stockholm.

Omslagsbild: Walter Paavonen

Slutbetänkandet SOU 1991:76 och bilaga SOU 1991:77 är tryckt på 80g. Cyclus 100% returpapper, klorfritt.

NORSTEDTS TRYCKERI AB
Stockholm 1991

ISBN 91-38-10871-2
ISSN 0375-250X

Till statsrådet och chefen
för miljödepartementet

Genom beslut den 31 maj 1990 bemyndigade regeringen chefen för miljödepartementet att tillkalla en särskild utredare med uppdrag att utreda och lämna förslag till sådana åtgärder inom förpackningsområdet som syftar till att främja retursystem. Med stöd härav tillkallade departementschefen den 15 juni 1990 verkställande direktören vid Statshälsan Sven-Runo Bergqvist som särskild utredare.

Utredningen har tidigare avgivit delbetänkandet (SOU 1990:85) Översyn av skatten på dryckesförpackningar.

Att som experter biträda utredaren förordnades den 21 september 1990 departementssekreteraren Anna Elzvik (t.o.m. 22 april 1991) och departementssekreteraren Torbjörn Boström. Vidare förordnades som experter den 23 april 1991 departementssekreteraren Agneta Björkenstam och den 19 mars 1991 departementssekreteraren Tomas Dahlman samt departementssekreteraren Ann-Katrin Wegmann-Persson.

Till utredningen har varit knutna fyra referensgrupper med representanter för industri, handel, myndigheter samt miljö- och konsumentorganisationer.

Till sekreterare förordnades den 1 augusti 1990 civilingenjör Pernilla Knutsson och från den 1 februari 1991 departementssekreterare Annika Helker Lundström.

Härmed överlämnas slutbetänkandet "Miljön och förpackningarna".

Stockholm den 27 september 1991

Sven-Runo Bergqvist

/ Annika Helker Lundström

Pernilla Knutsson

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING		11
1	**INLEDNING**	19
1.1	Uppdraget	19
1.2	Tidigare förslag	20
1.3	Arbetets uppläggning	21
1.4	Definitioner	27
1.4.1	Retursystem och energiutvinning	27
1.4.2	Förpackningar	28
1.5	Betänkandets disposition	31
2	**ALLMÄNT OM FÖRPACKNINGAR**	35
2.1	Förpackningsmaterial	35
2.2	Förpackningars funktioner	40
2.3	Statistik	43
2.3.1	Den svensk förpackningsmarknaden mätt i kronor	43
2.3.2	Marknadsförändringar	44
2.3.3	Inhemsk tillverkning och import-beroende	46
2.3.4	Den svenska förpackningsmarknaden mätt i vikt	48
2.3.5	Utvecklingen inom svensk förpack-ningsmarknad i sammandrag	50
2.3.6	Användningen av förpackningar inom olika områden	53
2.4	Förpackningarnas andel av avfallet	54
2.5	Förpackningsindustrin	55
2.6	Förpackningssystem på den svenska marknaden	56
2.6.1	Förpackningssystem	57
2.7	Framtida förpackningar	61
2.8	Onödiga förpackningar från konsument-synpunkt	64
2.8.1	Exempel på förpackningar som konsumenter upplever som onödiga	65
2.9	Samhällets krav på förpackningar	66
2.9.1	Livsmedelsförpackningar - miljökrav som kolliderar med andra krav	66
2.9.2	Materialåtgång vid val av olika material	72

2.9.3	Exempel på lagar som eventuellt kan komma i konflikt med miljökrav	73
2.9.4	Läkemedel	74
2.9.5	Kemiska produkter	77
2.9.6	Möjlighet att använda oblekt papper	78
2.10	Standardisering och handelspolitik	78
3	**MILJÖPOLITISKA MÅL INOM FÖRPACKNINGSOMRÅDET**	83
3.1	Allmänna miljömål	83
3.2	Mål för retursystem för dryckesförpackningar	85
3.3	Prioritering mellan återanvändning, materialåtervinning och energiutvinning	85
3.4	Utredningens precisering av målen	86
3.5	EG-förslag till mål	87
3.6	Nordiskt handlingsprogram - förslag till mål	88
3.7	Miljöpolicy inom förpackningsbranschen	88
4	**FÖRPACKNINGARNAS MILJÖPÅVERKAN**	91
4.1	Tidigare undersökningar	91
4.2	Miljöprofilmodeller	92
4.3	Miljöfaktorer	95
4.4	Jämförelse mellan återanvändning, materialåtervinning, energiutvinning och deponering	96
4.4.1	Metodik	96
4.4.2	Resultat och slutsatser	100
4.5	Förpackningssystem	112
4.6	Nedskräpning	113
4.7	Biologisk nedbrytbarhet	115
5	**AVFALL**	117
5.1	Det kommunala avfallsmonopolet	117
5.1.1	Renhållningslagen	118
5.2	Hushållsavfallet	121
5.2.1	Källsortering	123
5.2.2	Insamling och transport	126
5.2.3	Slutligt omhändertagande av hushållsavfallet	127
5.3	Icke branschspecifikt industriavfall	129
5.4	Miljöfarligt avfall	130
5.5	Energiutvinning ur avfall	130
5.5.1	Risker med avfallsförbränning	133
5.5.2	ENA-utredningen	137
6	**NUVARANDE SYSTEM FÖR PRODUCENTANSVAR**	141
6.1	Exempel på existerande modeller	142
6.1.1	Skrotbilar	142
6.1.2	Miljöfarliga batterier	143
6.1.3	Returflaskor för öl och läskedrycker	144
6.1.4	Returflaskor för vin och sprit	144
6.1.5	Aluminiumburkar för drycker	144
6.1.6	Glasåtervinning	146

6.1.7	Returpapper	147
6.1.8	Wellpapp	148
6.2	Sammanfattning av nuvarande ansvarsbild	148
7	**EKONOMISKA STYRMEDEL**	151
7.1	Den svenska skatten på dryckesförpackningar	151
7.2	Engelsk modell för skatt på dryckesförpackningar	152
7.3	En statlig avfallsavgift	153
7.4	Icke-styrande avgifter på avfall	154
7.5	Förslag till avfallsavgift i Kalifornien	154
7.6	Differentierade kommunala avfallstaxor	156
8	**EXEMPEL PÅ MÖJLIGA RETURSYSTEM**	157
8.1	Exempel på fungerande retursystem	157
8.1.1	Returglas	157
8.1.2	Returflaska av polykarbonat	157
8.1.3	Returburk	158
8.1.4	Retur-PET	158
8.1.5	Lastpallar	158
8.1.6	Transportförpackningar	159
8.1.7	Wellpapp återvinning	159
8.1.8	Återglas	159
8.2	Exempel på system med återfyllning i butiken	159
8.3	Nya återfyllningssystem av glasförpackningar	160
8.4	Bensinstationernas förpackningar	161
8.5	Byggavfall	162
8.6	Plastförpackningar	163
9	**UTVECKLINGEN INTERNATIONELLT**	167
9.1	EG-direktiv	167
9.1.1	Förslag till EG-direktiv	168
9.2	Tyskland	175
9.2.1	Den tyska förordningen om förpackningsavfall och DUAL-systemet	175
9.2.2	Den tyska förpackningsförordningen	177
9.2.3	Kommentarer till förordningen	181
9.2.4	DUAL-systemet	184
9.3	USA	195
9.4	Nederländerna	197
9.5	Frankrike	203
9.6	Norden	203
10	**ÖVERVÄGANDEN OCH MOTIV**	205
10.1	Allmänna utgångspunkter	205
10.2	Generell miljöbedömning samt miljöpolicy för förpackningarna	210
10.3	Specifika miljöbedömningar och målsättningar för olika förpackningsmaterial	220

10.3.1	Glas	221
10.3.2	Aluminium	227
10.3.3	Stålplåt	231
10.3.4	Wellpapp, papper och kartong	233
10.3.5	Plast	244
10.4	Producentansvar för förpackningar	253
10.4.1	Inledning	253
10.4.2	Producentansvarets omfattning	255
10.4.3	Vilka företag skall ha producent-ansvar?	260
10.4.4	Förpackningskonsumentens intresse, ansvar och roll	263
10.4.5	Finansiering av producentansvar	267
10.4.6	Lag eller avtal - ekonomiska styrmedel	273
10.4.7	Ekonomiska styrmedel	278
10.4.8	Informationsinsatser och forskning	282
10.4.9	Organisation	290
11	**UTREDNINGENS FÖRSLAG**	293
11.1	Utgångspunkter	293
11.2	Miljöpolicy för förpackningar	293
11.3	Samhällets miljömål och krav för olika förpackningsslag	296
11.4	Producentansvar för förpackningar	298
11.5	Konsekvenser	304
11.5.1	Miljöeffekter	304
11.5.2	Arbetsmiljö	304
11.5.3	Hygien vid insamling	305
11.5.4	Handeln över gränserna	305
11.5.5	Effekter på berörda näringar	305
11.5.6	Effekter för konsumenten	310
11.5.7	Totala kostnader för förslaget	311
12	**FÖRFATTNINGSFÖRSLAG**	313
12.1	Sammanfattande överväganden	313
12.1.1	Renhållningslagen	313
12.1.2	Lag om återtagning av förpackningar	314
12.2	Upprättat lagförslag	316
12.3	Specialmotivering	316
12.3.1	Renhållningslagen	316
12.3.2	Lagen om återtagning av förpackningar	317

Bilagor

1	Direktiv och tilläggsdirektiv
2	Marknadsanalys - svensk förpackningsmarknad
3	Förpackningssystem på den svenska marknaden
4	Framtidens förpackningsmaterial och -system
5	Onödiga förpackningar
6	Bestämmelser inom området förpackningar

7	Utdrag ur rapporten "Livscykelanalyser för förpackningsmaterial - beräkning av miljöbelastning"
8	Skräpräkning 1991
9	a) Mjölkförpackningar b) Mjölkförpackningars miljöpåverkan
10	Återanvändning av förpackningsglas
11	Ekonomiska aspekter på plastavfall
12	Förpackningslagstiftning och återvinning i USA

Bilaga i separat volym (SOU 1991:77) Livscykelanalyser för förpackningsmaterial - Beräkning av miljöbelastning

SAMMANFATTNING

Förpackningsutredningens uppdrag är enligt ursprungsdirektiven att utreda och lämna förslag till åtgärder inom förpackningsområdet som främjar retursystem. Genom tilläggsdirektiv fick utredningen i uppdrag att utarbeta ett förslag till en modell för producentansvar vad gäller returhantering och återanvändning, återvinning av material eller energiutvinning från förpackningar.

Förpackningarna har många väsentliga funktioner i den moderna varuhanteringen t.ex. att underlätta tillverkning, lagerhållning, hantering och transport. De medverkar till att skydda omgivningen och de har vidare en betydelsefull roll när det gäller att ge information om varan. Inom livsmedelsområdet ställer samhället särskilda krav på förpackningar, vilket bl.a. innebär att nya återfyllnadssystem måste klara hygieniska krav samt att återvunnen förpackningsråvara i allmänhet inte kan användas till förpackningar som kommer i kontakt med livsmedel. Från konsumentsynpunkt finns det däremot förpackningar som kan anses som onödiga t.ex. när varan är inpackad i dubbla eller fler förpackningar.

Konsumtionen av förpackningar har ökat under de senaste decennierna. Efter den snabba ökningen under 1960-talet, då ökad levnadsstandard och införandet av självbetjäningssystem i butiker påverkade förpack-

ningsutvecklingen mycket starkt, har en något lugnare förändringstakt inträtt under 1980-talet. Vad gäller de enskilda materialslagen har plastförpackningarna ökat kraftigt, papper och kartong har haft en svag ökning medan konsumtionen av förpackningar av glas och metall har stagnerat.

Bedömningen av förpackningars miljöpåverkan bör utgå ifrån studier av den totala miljöbelastningen och resursåtgången under hela förpackningens livscykel - från uttag av råvara, via förpackningstillverkning, transporter och fyllning till avfallsledet. Utredningen har med hjälp av sådana livscykelanalyser av olika förpackningsmaterial funnit att energibehov och utsläpp minskar om förpackningsmaterial återanvänds eller återvinns. Från miljösynpunkt är återanvändning klart att föredra framför återvinning, vilket i sin tur är att föredra framför förbränning med energiutvinning under förutsättningen att varje materialslag betraktas för sig. För brännbara material är vidare energiutvinning att föredra miljömässigt framför deponering. Det är viktigt att poängtera att denna raka prioritering inte gäller generellt om de olika materialslagen jämförs sinsemellan.

Om man skulle vilja ha en mera fullständig bild av miljöbelastningen kan man studera varje förpackningssituation för sig, och jämföra hur olika förpackningsslag medverkar till miljöbelastningen. En sådan jämförelse är dock mindre relevant utifrån ett samhällsperspektiv. De olika förpackningarnas miljöfördelar resp. miljönackdelar går inte att rangordna generellt utifrån olika förpackningssituationer. Utredningen har därför valt att lägga samhällskraven utifrån de olika förpackningsslagen. Samhällets miljöpolicy för förpackningsområdet måste ges en mera generell inriktning

och bör inte avse enskilda förpackningssituationer och system.

Ett ansvar för producenterna att omhänderta restprodukter kan teoretiskt omfatta ett ekonomiskt ansvar, ett fysiskt ansvar eller en kombination av båda. De system som visat sig fungera bäst är de där producenterna har såväl det ekonomiska som det fysiska ansvaret för återtagningen.

I flera länder i Europa har åtgärder vidtagits eller diskussioner påbörjats i riktning mot införande av ett producentansvar för ökad återtagning av använda förpackningar. Tyskland har under året antagit en långtgående lagstiftning som innebär att tillverkare, distributörer och handel görs ansvariga för insamling och återvinning av förpackningsavfall. I Nederländerna har ett liknande ansvar införts avtalsvägen. Denna form av ansvarstagande utgör också en av de grundläggande principerna vid EG-kommissionens pågående arbete med ett direktiv för förpackningsavfall.

Utredningen eftersträvar en harmonisering med utvecklingen i övriga Europa. De särskilda förutsättningar som gäller för vårt land måste emellertid beaktas t.ex. att vi redan har fler väl fungerande system för återanvändning och återvinning av förpackningar. Vidare är avfallssituationen mindre akut än i många andra länder och vi har förhållandevis hög kapacitet för förbränning med energiutvinning. Hänsyn måste också tas till den glesa befolkningstätheten.

Utredningen föreslår:

1 **En övergripande miljöpolicy för förpackningarna.**

Samhällets miljökrav bör utgå från följande.

Mängden förpackningsmaterial bör reduceras främst genom att mängden råvara per förpackning minskas samt genom att "onödiga" förpackningar försvinner.

Materialvalet bör syfta till att reducera miljöbelastningen bl.a. genom att PVC och tungmetaller såsom bly i möjligaste mån elimineras.

Återanvändning av förpackningar bör ske så långt det är möjligt. De förpackningssystem som byggts upp för återanvändning bör vidmakthållas och utvecklas. En utökad återanvändning bör komma till stånd inom vissa områden t.ex. när det gäller transportförpackningar samt förpackningar för vissa kemisk-tekniska produkter, som t.ex. ingår i bensinstationssortimentet samt för tvättmedel.

Materialåtervinning av förpackningar bör utökas väsentligt genom att tekniken för insamling och sortering utvecklas samt genom att nya marknader för återvunnet förpackningsmaterial skapas.

Energiutvinningen ur förpackningsmaterial bör förbättras genom en ökad kommunal källsortering. Deponering av förpackningar bör ske endast i undantagsfall.

2 Miljömål och krav för olika förpackningsslag

Glas

Nuvarande system för återanvändning av glas skall vidmakthållas och utvecklas.

Målet för återvinning av glas bör öka från ca 35 % i dag till 60-70 % till år 2000.

Aluminium

Målet för materialåtervinning av aluminiumförpackningar bör öka från ca 42 % i dag till 60-80 % år 2000.

Stålplåt

Målet för materialåtervinning av stålplåt bör öka till 40-60 % år 2000. Det innebär en avsevärd ökning eftersom materialåtervinningen är försumbar i dag.

Wellpapp, papper och kartong

Målet för materialåtervinning av förpackningar av papper m.m. bör öka från 46 % i dag till i genomsnitt 60 % fram till år 2000.

Plast

Det finns goda förutsättningar för en kraftig ökning av återanvändningsbara transportförpackningar. Likaså torde många av de plastflaskor som används till kemisk-tekniska produkter kunna återanvändas, t.ex. tvättmedel och bensinstationernas sortiment.

Målet för materialåtervinning av plast bör på längre sikt vara 60 %. Ett första etappmål år 2000 bör vara 30-40 % materialåtervinning. För att dessa mål skall kunna uppnås krävs tekniska genombrott för materialåtervinning av plast samt avsättningsmarknader för återvunnet material. Utvecklingen bedrivs till stor del internationellt.

3 Producentansvar för förpackningar

Utredningen föreslår att ett producentansvar för förpackningar införs i Sverige. Den fysiska delen av producentansvaret innebär att kommunens ansvar för insamling och bortforsling av det aktuella materialet upphör. Den använda förpackningen definieras således inte som avfall utan som en råvara som producenterna under vissa betingelser är skyldiga att återta. Producentansvaret innebär även en rättighet att återta materialet.

Förpackningsmaterial som av kommunen läggs tillsammans med hushållsavfallet skall som hittills samlas in och forslas bort av kommunen i enlighet med renhållningslagen.

Producenterna är även ansvariga för att samla in utsorterat förpackningsmaterial från det icke-branschspecifika industriavfallet.

Utredningen föreslår att förpackningsproducenterna skall ha det ekonomiska ansvaret för återtagning och materialåtervinning av använda förpackningar som utsorterats från det allmänna avfallet. En förpackningsavgift bör dock kunna tas ut som täcker kostnaderna.

Kommunerna skall liksom hittills ha det ekonomiska ansvaret för den del av förpackningsavfallet som inte sorterats ut och går med det vanliga avfallet till energiutvinning eller deponi. Förpackningsproducenterna kan köpa tjänster av kommunen på entreprenörsbasis varvid sedvanliga affärsmässiga principer skall tillämpas.

Utredningen föreslår att producentansvaret bör kunna avgränsas geografiskt eftersom miljömässiga fördelar av förpackningsinsamling inte går att uppnå i glesbygd på samma sätt som i tätort.

Utredningen föreslår att förpackningar som sorterats ut i princip skall användas till materialåtervinning. I undantagsfall bör producenten kunna medges tillstånd att energiutvinna en utsorterad och ren förpackningsfraktion. Det är dock enligt utredningens mening endast miljömässigt motiverat när alternativet är deponi.

Utredningen föreslår att producentansvaret för förpackningar skall ha lagstöd och att ansvaret skall omfatta återtagningsskyldighet av använda förpackningar för samtliga intressenter dvs. handeln, distributörer/varuproducenter, förpack-

ningstillverkare samt materialleverantörer. Importörer bör även omfattas av detta ansvar. När särskilda skäl föreligger skall lagen medge att producentansvaret avgränsas till ett färre antal aktörer. Denna avgränsning får dock inte öppna vägen för en konkurrensbegränsning.

Utredningen föreslår att förpackningsanvändare - vare sig det är företag eller enskilda konsumenter - skall ha en principiell skyldighet att medverka vid sortering av förpackningar.

I övrigt bör producenterna stimulera till konsumentmedverkan med pant eller återlämningspremier, något som dock inte förutsätter lagreglering. Konsumenten måste ges relevant information i form av märkning. Utredningen föreslår att märkningen ges lagstöd och att Sverige verkar för en harmonisering av märkningen i Europa.

Utredningen förordar i första hand höjda avfallsavgifter som ekonomiskt styrmedel för att stimulera ökad materialreduktion, återanvändning och materialåtervinning. Om utredningens förslag om producentansvar införs, föreslås att den nuvarande dryckesförpackningsskatten avskaffas.

Utredningen föreslår att en särskild förpackningsdelegation skall knytas till statens naturvårdsverk. Delegationen bör bl.a. ha till uppgift att utarbeta underlag och företräda regeringen i förhandlingar med näringslivet samt följa upp uppställda mål.

1 INLEDNING

1.1 Uppdraget

Vid regeringssammanträde den 31 maj 1990 beslöt regeringen att tillkalla en särskild utredare för att utreda åtgärder inom förpackningsområdet (Dir. 1990:39). Uppdraget är att utreda och lämna förslag till åtgärder inom förpackningsområdet som syftar till att främja olika typer av retursystem. Arbetet skall inriktas på förslag till styrmedel för att påverka tillverkning, distribution och användning inkl. kvittblivning av olika slags förpackningar. Utredningen fick med förtur till uppgift att se över skatten på dryckesförpackningar så att denna får en styrande verkan.

Utredningen antog namnet förpackningsutredningen.

Förslag till ökad differentiering av nuvarande skatt på dryckesförpackningar lämnades i oktober 1990 i delbetänkandet (SOU 1990:85) Översyn av skatten på dryckesförpackningar.

Vid regeringssammanträde den 21 mars 1991 fick utredningen i tilläggsdirektiv (Dir. 1991:17) att utarbeta ett förslag om ett fullständigt ansvar för tillverkare, distributörer och handel vad gäller returhantering och återanvändning, återvinning av material eller energiutvinning från förpackningar. Bakgrunden är utvecklingen i Europa, där Tyskland

under året har infört en långtgående lagstiftning som innebär att tillverkare, distributörer och handel görs ansvariga för insamling och återvinning av förpackningsavfall. I Nederländerna har ett liknande ansvar införts avtalsvägen. Denna form av ansvarstagande utgör också en av de grundläggande principerna vid EG-kommissionens pågående arbete med ett direktiv för förpackningsavfall.

I föreliggande slutbetänkande redovisas ett förslag till en modell för producentansvar vad gäller returhantering och återanvändning, återvinning av material eller energiutvinning från förpackningar. Vidare ges förslag till en samlad miljöpolicy för förpackningsområdet.

Direktiven och tilläggsdirektiven återfinns i sin helhet i bilaga 1.

1.2 Tidigare förslag

Utredningen föreslog i delbetänkandet Översyn av skatten på dryckesförpackningar ett förslag till ändring av nuvarande skatt på dryckesförpackningar så att denna får en mer styrande effekt. Förslaget har remissbehandlats. I regeringens prop. 1990/91:90 och i tilläggsdirektivet framförs, delvis i linje med några av remissyttrandena, att en ändring av skatten på dryckesförpackningar bör anstå i avvaktan på föreliggande översyn av hela förpackningsområdet och samordnas med de förslag som kommer att läggas i slutbetänkandet.

1.3 Arbetets uppläggning

Kartläggningar

I utredningsuppdraget har ingått att genomföra ett antal kartläggningar varav den mest omfattande gäller förpackningars miljöpåverkan. Följande större kartläggningar har utförts.

Kartläggning	Utförts av
Förpackningars miljöpåverkan, livscykelanalyser för förpackningsmaterial	Chalmers Industriteknik
Användning av olika material inom olika verksamhetsområden. Utvecklingen av mängden använda förpackningar	Packforsk
Viss offentlig statistik	SCB
Beskrivning av olika förpackningssystem	Lunds Tekniska Högskola Institutionen för transportteknik
Beskrivning av framtida förpackningsmaterial	Lunds Tekniska Högskola Institutionen för transportteknik
Regler och krav som står i motsättning till miljökrav	Packforsk
Risker med sopförbränning av förpackningar	Statens naturvårdsverk

Kartläggning	Utförts av
Beskrivning av tekniska och ekonomiska möjligheter att återvinna plastförpackningar	Statens industriverk
Teknisk, hygienisk och ekonomisk jämförelse av olika typer av mjölkförpackningar	Institutet för livsmedelsforskning (SIK), Göteborg
Möjligheter till ökad returtagning av förpackningsglas	Tekn. lic. Göran Lindblad
Lagstiftning om och återvinning av förpackningar i USA	Anders Karlsson, Tekniska attaché-kontoret i Washington
Förekomst av onödiga förpackningar i butiker	Konsumentforum
Nedskräpning längs landsvägar	POOL 2000
Effekter av en skatt eller avgift i olika distributionsled	Stig Fölhammar

Kartläggningarna presenteras i valda delar i betänkandet eller i bilagor till betänkandet.

Experter och referensgrupper

Utredningen har biträtts av experter från miljödepartementet, finansdepartementet, industridepartementet och utrikeshandelsdepartementet.

Miljöfrågor kring förpackningar berör emellertid ett stort antal intressenter inom olika samhällssektorer. För att få ett brett underlag och kunna hämta in synpunkter från företrädare för olika intresseområden har utredningen därför även valt att knyta till sig följande fyra referensgrupper:

- referensgruppen för industrin
- referensgruppen för handeln
- referensgruppen för myndigheter
- referensgruppen för miljö- och konsumentorganisationer.

I den största gruppen, referensgruppen för industrin, har innefattats företrädare för råvaruleverantörer, materialtillverkare, förpackningstillverkare och fyllare.

Utredningen har sammankallat referensgrupperna vid minst fyra tillfällen vardera.

Referensgruppen för industrin har utgjorts av

Else Dahl Andersson	Tetra Pak AB
Anders Asp	Skogsindustrierna
Lars Cederberg	Åkerlund & Rausing AB
Yngve Dagel	Packforsk
Sven Dingertz	Byggmaterialgruppen
Stieg Edlund	PKL, Plast- och Kemikalieleverantörers Förening
Ingrid Flory	Packforsk, Miljösekretariatet

Per Gålmark	Grafiska Industriförbundet
Gunnar Hansson	Ingenjörsvetenskapsakademien
Jan Hiselius	Kartongfabriken/Wellpapp
Göran Holmqvist	SLIM, Sveriges Livsmedels-industriförbund
Bengt Jobin	Industriförbundet
Jan-Erik Larsson	Sveriges Mekanförbund
Staffan Larsson	Svenska Bryggareföreningen
Bo Lennander	Byggentreprenörerna
Anders Linde	PLM AB
Tommy Nordin	Svenska Petroleum Institutet
Ragnar Ohlson	Kooperativa Förbundet
Peter Pien	Sveriges Plastförbund
Anders Schelin	Gotthard Nilsson AB
N-Å Ternerot	Astra Pharmaceutical Production AB

Referensgruppen för handeln har utgjorts av

Iwan Ahlström	Grossistförbundet Svensk Handel
Lars Ehinger	KF Handel AB
Lilian Fredriksson	DAGAB
Lisbeth Kohls	ICA Förbundet
Leif Larsson	SSLF, Sveriges Livsmedels-handlares Förbund
Henry Pettersson	DULOG, Dagligvaruhandelns Utvecklings- och Logistik-grupp

Referensgruppen för myndigheter har utgjorts av

Bo Audelius	Svenska Renhållningsverks-föreningen
Per Fahlin	Svenska kommunförbundet
Ambjörn Berglund	Statens pris- och konkurrens-verk

Christer Heinegård	Styrelsen för teknisk utveckling
Krister Johansson	Konsumentverket
Carina Johnsson	Kommerskollegium
Ola Jörnstedt	Naturvårdsverket
Gunilla Nyberg	Läkemedelsverket
Kettil Svensson	Statens livsmedelsverk
Göran Uebel	Statens industriverk

Referensgruppen för miljö- och konsumentorganisationer har utgjorts av

Maria Gardfjell	Naturskyddsföreningen
Lis Gartvall	Konsumentvägledarnas förening
Helena Göransson	Konsumentkontoret
Yngve Hjalmarson	Tjänstemännens centralorganisation
Bengt Ingerstam	Konsumentforum
Krister Johansson	Konsumentverket
Sören Norrby	Håll Sverige Rent
Turid Ström	Kooperativa Förbundets Miljöråd
Hans Sundström	Landsorganisationen i Sverige

Materialgrupper

För att klargöra de tekniska och ekonomiska förutsättningarna för ökad återvinning har fyra materialgrupper bildats. I glas-, metall-, plast- respektive pappersgruppen har förutsättningarna för de olika materialslagen diskuterats var för sig. Vad gäller förpackningar sammansatta av flera olika materialslag har dessa kunnat behandlas i metall-, plast- respektive pappersgruppen beroende på typ av sammansatt förpackning.

Materialgrupperna har innefattat företrädare för materialtillverkare, förpackningstillverkare, fyllare, handel, grossister, renhållningsföretag och återvinningsföretag samt konsumentintressenter. Sekretariatet har sammanträtt med varje grupp två gånger.

Företagsbesök

Utredningen har gjort ett antal besök hos företag som tillverkar förpackningsmaterial och förpackningar samt hos förpackningsanvändare och distributörer.

Internationell bevakning

En viktig del i utredningsarbetet har varit att följa den internationella utvecklingen inom området.

Sekretariatet har därför besökt Tyskland för att genom diskussioner med representanter för myndigheter och industrin få en bild av innebörden i den nya tyska förpackningslagstiftningen samt av industrins eget initiativ för återvinning av förpackningar, det så kallade DUAL-systemet.

Sveriges förestående inträde i EG gör det särskilt viktigt att följa arbetet med det direktiv angående förpackningsavfall som pågår i EG-kommissionen. Utredaren har vid ett par tillfällen diskuterat arbetet med tjänstemän vid kommissionens miljö- resp. industridirektorat.

I Nederländerna har myndigheterna i år slutit avtal med industrin om en viss minskning av dess användning av förpackningar samt om återvinning. Utredaren har

även vid besök i Nederländerna träffat företrädare för myndigheter och industrin.

USA uppvisar flera intressanta exempel på lagstiftning och privata initiativ kring förpackningar och miljö. Utredningen har besökt myndigheter på federal och delstatlig nivå, industriella återvinningsorganisationer samt studerat insamling och återvinning i praktiken.

Övrigt

Utredningen har anordnat ett seminarium kring förpackningars miljöpåverkan till vilket deltagarna i referensgrupperna och materialgrupperna inbjudits. Utredaren och sekreterarna har vidare presenterat utredningens arbete vid ett antal externa seminarier och konferenser. Utredningen har också haft underhandskontakter med programrådet för ett avfallssnålt samhälle, som anordnat ett seminarium om behovet av forskning kring förpackningsavfall.

Den holländske industriföreträdaren dr Mulder har inbjudits till utredningens referensgrupper för industrin och handeln för att informera om den holländska lösningen angående förpackningsavfall.

1.4 Definitioner

1.4.1 Retursystem och energiutvinning

Flera begrepp används för att beskriva olika typer av retursystem. I detta betänkande ges begreppen följande innebörd.

- **retursystem** — system för såväl **återanvändning** som **återvinning**

- **återanvändning** — system där förpackningen **återfylls**

- **återvinning** — system där förpackningens **material återvinns**

Utvinning av energi ur använda förpackningar definieras inte som återvinning eller retursystem. Med utvinning av energi menas att förpackningens energi nyttiggörs genom förbränning eller på annat sätt.

1.4.2 Förpackningar

Att definiera vad som menas med en förpackning är inte helt enkelt. En vid definition skulle kunna formuleras enligt följande:

En förpackning avskiljer och håller ihop en bestämd mängd av en vara och möjliggör därmed att varan kan transporteras till den plats där den behövs.

Med denna definition är t.ex. väskor och tallrikar förpackningar. Att lägga till något om inneslutning leder dock inte rätt eftersom förpackningar kan vara både öppna och slutna. En definition av förpackningar bör därför troligen i stället ha sin grund i uppräkning av olika förpackningstyper.

Förpackningar kan lämpligen delas in i tre huvudtyper med utgångspunkt från deras roll i varudistributionen, nämligen

- artikelförpackningar
- gruppförpackningar
- transportförpackningar

Artikelförpackningen är den förpackning som den enskilda varan förpackas i medan en gruppförpackning innehåller flera artikelförpackningar. Transportförpackningen är vanligen en stor och kraftig förpackning, t.ex. en låda av wellpapp eller trä eller en back, som innehåller artikelförpackningar, gruppförpackningar eller opackade varor. Det innebär att transportförpackningen ibland också kan vara artikel- eller gruppförpackning.

Inom handeln benämns de olika förpackningstyperna vanligen

- butiksförpackning (B-förpackning)
- transportförpackning (T-förpackning)
- konsumentförpackning (K-förpackning)

Dessa benämningar relateras emellertid enbart till distributionen av konsumentprodukter och täcker därmed inte hela förpackningsområdet.

Definitioner i den tyska förordningen

I den tyska förordningen om förpackningar från 1991, där krav ställs på återvinningsbarhet hos förpackningar, har man valt att räkna upp olika förpackningstyper och i viss mån kombinera dessa med förpackningens funktion. En huvudindelning görs i transport-

förpackningar, säljförpackningar och kringförpackningar och förordningen omfattar följande förpackningstyper.

1. Transportförpackningar - fat, kanistrar, lådor, säckar, kartonger, cellplastdämpare och tråg, krympfilm, sträckfilm och liknande omslag som är beståndsdelar av transportförpackningar och som har till uppgift att skydda varor från skador på vägen från tillverkaren till säljaren eller som används av säkerhetsskäl vid transport.

2. Säljförpackningar - slutna eller öppna behållare och omslag till varor såsom bägare, blisterförpackningar, burkar, hinkar, fat, flaskor, kartonger, kartongkapslar, säckar, tråg, bärkassar eller liknande som används av slutförbrukaren för transport eller som erfordras fram till förbrukningstillfället.

3. Kringförpackningar - blisterförpackningar, folier, kartonger eller liknande omslag, som är avsedda att såsom tilläggsförpackning till säljförpackningar
   a) möjliggöra utbud av varor för försäljning genom självbetjäning
   b) försvåra eller förhindra stöld eller
   c) tjäna reklamändamål.

Vad gäller dryckesförpackningar så omfattas bara slutna förpackningar vilket utesluter muggar. Olika förpackningstillbehör såsom t.ex. etiketter, band, tejp, snören, lim, lock och kapsyler anges inte separat men får troligen anses ingå i de olika förpackningarna.

De tyska definitionerna ingår i förpackningsförordningen och är avsedda att täcka alla typer av förpack-

ningar. De bör därför även kunna tjäna som definitioner i en svensk lagstiftning.

Definitioner i förslaget till EG-direktiv

- med **förpackning** avses allt material som är utformat för att innehålla, hantera och leverera en produkt, från råmaterial till färdigt gods, från tillverkare till användare eller konsument.

- med **primärförpackning** eller **säljförpackning** avses en förpackning som har till uppgift att utgöra en säljenhet till den slutliga användaren eller konsumenten vid köptillfället.

- med **sekundärförpackning** eller **gruppförpackning** avses en förpackning som i köpögonblicket innehåller ett visst antal säljenheter antingen dessa säljs som sådana till slutanvändaren/konsumenten eller de enbart tjänar till att komplettera hyllorna vid köptillfället. Gruppförpackningen kan avlägsnas från produkten utan att produktens egenskaper påverkas.

- med **tertiärförpackning** eller **transportförpackning** avses en förpackning som har till uppgift att underlätta hantering eller transport av ett antal säljenheter eller gruppförpackningar så att skada ej uppkommer.

1.5 Betänkandets disposition

Kapitel 2 beskriver olika förpackningsmaterial, förpackningars funktioner, förpackningssystem, förpackningsindustrin samt framtida förpackningar. Vidare redovisas grundläggande statistik över förpackningss-

marknad och -konsumtion samt förpackningarnas andel av avfallet. Kapitlet innehåller även en redovisning av konsumentens syn på onödiga förpackningar, olika samhällskrav på förpackningar, standardiseringsarbete och handelspolitik.

Kapitel 3 redogör för miljöpolitiska mål inom förpackningsområdet, dels officiella mål som antagits av regering och riksdag och som kommer till uttryck i direktiven, dels miljöpolicy som antagits av olika näringslivsorganisationer och enskilda företag.

Kapitel 4 behandlar förpackningars miljöpåverkan "från vaggan till graven". Jämförelser görs också mellan miljöbelastning om förpackningar återanvänds, återvinns, förbränns med energiutvinning eller deponeras.

Kapitel 5 beskriver renhållningslagen och avfallssituationen.

Kapitel 6 beskriver nuvarande system för producentansvar.

I kapitel 7 ges exempel på ekonomiska styrmedel.

I kapitel 8 beskrivs olika retursystem.

Kapitel 9 beskriver den internationella utvecklingen avseende regler och avtal för att minska miljöpåverkan från förpackningar. Speciell tonvikt läggs vid utvecklingen inom EG.

Kapitel 10 innehåller överväganden om olika typer av styrmedel med en särskild diskussion om utökat ansvar för tillverkare, distributörer och handel. Här övervägs också tekniska och ekonomiska möjligheter för ökad återvinning av olika typer av förpackningar.

Vidare görs en sammanvägning av de miljömässiga vinsterna av ökad återvinning med de tekniska möjligheterna och kostnaderna.

Kapitel 11 redovisar utredningens förslag. Dessa indelas i en första del med en principmodell för utökat producentansvar och i en andra del med mer detaljerade förslag. Konsekvenser av utredningens förslag beskrivs också.

Kapitel 12 innehåller ett författningsförslag för producentansvar.

2 ALLMÄNT OM FÖRPACKNINGAR

2.1 Förpackningsmaterial

Förpackningsmaterialen indelas ofta i papper och kartong, wellpapp, plast, glas, metall och trä. Härtill kommer kombinations- och kompositmaterial som är sammansatta av två eller flera materialslag. De olika förpackningsmaterialen har olika egenskaper som gör att de är lämpade för olika typer av varor.

Papper och kartong

Papper är ett billigt förpackningsmaterial som lätt kan formas och förslutas. Vidare är det lätt att trycka på och att dekorera. I kartong kombineras flera lager papper. Ett mycket stort antal olika förpackningstyper tillverkas av papper och kartong t.ex. papperspåsar, säckar, dryckesförpackningar, hylsor, burkar, dunkar, etiketter och omslag samt olika typer av kartongkapslar. Papper används ofta i kombination med plast och/eller aluminium.

Wellpapp

Genom sin konstruktion ger wellpapp den lägsta kostnaden per styrkeenhet. Det består av skilda pappersark som limmats mot varandra där vartannat ark är plant,

vartannat veckat. De plana arken svarar för styrka och sammanhållning medan de veckade fungerar som distansmaterial och isolerar mot stötar och tryck. Wellpapp används främst i olika typer av transportförpackningar.

Plast

Plaster är lätta och slagtåliga. Inom förpackningstekniken dominerar i dag termoplasterna. De vanligaste förpackningsplasterna är polyeten (PE), polypropen (PP), polystyren (PS) och polyetylentereftalat (PET), vilka i huvudsak består av grundämnena kol och väte samt vad gäller de två senare även syre. Här utöver finns mer än ett dussin andra plastmaterial som används för att uppfylla olika produkt- och distributionskrav. I rapporten om förpackningssystem och i rapporten om framtida material finns ytterligare plastmaterial beskrivna.

De plaster som används till förpackningsändamål kan indelas i tre huvudgrupper: flexibla, styva och cellplaster. Flexibla plastmaterial kan i sin tur delas in i dels enkla plastfilmer, dels laminat sammansatta av två eller flera olika plasttyper. Användningen av flexibla plaster är mycket omfattande. De används till många olika förpackningsändamål som t.ex. påsar och omslag av olika slag. Plastfilm som viras runt produkter, transportlådor och pallaster eller krymps på med värme ger hårt sammanhållna laster skyddade mot fukt och smuts. Styv plast används till flaskor, burkar, dunkar, tråg, hinkar och fat. Olika typer av cellplast används i form av chips eller block som stötdämpande material i transportlådor.

Plaster används ofta i kombination med andra material som papper eller aluminium.

Glas

Glas är ett inert material, dvs. ett material som inte reagerar med omgivningen. Detta gör glas till ett ytterst lämpligt förpackningsmaterial för läkemedel, livsmedel och drycker. Glas är också ett billigt material.

Aluminium

Aluminium används som förpackningsmaterial i dryckesburkar, konservburkar och folier. Aluminium har absolut täthet, dvs. är en barriär mot bl.a. fukt, syre och ljus. Då aluminium ingår i kombinationsförpackningar är det ofta i mycket tunna skikt (ca 1/100 millimeter).

Stålplåt

Stålplåt förekommer främst i konservburkar för livsmedel samt i plåtfat och burkar för oljor och andra kemiska produkter. I konservburkar är plåten tunn, som tunnast några tiondels millimetrar, medan plåten i större fat och kemikalieburkar är något tjockare. I många fall är förpackningar av stålplåt på insidan belagda med ett mycket tunt tennskikt.

Trä

Trä används framför allt till grövre transportförpackningar, t.ex. stora transportlådor, kabeltrummor och s.k. häckar. Lastpallar är den största träprodukten på förpackningssidan.

Kombinationsmaterial

Genom olika kombinationer av material kan egenskaper hos olika förpackningsmaterial ofta förbättras vad gäller t.ex. styrka och täthet. I ett vanligt kombinationsmaterial av papper, plast och aluminium svarar pappret för styvhet, ogenomskinlighet och tryckunderlag för dekorering. Plasten står för fuktskydd och ytskydd samt möjliggör förslutning. Aluminiumfolien gör förpackningen tät.

Ett exempel på funktionen hos olika förpackningsmaterial ges av följande laminatförpackning för flytande och halvflytande produkter: Ytterst en 0,012 mm tjock PET-plastfolie som ger tryckbarhet och glans, därefter en 0,009 mm aluminiumfolie som fungerar som ljus- och syrebarriär, innanför den en 0,015 mm polyamidfolie som ger mekanisk styrka och innerst, i kontakt med produkten, en 0,070 mm polyetenfolie som också ger förseglingsmöjligheter.

Indelning av förpackningsmaterial från miljösynpunkt

Från miljösynpunkt kan förpackningsmaterialen delas in i följande grupper

papper	klorblekt, icke klorblekt
kartong	klorblekt, icke klorblekt
wellpapp	vaxad, icke vaxad
plast	- PE (polyeten) - PP (polypropylen) - PS (polystyren) - PET (polyetylentereftalat) - PVC (polyvinylklorid) - kombinationsmaterial av olika plaster - nedbrytbara plaster (det finns även andra plastsorter som används i begränsad mängd)
glas	ofärgat, färgat
metall	- aluminium - stålplåt
trä	
kombinationsmaterial	* papper-plast * papper-plast-aluminium * wellpapp-plast * plast-aluminium * papper-aluminium m.fl.
andra material	* popcorn * stärkelse m.fl.

2.2 Förpackningarnas funktioner

Förpackningar ingår som en viktig del i distributionen av varor från producent, via grossist och detaljist, till konsument. De senaste decenniernas kraftigt ökade användning av förpackningar har bidragit till att rationalisera och underlätta varuhanteringen. Konsumtionen av förpackningar har ökat i takt med självbetjäningssystemets utveckling och höjningen av den ekonomiska levnadsstandarden. Den utveckling som skett inom förpackningsområdet bör alltså inte ses som en isolerad företeelse utan är intimt sammankopplad med utvecklingen av distributionen, industrins rationalisering samt produktivitetsökning och ändrade konsumtionsmönster.

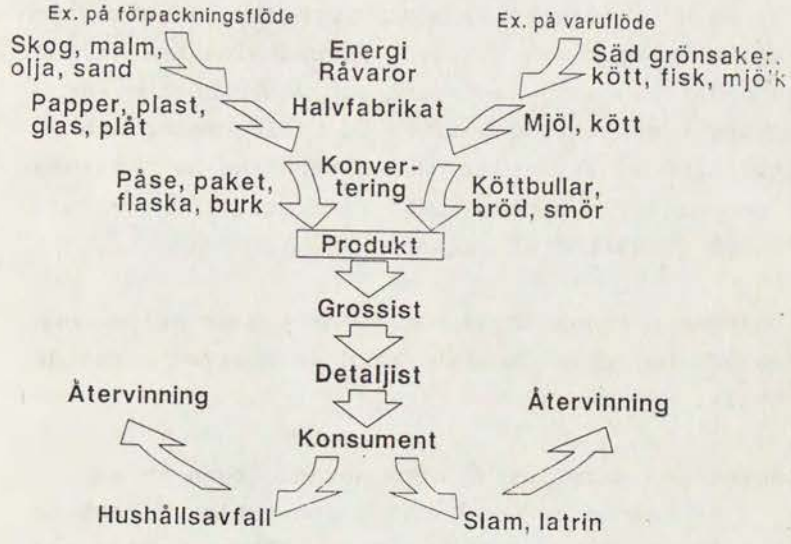
Intressenter

Det finns flera olika intressenter längs förpackningens väg från råvara till avfall. Råvaruleverantörer, tillverkare av förpackningsmaterial och förpackningstillverkare utgör de första leden. Därefter vidtar de som fyller förpackningarna och i senare led grossister och detaljister (se bild 2.1).

Slutanvändare av en förpackning kan vara hushållen, tillverkningsindustri eller annan verksamhet, t.ex. detaljhandeln, restauranger, bilvårdsanläggningar och byggnadsverksamhet.

Bild 2.1 **Förpackningen från råvara till "avfall"**

(Källa: Packforsk)



Funktioner

De olika intressenterna i varudistributionskedjan ställer många olika krav på en förpackning. I huvudsak har förpackningar till funktion att

- avgränsa en viss mängd av varan
- underlätta tillverkning, lagerhållning, hantering och transport av varan
- skydda varan
- skydda omgivningen
- underlätta användningen av varan
- ge information om varan
- ge köpargument för varan

Förpackningen skall avgränsa en viss volym eller kvantitet av varan, dvs. dela upp varan i lagom stora mängder som passar grossist, detaljist och konsument.

Förpackningarna möjliggör transport av varor långa sträckor och ökar därigenom utbudet av varor. Vidare kan de förenkla hanteringen och förbättra arbetsmiljön i fabriker, lager och butiker. Förpackningarna skyddar varan under lagring, hantering och distribution. De möjliggör t.ex. en god hygien vid tillverkning och distribution av livsmedel samt bibehåller näringsinnehåll och smak. De bidrar också till att minska varusvinn och produktförstörelse.

Omgivningen behöver skydd mot varor som är miljö- och hälsoskadliga, bl.a. kemiska produkter eller dammande produkter.

Förpackningen underlättar ofta användningen av en vara, t.ex. genom att möjliggöra konsumtion direkt ur förpackningen. Denna funktion blir alltmer vanlig vad gäller livsmedel i och med utökad försäljning av färdiglagad mat för direkt uppvärmning i mikrovågsugn.

Förpackningen kan också ge information om varans innehåll, vikt och pris. Råd och föreskrifter om användning och förvaring kan också anges på förpackningen.

Attraktiva förpackningar hjälper till att sälja varan. Förpackningens funktion som konkurrensmedel utnyttjas speciellt inom sortiment där de totala försäljningsvolymerna är relativt stabila och där ökade marknadsandelar huvudsakligen kan uppnås på bekostnad av andra varor inom samma sortiment.

Det påpekas ofta från förpackningsindustrin att konsumenten ibland har en felaktig bild av förpackningar som något som i många fall kan undvaras. Detta kan bero på att konsumenten i slutledet enbart har

intresse av förpackningens innehåll och därmed inte uppfattar de viktiga funktioner som förpackningen kan ha i olika delar av distributionskedjan.

2.3 Statistik

Packforsk har på utredningens uppdrag analyserat den svenska förpackningsmarknaden fördelat på olika materialslag och branscher. Utredningen sammanfattar och analyserar här Packforsks rapport, som i sin helhet redovisas i bilaga 2.

2.3.1 Den svenska förpackningsmarknaden mätt i kronor

Tabellen anger den totala tillverkningen och användningen av ofyllda förpackningar jämte export och import för åren 1988 och 1989:

Tabell 2.1 och 2.2 **Den svenska förpackningsmarknaden (värde i miljoner SEK)**

År 1988

Materialslag	Produktion	Import	Export	Konsumtion	Andel av konsumtion	Import-beroende
Papper o kartong	3 165	300	950	2 515	22,6%	12,0%
Well	2 335	75	100	2 310	20,8%	3,0%
Plast	3 200	1 475	1 125	3 550	31,9%	42,0%
Glas	375	105	40	440	4,0%	24,0%
Metall	1 700	600	800	1 500	13,5%	40,0%
Trä	930	40	160	810	7,3%	5,0%
Summa	11 705	2 595	3 175	11 125	100,0%	23,5%

År 1989

Materialslag	Produktion	Import	Export	Konsumtion	Andel av konsumtion	Import beroende
Papper o kartong	3 515	380	980	2 915	23,2%	13,0%
Well	2 535	95	120	2 510	20,0%	4,0%
Plast	3 780	1 620	1 225	4 175	33,3%	39,0%
Glas	390	130	45	475	3,8%	27,0%
Metall	1 875	590	840	1 625	12,9%	36,0%
Trä	985	35	170	850	6,8%	4,0%
Summa	13 080	2 850	3 380	12 550	100,0%	23,0%

Värdet på den svenska tillverkningen av förpackningar uppskattades till 11,1 miljarder kr. Motsvarande siffra för år 1989 var 13,1 miljarder kr., vilket motsvarar en värdemässig ökning på 12 %.

Den totala konsumtionen av ofyllda förpackningar i Sverige uppgick under samma period till 11,1 resp. 12,5 miljarder.

Konsumtionen ökade alltså i motsvarande grad som tillverkningen. Exporten översteg importen med 580 milj.kr. år 1988 och med drygt 530 milj.kr. år 1989. Exportvärdet minskade relativt från 26 % till 25 %.

2.3.2 Marknadsförändringar

De olika materialslagens andelar av den svenska förpackningsmarknaden utvecklades på följande sätt under perioden 1987 - 1989.

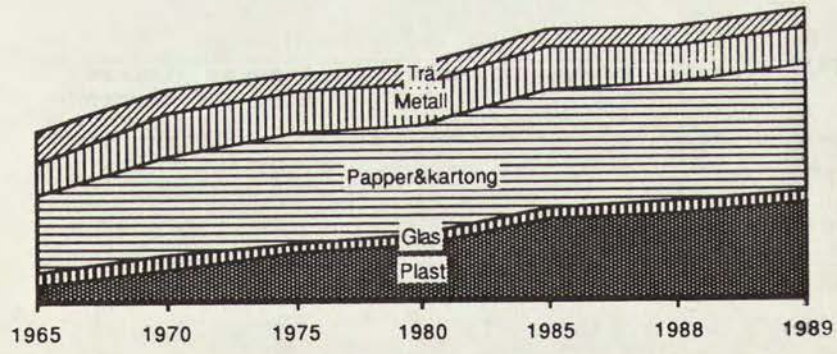
Tabell 2.3

Materialslag	%-andel av konsumtionens värde 1987	1988	1989
Plast	30,0	31,9	33,3
Papper o kartong		22,6	23,2
Well	44,8	20,7	20,0
Metall	16,0	13,5	12,9
Trä	6,9	7,3	6,8
Glas	3,3	4,0	3,8
	100,0	100,0	100,0

Vi kan se vissa förskjutningar mellan åren. Användningen av plast ökade stadigt, medan användningen av metall och papper, kartong och wellpapp minskade något.

Sett i ett längre perspektiv stämmer förskjutningarna i tabellen väl med de förskjutningar som återfinns i Packforsks statistik över konsumtionen av packmaterial i Sverige. Detta utgör ett annorlunda och något mindre tillförlitligt statistiskt underlag som sammanfattats i följande diagram.

Bild 2.2 **25 års konsumtion (angivet i tkr.) av packmaterial fördelad efter materialslag. Siffervärdena återfinns i tabell 2.7**



2.3.3 Inhemsk tillverkning och importberoende

Den inhemska produktionen av plastförpackningar har ökat mest bland alla materialslag även om importen fortfarande är stor. Plasten dominerar denna och svarar för mer än hälften av det totala importvärdet 1989. Värdemässigt är närmare 40 % av de plastförpackningar som används i Sverige importerade. Det största exportöverskottet svarar papper och kartong för.

Under år 1989 ökade den inhemska plastproduktionen i fast penningvärde med 580 milj.kr. Av detta svarade askar, tråg och lådor för 285 milj.kr., diverse varor av PET för 150 milj.kr. samt flaskor av olika plastmaterial för 110 milj.kr. Den relativa ökningen var störst för flaskor (43 %), från 255 milj.kr. år 1988 till 365 milj.kr. år 1989.

Plastflaskor svarade år 1988 för 4,0 % och år 1989 för 4,6 % av den totala förpackningskonsumtionen. En analys av tillförsel och användning av plastflaskor visar att den inhemska tillverkningen under perioden ökade och att importandelen minskade:

Tabell 2.4 **Plastflaskmarknaden i Sverige 1988/-89 (milj.kr.)**

År	Produktion	Import	Export	Konsumtion	Importberoende
1988	255	255	65	445	57 %
1989	365	270	55	580	47 %

Denna marknad är värdemässigt lika stor som marknaden för glas. Sortimentet är dock bredare: i kategorin plastflaskor ingår dunkar för kemisk-tekniskt ändamål och farligt gods, vätskebehållare av olika slag, flaskor för lösnings- och rengöringsmedel samt givetvis dryckesflaskor av PET. De sistnämnda svarade för den största delen av produktions- och konsumtionsökningen.

Av de olika plastmaterialen svarade polyeten för 72 % av konsumtionsvärdet för plastförpackningar.

Metallförpackningsmarknaden har också ett relativt högt importberoende, trots ökad inhemsk produktion. En analys av de olika materialen visar följande.

Tabell 2.5 **Metallförpackningsmarknaden i Sverige 1989 (milj.kr.)**

	Produktion	Import	Export	Konsumtion	Importberoende
Plåt	585	100	15	530	19 %
Aluminium	1287	340	610	1017	33 %
Kapsyler o skruvkorkar	3	150	75	78	100 %
SUMMA	1875	590	840	1625	36 %

Aluminium svarade för 60 % av konsumtionen av metallförpackningar. Nästan hälften av produktionen exporterades. Det svenska importberoendet av aluminiumförpackningar var trots detta 33 %, vilket visar att handeln med dessa förpackningar är tämligen omfattande.

Det är svårt att utan särskild detaljanalys ange varför produktområde kapsyler visade en oproportionerligt stor export i förhållande till produktionen.

2.3.4 Den svenska förpackningsmarknaden mätt i vikt

Den svenska förpackningsmarknadens volymmässiga sammansättning framgår av följande tabell.

Tabell 2.6 **Total konsumtion av förpackningsmaterial 1989**

Materialslag		Andel i vikt %	Jfr andel i värde %
Papper och kartong	210 000 ton	18,5	23,0
Well	290 000 ton	25,5	20,0
Plast	200 000 ton	18,0	33,5
Metall	90 000 ton	8,0	13,0
Glas	135 000 ton	12,0	4,0
Trä	205 000 ton	18,0	6,5
S:a Vikt	1 130 000 ton	100	100

Tabellen visar vikten av de förpackningar som konsumerades i Sverige 1989. Uppgifterna måste korrigeras med den uppskattade exporten resp. importen av fyllda förpackningar. Det är känt att tillskottet av glasförpackningar uppgick till ungefär 50 000 ton. Uppgifter saknas om tillskottet av fyllda metall- och kartongförpackningar.

Det är emellertid känt att livsmedelsområdet svarade för drygt hälften av förpackningskonsumtionen. Med ledning av den negativa handelsbalansen inom livsmedelsområdet kan man anta att tillskottet av fyllda metall- och kartongförpackningar var minst lika stort. Den totala mängden förpackningsmaterial torde således ha uppgått till ca 1 300 000 ton år 1989.

Mängden förpackningsmaterial i ton fördelas på de olika materialslagen enligt följande:

PAPPER OCH KARTONG	1985	1989
Kartongförpackningar	100.000	85.000
Säckar, påsar, bärkassar	67.000	70.000
Etiketter	12.000	5.000
Bobbiner, spolar etc.	21.000	40.000
Summa	200.000	210.000
WELL	267.000	290.000
PLAST		
Tråg, askar, lådor	16.000	39.000
Bärkassar	15.000	21.000
Påsar	27.000	23.000
Flaskor och dunkar	11.000	23.000
Säckar	28.000	25.000
Film och laminat	21.000	25.000
Cellplaster	11.000	16.000
Diverse	26.000	28.000
Summa	155.000	200.000
METALL		
Plåtförpackningar	68.000	61.000
Aluminiumförpackningar	21.250	24.000
Kronkork o kapsyler etc.	5.000	5.000
Summa	94.250	90.000
GLAS		
Öl, läskedryck etc.	30.000	56.000
Andra flaskor		48.000
Burkar		7.000
Andra glasförpackningar (lock etc.)	77.000	24.000
Summa	107.000	135.000

TRÄ

Skivmaterial	53.000
Kabeltrummor	7.000
Lastpallar, pallboxar	145.000
Summa	205.000

Den viktmässiga minskningen vad gäller kartongförpackningar torde främst bero på konsumtionsförändringar inom dryckesområdet, framför allt på byte till plast. En minskning av ytvikten på kartong kan också ha inverkat. Den viktmässiga fördubblingen vad gällde bobbiner och spolar har inte utretts.

När det gäller plastförpackningar fanns det endast för säckar och påsar en viktmässig minskning. Både PET- och HDPE-flaskorna ökade viktmässigt.

Konsumtionen av plåtförpackningarna minskade viktmässigt vad gäller konsumtionen av ofyllda förpackningar. Något bidrag från den importerade fyllda mängden ingick inte.

Glasförpackningar för öl och läsk nästan fördubblades viktmässigt. En del av konsumtionsförändringen gick förmodligen till återtagningssystemet, men användningen av engångsförpackningar ökade också.

2.3.5 Utvecklingen inom svensk förpackningsmarknad i sammandrag

Efter den snabba utvecklingen under 1960-talet, då ökningen av självbetjäningsbutiker påverkade förpackningsutvecklingen mycket starkt, har en något lugnare förändringstakt inträtt under 1980-talet.

Värdemässig marknadsförändring 1965-89

Om man korrigerar den värdemässiga utvecklingen av förpackningsmarknaden med nettoprisindex och använder 1990 som basår, framgår följande förändring;

Tabell 2.7

	1965	1970	1975	1980	1985	1988	1989
faktor	**552,9**	**459,6**	**317,7**	**193,5**	**129,5**	**113,4**	**106,8**
Papper o kart	3600	4600	5100	5125	5525	5475	5800
Plast	825	1500	2225	2600	3825	4025	4460
Glas	550	700	475	425	425	500	510
Metall	1525	1850	1900	1850	1875	1700	1730
Trä	1375	1150	800	900	850	900	900
Summa	7875	9800	10500	10900	12500	12600	13400
Förändring		4,4%	1,4%	0,8%	2,8%	0,3%	6,3%

Av tabellen framgår att konsumtionen av förpackningar värdemässigt har ökat med i genomsnitt 2,3 % per år. Ökningen följer tämligen väl den allmänna ekonomiska utvecklingen i samhället.

Konsumtionsökningen var särskilt stark i slutet av 1960-talet, stagnerade under 70-talet och ökade åter under 80-talet. Den mycket starka ökningen mellan år 1988 och 1989 kan bero såväl på lagerförändringar som på strukturella förändringar vad gäller materialslag. Under den allra senaste tiden har en viss överflyttning skett från konserv i burk till andra system som inbegriper plast- och kartongmaterial. Vi har tidigare också konstaterat att marknaden för PET-flaskor och

andra plastflaskor har ökat kraftigt och svarar för drygt 25 % av nettoökningen. Askar, lådor och tråg av plast har ökat netto med mellan 55 och 60 %, vilket kan bero på en övergång till dyrare material. Under år 1989 började också flertalet företag att använda PET eller flerskiktsmaterial i stället för PVC, vilket har ökat förpackningskostnaderna.

Plastförpackningarnas starka inbrytning på marknaden framgår klart. Den årliga värdemässiga ökningen uppgår till nästan 7,5 % (med hänsyn tagen till nettoprisindex). Plastens ökning är också tämligen jämnt fördelad över tiden med toppar i slutet av 60-talet, i början av 80-talet och mellan år 1988 och 1989. Denna sistnämnda ökning berörs i föregående avsnitt.

Papper och kartong har årligen ökat med 2 % per år under perioden 1980-85, vilket är något mindre än hela förpackningsmarknaden (2,3 %). Pappret och kartongen stagnerade i slutet av 70-talet, men ökade åter i början på 80-talet, minskade under perioden 85-88 för att åter öka med nästan 6 % mellan åren 1988 och 1989.

Användningen av såväl glas- och metall- som träförpackningar har under perioden stagnerat eller, i synnerhet för träet, rent av minskat. Metallen och glaset ökade visserligen i slutet av 60-talet men har sedan dess stagnerat eller, för glaset återgått till 1965 års nivå. När det gäller metall har det skett en betydande övergång från stålplåt till lättare aluminiumplåt.

Det finns anledning anta att skillnader i vikt har haft betydelse i förskjutningarna mellan materialslagen. De lättare materialslagen har ökat och de tyngre har minskat.

2.3.6 Användningen av förpackningar inom olika områden

I detta avsnitt fördelas förpackningskonsumtionen år 1989 på olika användningsområden i form av industrigrupper. Alla uppgifter som redovisas från företagen är uteslutande värdemässiga. Ytterst få företag redovisar vikten av det förbrukade förpackningsmaterialet. En grov uppskattning av vikten har dock gjorts vilken redovisas senare i avsnittet.

Tabell 2.8 **Förpackningskonsumtionen fördelad på användningsområden år 1989 (milj.kr.)**

	Papper, wellpapp och kartong	Plast	Metall	Glas	Trä	Totalt
Livsmedel	1520	855	450	155	100	3080
Mejeri	610	460	-	10	20	1100
Drycker	360	200	795	215	45	1615
El och verkstad	640	450	15	-	470	1575
Kemi, kemtekn	970	495	225	95	85	1870
Papper	535	660	-	-	50	1245
Övrigt	790	1045	140	-	80	2065
Summa	5425	4175	1625	475	850	12550

Papper, kartong och wellpapp används värdemässigt mest inom livsmedels- och kemisk-teknisk industri. Plast används främst inom livsmedels- och pappersindustri, medan metallförpackningar framförallt används för drycker. Plasten är också störst inom gruppen övrigt.

Livsmedelsbranschens förpackningar har det i särklass största värdet, vilket torde bero på att den övervägande delen utgörs av konsumtionsförpackningar som i regel har ett högre kilopris än transportförpackningar.

En hög användning av konsumentförpackningar leder följaktligen till att förpackningskostnadernas andel av saluvärdet blir särskilt stora. Detta märks tydligt inom livsmedelsområdet där förpackningskostnaderna uppgår till 26,5 % av saluvärdet.

2.4 Förpackningarnas andel av avfallet

Tabell 2.9 **I Sverige beräknad mängd förpackningsmaterial 1989 och fördelning återvinning/industriavfall/hushållsavfall (Värden i tusen ton)**

			Återvinning	Industriavfall	Hushållsavfall
Pappers- och kartongförp.	Konsumtion	210'			
	"Importöverskott	60'			
		270'	5'	45'	220'
Wellpappförp.	Konsumtion	290'			
	"Importöverskott"	30'			
		320'	205'	75'	40'
Plastförp.	Konsumtion	200'			
	"Importöverskott"	0'			
		200'	5'	40'	155'
Metallförp.	Konsumtion	90'			
	"Importöverskott"	60'			
		150'	15'	5'	130'
Glasförp.	Konsumtion	135'			
	"Importöverskott"	50'			
		185	60'	60'	65'
Träförp.	Konsumtion	205'			
	"Importöverskott"	30'			
		175'	75'	100'	0'
Summa		1300'	365' 28%	325' 25%	610' 47%

Förpackningarna utgör 25 % av hushållsavfallet räknat i viktprocent och 50 % om man ser till volymen.

Packforsk har uppskattat mängden förpackningsavfall i hushållssopor till ca 610 000 ton per år.

2.5 Förpackningsindustrin

SPK har i en delrapport till konkurrenskommittén (B 1991:5) gjort en beskrivning av hur branschen ser ut. Nedan görs en kort sammanfattning av den beskrivningen:

Årligen produceras i storleksordningen 35 miljarder förpackningar i Sverige varav livsmedelsindustrin använder ca 15 miljarder. Den egentliga förpackningsindustrin omfattar ca 200 företag - några storföretag och många små företag - och sysselsätter 14 000 personer. Omkring 125 företag säljer förpackningsmaskiner - egentillverkade eller importerade. Totalt arbetar omkring 75-80 000 direkt eller indirekt med förpackningar inom industri, handel och distribution. Förpackningss- och förpackningsmaskinsmarknadens omsättning uppgår till ca 15 miljarder kronor årligen och exporten till flera miljarder kronor.

Plast till förpackningsändamål delas in i två huvudgrupper, flexibla och styva. Marknaden för flexibla plaster domineras av Åkerlund & Rausing (Å&R) som har 5 % av marknaden. Därefter kommer ett antal företag med andelar kring 5 - 15%. Raackmann, Otto Nielsen, Walki, DRG, Wipac och sprinter Emballage. På detta område är importandelen mycket stor. Vad gäller styva plastförpackningar är de stora aktörerna på denna marknad PLM och Å&R. Andra betydande företag är

Jeppson, Cerbo, Kulleborn, Primpack och Perstorp Form. Import förekommer bl.a. från övriga Skandinavien.

Marknaden för kartongförpackningar avseende flytande livsmedelsprodukter domineras helt av AB Tetra. Andra leverantörer är Elopak AB och PKL, Tyskland. Tillverkning av övriga kartongförpackningar sker framför allt hos AB Åkerlund & Rausing, Sprinter Emballage AB, Eson Pac AB, Torsten Jeppsson AB, AB Borås Tryckeri & Kartongindustri och Cerbo AB. Det dominerande företaget på marknaden för kartongförpackningar avseende fasta livsmedel är Åkerlund & Rausing med nära hälften av marknaden.

Wellpapp-marknaden domineras av de fyra företagen SCA, Tambox, Förenade Well och Munksjö. Dessa har marknadsandelar mellan 20-30 %. Efter dessa kommer Dalwell med en marknadsandel på ca 4 %. Därtill kommer import på ett par procent.

Metallförpackningsmarknaden består huvudsakligen av PLM. LG Fredrikssons Handels AB i Malmö har viss import av aluminiumburkar. Ulricehamns bleckvarufabrik, Hanells och Hydro Aluminium Packaging AB är de större företagen vad gäller metallförpackningar i övrigt.

När det gäller glasförpackningar är PLM det enda företag som tillverkar glasförpackningar i Sverige. Viss import finns också.

2.6 Förpackningssystem på den svenska marknaden

I dagens förpackningssystem förekommer ett relativt begränsat antal förpackningstyper. Däremot varierar förpackningsmaterialen väsentligt i de olika förpack-

ningstyperna beroende på produkt samt packnings- och distributionsmetod. Dessa variationer baseras på ekonomiska värderingar av marknadens krav och förutsättningar.

Utredningen har uppdragit åt Lunds tekniska högskola att kartlägga förpackningssystem på den svenska marknaden. Från rapporten, som redovisas i sin helhet i bilaga 3, kan följande sammanfattande slutsatser dras.

2.6.1 Förpackningssystem

Packning av produkter är ett naturligt och nödvändigt moment efter produktion eftersom en produkt vanligen utformats med avseende på slutlig konsumtion och användning utan hänsyn till distributionen.

Konsumentpackning av produkter sker i dag vanligen i effektiva produktionssystem medan t.ex. verkstadsindustrins packning relativt lite berörts av dagens rationaliseringsansträngningar.

Förpackningssystemen har delats upp i
* förpackningstyper
* förpackningsmaterial
för olika produktgrupper.

De olika förpackningsmaterialen beskrivs i avsnitt 2.1 varför beskrivningen nedan begränsas till förpackningstyper och olika förpackningssystem.

Förpackningstyper

Följande förpackningstyper används för **konsument**förpackningar.

A. BLISTER

Plast- och pappersmaterial kombineras för att bilda en förpackning som huvudsakligen används för att skydda enskilda produkter.

B. BURK

Utformning och material bestäms i hög grad av produkten som packas.

C. FILM

Film av främst olika plastmaterial formas runt produkten. Materialet i förpackningen är beroende av produkt. Filmen försluts ofta med värme. Krympfilm omsluter produkten efter att produkt och förpackning transporterats genom en värmetunnel, där filmen formats runt produkten.

D. FLASKA

I dag tillverkas flaskor av både glas och plast. Den grundläggande utformningen samt material bestäms i första hand av produkt och kvantitet. Det har dock utvecklats vissa karakteristiska konstruktioner.

E. FÖRSLUTNINGAR

Det är inte möjligt att dela in förslutningar i olika kategorier utan överlappning. Man kan dock i stort tala om sammanhållningsförslutningar, barnsäkra förslutningar och specialförslutningar. De syftar alla till olika typer av integritetsskydd. Både plast och metallmaterial kan användas.

F. HINK

Se burk ovan.

G. KAPSEL

Kapslar kan konstrueras på en mängd olika sätt beroende på produkt, användning och fyllningsmetod.

H. PATRON

Se tub nedan.

I. PÅSE

Plastpåsar brukar delas upp i påsar som konsumenten köper för sin egen lagring samt påsar som används till packning av bl.a. bröd.

J. SÄCKAR

Här delar man upp säckarna dels med avseende på antal lager, som används i säcken, dels med avseende på typ.

K. TRÅG

Det urskiljs vanligen tre typer: vikta behållare, formade behållare samt helpressade behållare. Aluminium, kartong och plast används i trågen som kan förslutas på olika sätt beroende på vilken typ av integritet som erfordras för den förpackade produkten.

L. TUB

Tuber kan vara både styva och flexibla. Också här har plastmaterial utvecklats som alternativ till aluminium, som var det material som ursprungligen användes.

Materialet väljs beroende på produkt och användning.

Transportförpackningar kan delas upp i följande förpackningar.

A. SLITSLÅDA

Den används vid både manuell och mekanisk fyllning vid låga hastigheter. Wellpapp är det enda materialet i slitslådor.

B. WRAP-AROUNDLÅDOR

Den används i snabba inpackningsmaskiner. Materialet är olika kombinationer av wellpapp beroende på produkt och distributionssätt.

C. TRÄ/PLYWOODLÅDOR

Kan tillverkas i standardformat i moduler av enhetspallen eller direkt anpassade till den produkt som skall packas.

Olika förpackningssystem

I bilaga 3 finns en tabell som redovisar olika produkter och förpackningsmaterial. Tabellen visar att det vanligaste förpackningsmaterialet för konsumentförpackningar är PE och för transportförpackningar wellpapp. Förpackningstyperna för konsumentprodukter varierar kraftigt medan det för transportförpackningar är vanligast med slitslåda. PVC förekommer t.ex. i förpackningsfilm till färskt kött och fisk, i saftdunkar, i blister, i kapsel till läkemedelstabletter samt i blisterförpackningar till lätta verkstadsprodukter enligt rapporten.

2.7 Framtida förpackningar

Utredningen har uppdragit åt institutionen för transportteknik vid Lunds tekniska högskola att beskriva en tänkbar framtida utveckling inom förpackningsområdet. Uppdraget har utförts genom inhämtning av ett antal experters åsikter om framtidens förpackningsmaterial. Dessa redovisas nedan (se även bilaga 4).

Valet av förpackningsmaterial och -system samt den allmänna förpackningsutvecklingen påverkas i hög grad av samhället, dess värderingar och krav, demografiska förändringar samt marknadens utveckling.

Framtidens förpackningsindustri kommer att möta en marknad med ökande krav på flexibilitet samtidigt som både samhälle och konsumenter förutom krav på optimala förpackningar ur teknisk- och bekvämlighetssynpunkt också ställer en mängd miljökrav.

Förpackningsindustrin genomgår för närvarande en omfattande rationalisering och internationalisering för att möta behov och krav hos framtida förpackningsanvändare. Utvecklingsbehoven för industrin bedöms som stora. Förpackningsföretagen behöver nå en storlek som gör det möjligt att ställa nödvändiga resurser till förfogande för framtidens utveckling. De mindre förpackningsföretagen kommer sällan att spela en avgörande roll för att lösa olika marknadsproblem och möta nya marknadskrav - därtill är utvecklingskostnaderna alltför stora. De små förpackningsanvändarna kommer dock att få tillgång till de utvecklingsresurser som måste växa fram inom förpackningsindustrin för att möta framtiden. Förpackningsproduktionen kommer att vara lokal.

För att uppnå kostnadseffektivitet kommer samarbete att bli väsentligt mellan förpackningstillverkare och -användare.

Krav på optimala förpackningslösningar fordrar att mer ingenjörsteknik användes i konstruktionsarbetet av nya förpackningar i stället för den i dag många gånger förekommande "trial and error"-metoden. Detta kräver utvecklingsresurser.

Miljöfrågorna kommer att spela en avgörande roll för den framtida förpackningsutvecklingen. Stora resurser satsas på att minska förpackningsavfall genom att i första hand minska materialmängden i förpackningarna samt att göra förpackningsmaterialen återvinningsbara.

Förpackningstekniken på 1990-talet kommer att utgöra en del av distributionstekniken. Ingen förpackning kommer att kunna väljas och bedömas med avseende enbart på material eller konstruktion. Effektivitet i distribution, tillverkning samt hantering i hela kedjan - råmaterial till återvinning - kommer att utgöra nyckelfaktorer.

Teknologi för återvinning av material finns - även för materialkombinationer. För att det skall fungera krävs dock en infrastruktur att samla in, sortera och ta hand om det sorterade materialet. Avsättning av det återvunna materialen måste också finnas.

Vid återanvändning erfordras diskning eller desinficering och vid återvinning krävs sterilisering speciellt för livsmedel. Det stora problemet i dag vid återvinning av material är kontaminationsfrågorna. I ett system för återvinning av material är källan inte alltid känd. Lagstiftningen är inte entydig i alla

europeiska länder. Enligt de flesta reglerna får i dag endast nyfibrer användas eller återanvända fibrer från känd källa. Ökad återvinning kan komma att innebära användninga av returfibrer i livsmedelsförpackningar. Klara regler erfordras i framtiden om hur återvunnet material får användas så att denna utveckling inte får negativa konsekvenser på folkhälsan.

Under 1990-talet kan omfördelningar i användningen av förpackningsmaterial inte uteslutas. Vissa material har redan en runt återvinning uppbyggd infrastruktur. Dessa material kommer att vara vinnare under 1990-talet.

Detta kommer att underlätta förpackningsutvecklingen för papper, glas och aluminium. Däremot kommer i många situationer plasten att möta problem. Plast är ett viktigt material inom förpackningsområdet - och kommer så att förbli - bl.a. genom att det möjliggör nedbringande av råvarubehov för olika förpackningslösningar genom en avancerad konstruktion av laminat, som är direkt konstruerade för en produkt och dess distribution. Vissa plaster, i första hand PVC, kommer dock att minska i användning för att t.ex. möjliggöra användning av andra återvinningsmetoder än materialåtervinning - främst förbränning med energiutvinning.

Stora insatser måste också göras för att finna avsättning för återsamlat material. Om detta inte är möjligt kommer materialet i fråga att minska i användning.

Utvecklingen under 1990-talet inrymmer många frågetecken, bl.a. beroende på osäkerheten om hur förpackningsmaterial och -system ska bedömas från miljösynpunkt. Men det vore enligt experterna olyckligt om

dagens osäkerhet medför ställningstaganden på marknaden som gör det omöjligt för alla förpackningsmaterial att konkurrera på samma villkor.

2.8 Onödiga förpackningar från konsumentsynpunkt

Utredningen har uppdragit åt en konsumentorganisation att fråga sina medlemmar om förekomsten av onödiga förpackningar i butiker. Denna organisation har riktat sig mot medvetna konsumenter där man kan förvänta sig att kunskapsnivån ligger över genomsnittet. Eventuellt kan man utifrån detta dra vissa slutsatser om hur opinionen kommer att utvecklas framåt då det oftast är de engagerade och medvetna konsumenterna som driver opinionsfrågorna. I rapporten, som redovisas i sin helhet i bilaga 5, kan vissa sammanfattande slutsatser dras.

Utifrån frågesvaren har man delat in onödigheten i fem olika kategorier:

1. Konsumenterna upplever förpackningarna som onödiga när man luras att tro att de innehåller något annat än de gör. Man luras av bilder på förpackningen eller av förpackningens storlek eller utformning.

2. Konsumenterna upplever sådana förpackningar som onödiga där syftet endast är att tjäna mer på konsumenterna genom att göra mindre och flera förpackningar.

3. Konsumenterna upplever vissa förpackningar som helt och hållet onödiga, helt enkelt därför att de inte fyller någon funktion. Ett klassiskt exempel är

tandkrämstuben. Hanteringsmässigt är det ingen skillnad på tandkräm och kaviar.

4. Konsumenten upplever vissa förpackningar som onödiga därför att det finns ett enklare och bättre alternativ. Kanske säljer inte den förpackningen lika bra eller ser inte lika lockande ut men den är mindre kostsam, mindre resurskrävande och mindre miljöbelastande. Ett exempel på detta är styckad och marinerad kyckling i aluminiumtråg.

5. Konsumenter betraktar också förpackningar som onödiga där man med prisets hjälp lurar dem att köpa mer förpackningar. Med prissättningens hjälp lockas konsumenten att köpa förpackat eller flera produkter ihoppackade. Ett exempel är den plastbygel som sammanbinder två 2-liters PET-flaskor och som i kombination med en prissättning gör att konsumenten gärna köper två flaskor i stället för en.

2.8.1 Exempel på förpackningar som konsumenter upplever som onödiga

- plastade gurkor
- tandkrämspaket
- folieförpackat godis
- extra skopor i vällingpaket
- förpackad frukt
- hårdplast runt små mekaniska detaljer t.ex. hänglås
- dubbelförpackad tvål
- buljongtärningar (var och en förpackad i egen förpackning)
- plast runt fiskfiléer i pappkartong
- tepåsar i tre emballage
- dubbla paket runt flingor

- papper runt bordsmargarin i stället för plastbytta
- pappersnäsdukar (dubbla förpackningar)
- stenbitsrom etc. i glasburkar med lock som inte går att återanvända samt pappkartong
- godispåsar innehållande godis med papper runt
- leverpastej i plastbytta med pappersomslag och aluminiumfolie
- vissa tandtrådsförpackningar
- framkallade foton fås i tre olika emballage
- pasta och makaronipaket alldeles för stora
- små plastpåsar på varuhusen till varje sak man handlar

2.9 Samhällets krav på förpackningar

Utredningen har givit Packforsk i uppdrag att sammanställa bestämmelser inom området förpackningar som kolliderar med miljökrav definierade som återvinningsbarhet av förpackningsmaterial samt återanvändning av livsmedelsförpackningar genom återfyllning. Rapporten, som förutom ett kortare avsnitt om transportförpackningar, fokuseras på livsmedelsförpackningar, återges i sin helhet i bilaga 6. Slutsatserna ur rapporten återges nedan. Vidare beskrivs krav som berör läkemedelsförpackningar och kemisk-tekniska produkter. Behovet av att använda klorblekt papper i förpackningar diskuteras också.

2.9.1 Livsmedelsförpackningar - miljökrav som kolliderar med andra krav

Svensk livsmedelslagstiftning

Förpackningar för livsmedel regleras enligt livsmedelslagen (1990:461) och livsmedelförordningen

(1990:310). I livsmedelslagstiftningen finns i huvudsak endast generella regler om att livsmedel inte får påverkas menligt av utrustning, material för förpackning etc. Det finns inte heller några krav på förhandsgodkännande av material som kommer i kontakt med livsmedel.

De generella bestämmelserna finns både i livsmedelslagen där 5 och 9-10 §§ berör livsmedels beskaffenhet i allmänhet samt i livsmedelförordningens 7 § som direkt föreskriver att förpackningsmaterial o.d. inte får ha sådan beskaffenhet att genom dess användning fara uppkommer för att livsmedlet tillföres främmande ämne, förorenas eller blir otjänligt till människoföda. I 15 § livsmedelsförordningen föreskrivs att om det är påkallat från hälsosynpunkt kan livsmedelsverket förbjuda användningen av visst slag av material eller utrustning vid hantering av livsmedel.

I några av verkets kungörelser finns också ett fåtal detaljerade föreskrifter. Det finns bestämmelser om största tillåten utlösbar mängd bly och kadmium från kärl e.d. avsedda att komma i kontakt med livsmedel samt om högst halt vinylklorid, tenn och bly i livsmedel vilka helt eller delvis är föroreningar från ett material i kontakt med livsmedel.

Som sagts ovan krävs inte något godkännande av material i kontakt med livsmedel. Något sådant godkännande kan inte heller ges med nuvarande lagstiftning som grund. Ansvaret för ett materials användbarhet åvilar alltid förpackaren.

Produktsäkerhetslagen

Den svenska produktsäkerhetslagen (1988:1604) har till syfte att förhindra person- och egendomsskador uppkomna på grund av farliga varor eller tjänster. I första hand gäller det att genom frivilliga insatser från samtliga säljled undanröja eventuella skaderisker riktade främst mot det slutliga konsumentledet. Lagen gäller under produktens hela livscykel från råvara till avfall.

Normpack

Inom Packforsk har drygt hundra företag träffat en frivillig överenskommelse angående svensk materialnorm för livsmedelsförpackningar, Normpack. Normpack-normen omfattar den svenska livsmedelslagen samt endera den tyska rekommendationen BGA (Empfehlungen der Kunststoffkommission des Bundesgesundheitsamtes), den amerikanska rekommendationen FDA (Food and Drug Administration) eller den holländska lagen Warenwet. Målsättningen med denna norm är att anslutna företag, efter genomgångna tester, erhåller ett Normpack-certifikat gällande för såväl förpackningsmaterial som förpackade livsmedel. Tester kan utföras alternativt i enlighet med rekommendationer eller lagar från något av länderna USA, Tyskland och Nederländerna. Normpack-certifikatet gäller i två år och måste förnyas.

EG-direktiv

Det finns ett antal EG-direktiv att ta hänsyn till vad gäller återvinningsbarhet och återanvändbarhet av förpackningar. Dessa beskrivs mer utförligt i en underbilaga till bilaga 5.

Slutsatser

Återvinningsbarhet av livsmedelsförpackningsmaterial i relation till livsmedelslagen, produktsäkerhetslagen och EG-direktiv.

Enligt EG-direktiv 85/590/EEC skall alla livsmedelsförpackningar och artiklar som kommer i direkt kontakt med livsmedel märkas med EG-symbolen under förutsättning att de uppfyller kraven i direktiv 89/109/EEC. Tillverkning av livsmedelsförpackningar av återvunna material uppfyller ej kraven i direktiv 89/109/EEC samt 80/590/EEC, vilket innebär att svenska livsmedelsförpackningar och material avsedda att komma i direkt kontakt med livsmedel ej får säljas på EG-marknaden (tekniskt handelshinder) om dessa är tillverkade av återvunnet material. Här har materialets ursprung avgörande betydelse på återvinningens lämplighet.

Val av råvaror och kemikalier för framställning av livsmedelsförpackningar regleras av Normpack-normen och EG-direktiv. Blandningar av råvaror och kemikalier av okänt ursprung är ej tillåtna och accepteras därför ej för framställning av förpackningsmaterial. Detta motiveras med att det är omöjligt att toxikologiskt utvärdera eventuella hälsorisker för konsumenten orsakade av blandningar av råvaror och kemikalier från återvunna livsmedelsförpackningar.

Tillverkning av livsmedelsförpackningar från återvunna förpackningsmaterial, dvs. ej rena råvaror, kräver att tillverkningsprocess och råvaror rengörs med ibland mycket toxiska ämnen. Detta kan medföra dålig arbetsmiljö i form av luftföroreningar med allergi och eksem hos personalen som följd.

På grund av fara för att den yttre miljön kring pappersindustrin försämras vid återvinning av livsmedelsförpackningar (utsläpp till luft och vatten), ställs det större krav på rening av utsläpp till luft och vatten.

Nytt material eller återvunnet material där sammansättningen och renheten är fullständigt känd (ex otryckt industrispill) utgör inte något problem ur livsmedelshygienisk synpunkt.

Återvunnet material av okänt ursprung bör allmänt sett ej användas i livsmedelsförpackningar om dessa är avsedda att komma i direkt kontakt med livsmedlet, på grund av risken för kontamination från främmande ämnen och bakterier i förpackningsmaterialet, vilket bl.a. kan leda till negativa lukt- och smakeffekter i/på livsmedlet.

En PET-kvalitet, som återvunnits genom ompolymerisering, har fått tillåtelse i USA av FDA, att användas i livsmedelsförpackningar.

Det inpackade livsmedlet betraktas som en produkt. Om livsmedelsförpackningen tillverkas i återvunnet material kan eventuellt hälsorisken öka för konsumenten varmed produktsäkerhetslagen (PSL) och förslag till produktansvarslagen åsidosätts. Detta medför att även EG-direktiv 85/374/EEC för produktansvar åsidosätts.

Återanvändningsmöjligheter - återfyllning i konflikt med kontrollmöjligheter

För att förhindra att främmande ämnen överförs från förpackningsmaterial till livsmedel tillämpas egenkontroll enligt Normpack. Dessa kontrollmöjligheter försvåras om återfyllning införs.

Hygienen hos livsmedlen kan eventuellt försämras om ett generellt krav på återfyllning av livsmedelsförpackningar införs. Detta skulle kunna medföra en ökad hälsorisk för konsumenten.

Ett generellt krav på återfyllning av livsmedelsförpackningar medför ökade krav på kontroll vad gäller livsmedelshygien så att inte produktsäkerhetslagen och produktansvarslagen åsidosätts.

För såväl nya förpackningar som för förpackningar som återfylls/återanvänds är alltid livsmedelspackaren ansvarig för att livsmedlet ej tillförs främmande ämnen från förpackningen. För kontroll av livsmedelsförpackningens hygien används standardiserade (EN) mätmetoder som är utformade för

rade (EN) mätmetoder som är utformade för nya förpackningar. Detta kan innebära att när man har infört återanvändningsbara förpackningar, kan osäkerhet uppstå hur dessa ska testas.

Retur-PET-flaskan, som skall ingå i retur-PET-systemet, är undersökt med avseende på migration, lukt ock smak samt bakterietillväxt efter användning i laboratorieförsök. SLV rekommenderar att, nya undersökningar görs beträffande total migration, oligomer migration samt mikrobiologiska tester efter det att flaskan varit på marknaden en viss tid.

2.9.2 Materialåtgång vid val av olika material

Olika typer av material ger, räknat per mängd, olika miljöpåverkan. Å andra sidan krävs olika mängd förpackningsmaterial till en förpackning beroende på vilka mekaniska egenskaper det enskilda förpackningsmaterialet har. Exempelvis måste ett material, som har relativt låg styvhet ges större tjocklek i förpackningskonstruktionen för att ge förpackningen tillräcklig styvhet ur hanterings- och staplingsmässig synvinkel och för att skydda innehållet från yttre mekanisk påverkan. Som en följd krävs det i allmänhet något större mängd förpackningsmaterial om det är returfiberbaserat.

På marknaden finns olika hållfasthetsstandarder, t.ex. SUW-standard (SUW = Svenska Utvecklingsgruppen för Wellpapp) avseende wellpap och SIS (Standardiseringskommissionen i Sverige) avseende wellpappförpackningar (se bif. förteckning). Det finns t.ex. nio olika

standarder som dirigerar valet av hållfasthetskrav på wellpapp.

På förpacknings- och distributionsområdet finns totalt ca 180 SIS-standarder för att underlätta valet av funktionella egenskapsnivåer.

Valet av standardnivå påverkar direkt förpackningsförbrukningen i tonnage räknat men också förpackningarnas förmåga att fylla sina grundfunktioner - skydda varan, underlätta hantering och lagring. Väljer man för låg nivå kan man få skador eller extra kostsam hantering eller transport.

Enligt en grov uppskattning går det åt ca 25 % mer material vid användning av returfibrer än vid användning av nytt material för att uppnå samma standard.

2.9.3 Exempel på lagar som eventuellt kan komma i konflikt med miljökrav:

* Livsmedelslagen (1971:511)
* Läkemedelsförordningen (1962:701)
* Produktsäkerhetslagen (1988:1604)
* Lagen (1985:426) om kemiska produkter
* Arbetsmiljölagen (1977:1160)
* Lagen (1982:821) om transport av farligt gods
* Konkurrenslagen (1982:729)
* Konsumentköplagen (1990:932)
* Varumärkeslagen (1960:644)
* Lag (1971:1081) om bestämning av volym och vikt
* Marknadsföringslagen (1975:1418)

2.9.4 Läkemedel

Inom läkemedelsområdet förekommer olika typer av förpackningar som fyller olika funktioner i distributionskedjan. Sålunda används transportförpackningar, sekundärförpackningar (apoteksförpackningar) och konsumentförpackningar, vilka oftast utgörs av själva läkemedelsbehållaren samt en s.k. kringförpackning. Vissa läkemedelsförpackningar intar en särställning i förhållande till motsvarande förpackningstyper inom andra varuområden på grund av att kontrollmyndigheten för läkemedel i de länder där produkten förekommer ställer specifika krav på läkemedelsförpackningar och endast godkänner dessa i samband med registrering.

Transportförpackningar (tertiärförpackningar)

Transportförpackningar används för att skydda varan under transport och även för att praktiskt hålla samman många små enheter. Några officiella krav på sådana förpackningar finns inte. Transportförpackningar för läkemedel torde därför kunna behandlas som transportförpackningar för andra varor. Till viss del förekommer i dag källsortering inom grossistledet.

Apoteksförpackningar (sekundärförpackningar)

Apoteksförpackningar utnyttjas för transport mellan grossist och apotek. Dessa kan jämställas med sekundärförpackningar för andra varugrupper.

Primärförpackningar

Som nämnts ovan utgörs ofta säljförpackningen för läkemedel av en läkemedelsbehållare i en ytterförpackning. Ytterförpackningen tjänar flera syften såsom

- skydd mot mekaniska påfrestningar,
- skydd mot ljus för ljuskänsliga läkemedel,
- hålla samman läkemedel och bipackad skriftlig information i form av inläggssedel,
- utrymme för patientinformation som inte får plats på innerförpackningen.

Patientinformation har hittills endast krävts på receptfria läkemedel men blir inom några år sannolikt obligatorisk för alla läkemedel. Härigenom kommer bruket av ytterförpackningar att öka.

Det är viktigt att ytterförpackningarna med bipacksedlar medföljer läkemedlet till konsumenten. Aktiva åtgärder för kassation av sådana förpackningar redan på apoteket är därför inte lämpligt.

Ytterförpackningar (vikkapslar) är oftast tillverkade av papper varför något hinder för källsortering och materialåtervinning eller energiutvinning inte finns.

Innerförpackningar är de förpackningar som omsluter läkemedlet och som därför har störst betydelse för läkemedlens kvalitet. Förpackningarna skall skydda läkemedlen mot påverkan, framför allt av fukt, och materialen får inte interagera med läkemedlen, dvs. avge ämnen till eller uppta ämnen från läkemedlet. Läkemedelskontrollerna ställer därför krav på materialets art och kvalitet samt på förpackningens utformning så att den kan användas säkert och utan

svårighet. Krav på läkemedelsförpackningar finns specificerade i olika läkemedelsmonografier i farmakopéer och i andra riktlinjer för godkännande av läkemedel. Enligt gällande riktlinjer krävs att hållbarheten hos ett läkemedel studeras i den förpackning som produkten avses tillhandahållas i. Detta gäller även vid utbyte av förpackningsmaterial. Aktuella material är glas, enkla plaster eller kompositmaterial, även i kombination med aluminium eller gummi. Höga krav ställs på materialens kvalitet och renhet från andra kemikalier eller främmande agens som mikroorganismer. För vissa läkemedel gäller att materialen skall tåla sterilisering.

Många läkemedel har sådana egenskaper att förpackningar som innehållit dessa skall behandlas som riskavfall, t.ex. cellgifter.

På grund av angivna skäl tillåts inte en återanvändning av läkemedelsförpackningar, vilket dessutom skulle försvåras av att en långtgående standardisering inte är möjlig. Även en materialåtervinning är för vissa material inte acceptabel, då materialegenskaperna vid återvinningsprocessen kan förändras så att materialet inte längre har de egenskaper som erfordras.

Tomma innerförpackningar som inte skall behandlas som riskavfall kan naturligtvis källsorteras inom vården och i hemmen för materialåteranvändning (för annan användning än till läkemedelsförpackningar) eller energiutvinning.

Det kan krävas tid för att ändra innerförpackningarna på grund av nya krav eftersom innerförpackningarna är

anpassade till de läkemedel de omsluter. Många läkemedel har en lång hållbarhet samt utvecklas för en internationell marknad.

2.9.5 Kemiska produkter

Trots en relativt liten totalvolym har den kemisk-tekniska branschen ett mycket brett varusortiment. Inom hygien- och kosmetikområdet finns ca 10 000 olika produkter och totalantalet kemisk-tekniska produkter uppskattas till 15-20 000. De flesta produkterna är s.k. sällanköpsvaror. Bland de produkter som är mer enhetliga och frekventa kan nämnas tvättmedel, diskmedel, hårschampo, balsam, tvål och tandkräm. Det omfattande sortimentet samt det faktum att förpackningen utgör ett framträdande konkurrensmedel inom branschen medför en stor variation av konsumentförpackningar.

För kemisk-tekniska produkter finns, förutom generella informationskrav för konsumentprodukter, ett stort antal specialbestämmelser för vad som skall stå på förpackningen. I Sverige är det i princip förbjudet att sälja kemiska produkter i lösvikt.

Bruksanvisningar krävs för säker hantering av många kemisk-tekniska produkter. Informationen kan antingen tryckas på förpackningen eller på en kompletterande inläggssedel.

Återvunnet material går att använda i flera fall. Tvättmedelskartonger kan t.ex. innehålla returfibrer.

2.9.6 Möjlighet att använda oblekt papper

På uppdrag av energisparkommittén tillkom 1979 en rapport som behandlade möjligheterna till och konsekvenserna av att använda oblekt papper (Packforsk meddelande nr 52). Vad gäller teknisk möjlighet att övergå till oblekt papper dras i rapporten den slutsatsen att detta ur tjänsteduglighetssynpunkt inte medför några problem. Dock finns vissa nackdelar såsom att dammproblemet ökar i konverteringen och att tryckbarheten inte blir lika god.

En övergång från blekt till oblekt papper uppges också medföra minskad materialförbrukning, minskad energiåtgång och lägre kostnader. En nackdel är emellertid att det kan ge en försämrad konkurrenssituation för svenska producenter om dessa tvingas över till att använda enbart oblekt pappersmaterial.

I rapporten föreslås därför att krav på oblekt förpackningsmaterial bör samordnas med övriga Europa. I väntan på denna samordning föreslås att övergång till oblekt papper bör kunna ske för transportförpackningar samt inom konsumentförpackningssektorn för varugrupper där marknadsformen liknar monopol, t.ex. för mjölk, mjöl och socker. Detta har också i stor utsträckning förverkligats under 1980-talet.

2.10 Standardisering och handelspolitik

CEN-arbete

Den förestående etableringen av den europeiska gemensamma marknaden till årsskiftet 1992/1993 kommer bl.a. att innebära ett fritt flöde av varor över de 18 EG- och EFTA-ländernas gränser. För att möjliggöra detta

fria varuflöde kommer nuvarande tekniska handelshinder att behöva avskaffas. Den europeiska standardiseringsorganisationen CEN har av EG och EFTA fått i uppdrag att skapa de europastandarder som behövs för att åstadkomma en sådan harmonisering. Sverige är medlem i CEN och företräds i dess olika organ av den svenska standardiseringskomissionen SIS.

I slutet av 1990 påbörjades därför ett europeiskt standardiseringsarbete för förpackningar med beteckningen CEN/TC (technical committe) 261, Packaging. Syftet är att utarbeta standarder för såväl förpackningens huvudfunktion, att bära och skydda en produkt, som för de i dag minst lika betydelsefulla funktionerna att i sig innehålla önskade nivåer med betydelse för hälsa, miljö och säkerhet. Samtliga dessa förpackningsfunktioner kräver tekniska överenskommelser/spelregler avseende terminologi, märkning, information, beräkningsmodeller, analysmetoder, provningsmetoder, klassificering, utformning, materialinnehåll etc.

Under projektets första inledande halvår har man färdigställt organisationen bestående av fyra subkommittéer (SC 1 - SC 4), vilka har det direkta ansvaret för det tekniska arbetet, samt under dessa 25 expertgrupper vilka ska ta fram allt erforderligt tekniskt underlag. Flera av dessa expertgrupper har redan hunnit påbörja sitt arbete. Hela projektet CEN/TC 261 beräknas pågå i cirka fyra år.

De fyra subkomittéerna är:

- SC 1, Packaging - Generalities; ska behandla gemensamma frågor runt förpackningar exklusive miljöaspekter.

- SC 2, Primary Packaging; ska behandla primärförpackningar.

- SC 3, Distribution Packaging, Transport Packaging and Unit Loads; ska behandla distributions- och transportförpackningar inkl. enhetslaster.

- SC 4 Packaging and the Environment; ska behandla förpackningar och miljö.

Sverige har ordförandeskapet i SC 2, Frankrike i SC 1 och SC 4 samt England i SC 3.

Expertarbetet i SC 4 ("Förpackningar och miljö") bedrivs i följande fem arbetsgrupper:

- WG 1 Terminologi, symboler och kriterier för livscykelanalyser av förpackningar
- WG 2 Nedbrytbarhet
- WG 3 Materialåtervinning
- WG 4 Energiåtervinning
- WG 5 Andra återvinningsprocesser (kompostering etc.)

Någon särskild arbetsgrupp för återanvändningssystem har inte bildats under SC 4 utan standardisering tillhörande detta område ska i stället behandlas i SC 2-arbetet (flaskor, burkar etc.) och i SC 3-arbetet (backar etc.).

Europastandarden är en teknisk- kommersiell spelregel. I vissa specifika fall ingår den dock som en del av ett legalt regelverk tillsammans med "treaties", "regulations" och "directives". Svenska regeringen har uttalat att man avser att följa samma linje.

EG-kommissionen myntade i sin vitbok från 1985 begreppet "The New Approach". Det beskriver hur lagar, föreskrifter och standarder tillsammans ska bilda en samordnad (s.k. "harmonized") enhet, där från kommissionens sida EG-direktiven ska utgöra ramen och från CENs sida europastandarder ska ge de nödvändiga detaljförutsättningarna.

En europastandard kan i de här sammanhangen dock aldrig gå utanför den ram som EG-direktivet ger. EG-direktivet får å sin sida inte någon reell mening utan att det kompletteras med en eller flera europastandarder. I dessa fall lägger EG-kommissionen - och oftast parallellt därmed EFTA-sekretariatet - ett uppdrag (s.k. "mandate") på CEN att med högsta prioritet tillskapa dessa standarder.

Det EG-direktiv angående förpackningsavfall, som förväntas slutligt antas i början av 1992, kommer därför att vara styrande för alla "miljöstandarder" som CEN/TC 261, Packaging, utabetar - framför allt då inom SC 4-området men även inom övriga SC-områden.

Det kan redan i dag konstateras att det behövs ett flertal europastandarder som berör området "Förpackningar och miljö" av den typ som räknades upp inledningsvis för att det förväntade direktivet ska bli meningsfullt. Dessa standarder kommer att få stort inflytande på förutsättningarna för hälsa, miljö och säkerhet.

Notifiering för standarder och tekniska föreskrifter

EG har en särskild intern notifikationsprocedur för standarder och tekniska föreskrifter som syftar till att förhindra att enskilda medlemsländer inför egna

standarder eller avvikande tekniska föreskrifter som försvårar handeln. Enligt detta system kan införandet av nya regler uppskjutas om ett EG-land eller kommissionen meddelat att de föreslagna reglerna medför handelshinder eller om förslaget berör ett harmoniserat område eller ett område, där kommissionen gett uppdrag att utarbeta Europastandarder. Kommissionen kan också uppskjuta införandet för att ta initiativ till harmoniseringsåtgärder. Den nya tyska förpackningsförordningen innehöll i ett tidigt skede förslag om att förpackningar skulle innehålla viss mängd återvunnet material. Dessa förslag ströks i den slutliga utformningen eftersom man befarade att EG-kommissionen skulle anse att de utgjorde handelshinder och därmed kunna komma att begära att införandet av hela lagen skulle uppskjutas. Redan nu pågår ett samarbete mellan EG och EFTA-länderna om notifiering av nya tekniska föreskrifter. Detta väntas bli ytterligare utvecklat genom EES-avtalet.

3 MILJÖPOLITISKA MÅL INOM FÖRPACKNINGS-OMRÅDET

3.1 Allmänna miljömål

De grundläggande miljöpolitiska mål som berör förpackningar beskrivs i utredningens direktiv samt i avfallspropositionen, miljö- och energidepartementets bilaga till 1990 års budgetproposition (prop. 1989/90:100 bil. 16), vilken även har antagits av riksdagen (1989/90:JoU16, rskr. 241). Målen är att

- minska mängden avfall
- minska innehållet av skadliga ämnen i avfallet
- hushålla med råvaru- och energiresurser
- öka återanvändningen och återvinningen av material
- använda material med låg miljöbelastning i form av vatten- och luftföroreningar
- minska nedskräpningen

Vid bedömning av förpackningars miljöpåverkan bör hänsyn tas till hela deras livscykel - från uttag av råvara, via förpackningstillverkning samt transporter och fyllning till och med avfallsledet. Brundtlandkommissionen, FNs världskommission för miljö och utveckling, anlägger detta synsätt, dvs. att miljöbelastningen från produkter skall betraktas i ett helhetsperspektiv, "från vaggan till graven".

Avfallet utgör en allt större belastning för miljön, såväl genom stora volymer som genom innehållet av miljöstörande eller skadliga ämnen. I arbetet med att reducera denna miljöbelastning är det övergripande målet att minska mängden avfall. Det är emellertid också angeläget att minska dess innehåll av hälso- och miljöfarliga ämnen. Vidare bör innehållet av ämnen som kan ge problem vid själva avfallshanteringen minska.

I avfallspropositionen ställs krav på långtgående källsortering där avsikten är att till årsskiftet 1993/1994 uppnå dels en önskvärd sortering, dels en situation där förbränning och deponering av osorterat avfall endast äger rum i undantagsfall. Målen är att

- allt avfall som lämnas till slutbehandling fr.o.m. 1994 skall sorteras i kategorier som möjliggör lämplig hantering,
- förbränning och deponering av osorterat avfall i allt väsentligt skall ha upphört vid utgången av 1993.

Det innebär att krav på ökad insamling och återvinning av förpackningar ligger väl kopplat i tiden med kraven på källsortering för att kunna samordnas med de system som under de närmaste åren kommer att utformas i landets olika kommuner.

Utvecklingen i industriländerna har i många fall inneburit ett hårt utnyttjande av naturtillgångar. Därför är det nödvändigt - inte minst för att åstadkomma en rättvisare fördelning - att hejda slöseriet med råvaror och energi och i stället ta tillvara det som redan använts. För att nå en förbättrad avfallshantering och hushållning med samhällets resurser måste i den framtida produktutvecklingen möjligheter till återvinning och återanvändning ingå.

Många av de miljöpolitiska åtgärder som tidigare riktats mot förpackningar, och då främst mot dryckesförpackningar, har syftat till att minska nedskräpningen i naturen. Ett problem som tilldrar sig allt större uppmärksamhet är förorening med plastförpackningar i den marina miljön.

3.2 Mål för retursystem för dryckesförpackningar

Regering och riksdag har genom antagandet av avfallspropositionen beslutat att återtagningsmålet för retursystem för dryckesförpackningar generellt bör vara minst 90 %. Returglas för öl och läsk har för närvarande en återanvändningsnivå på 95-98 % och för vin och sprit på 80 %. Materialåtervinningsnivån för aluminiumburken uppgick 1990 till drygt 83 %.

3.3 Prioritering mellan återanvändning, materialåtervinning och energiutvinning

I de flesta sammanhang där ökad returtagning av förpackningar diskuteras görs följande rangordning från miljösynpunkt:

I Återanvändning
II Återvinning av material
III Utvinning av energi

Utredningen anser att denna prioritetsordning är giltig vad avser jämförelser inom ett och samma materialslag. Så är t.ex. återanvändning av PET-flaskan miljömässigt bättre än återvinning av materialet som i sin tur är bättre än att utvinna energin genom förbrän-

ning. Detta gäller även då hänsyn tas till hela livscykeln varvid t.ex. diskning och transporter beaktas.

Vid en jämförelse mellan olika typer av material är emellertid inte denna prioritering lika självklar. Det gäller t.ex. vid en jämförelse av den totala miljöpåverkan från en plast- eller glasburk, vars material återvinns, med den från en plastbelagd pappkartong, vars energi återvinns.

Ett ytterligare sätt att minska miljöpåverkan är att minska mängden material som används till förpackningar. Detta kan åstadkommas genom att göra förpackningarna lättare, genom att öka deras volym eller genom att minska antalet förpackningar. Åtgärden att minska använd mängd förpackningsmaterial går inte direkt att införa i någon prioritetsordning utan bör vidtas parallellt med de övriga.

3.4 Utredningens precisering av målen

Utredningen har funnit att de mer allmänna mål som beskrivs i avsnitt 3.1 kan preciseras närmare för förpackningar enligt följande:

- Det mest framträdande målet är att minska de använda förpackningarnas andel av de totala avfallsmängderna.

- Återanvändning har prioritet framför återvinning för ett och samma materialslag utom vid speciella krav på hygien eller vid särskilt förorenade förpackningar.

- Förpackningsmaterial bör återvinnas för att minska avfallsmängden samt för att hushålla med råvaror och med energi.

- Materialåtervinning bör prioriteras framför energiutvinning för ett och samma materialslag utom vid speciella krav på hygien eller vid särskilt förorenade förpackningar. Att minska avfallsmängden genom materialåtervinning är speciellt väsentligt för glas och plåt, som inte är brännbara. Energibesparing genom materialåtervinning är av särskild vikt vad gäller aluminium eftersom energiförbrukningen vid tillverkning av aluminium ur ursprunglig råvara är mycket hög.

- Mängden material som används till förpackningar bör reduceras så långt möjligt. Onödiga dubbelförpackningar bör inte förekomma.

- Användningen av klorblekt papper i förpackningar bör minimeras.

- PVC och andra plaster som innehåller klor bör inte användas i förpackningar.

3.5 EG-förslag till mål

Inom EG pågår arbete med ett direktiv angående förpackningsavfall, vilket närmare beskrivs i kapitel 9. De viktigaste mål som ställs upp i det senaste utkastet (27 maj 1991) är att

- mängden förpackningsavfall inom EG inte skall öka,
- minst 60 viktprocent av förpackningsavfallet skall materialåtervinnas. Deponering av förpackningsavfall skall enbart tillämpas som sista utväg,

- koncentrationen av farliga tungmetaller och andra skadliga ämnen får inte överskrida vissa gränsvärden som kommer att fastställas av kommissionen.

Centralt i förslaget är dessutom att tillverkare, fyllare, grossister och handel skall åläggas ett ansvar för omhändertagandet av förpackningsavfallet.

3.6 Nordiskt handlingsprogram - förslag till mål

Nordiska ministerrådet har tidigare antagit ett antal mål rörande avfallshanteringen som även berör förpackningar. I "Nordiskt handlingsprogram för renare teknologi, avfall och återanvändning" NU 1990:4 anges generella mål om utökat producentansvar för avfallshantering, ökad återanvändning samt en mer miljövänlig avfallshantering. Arbete med detta handlingsprogram pågår.

3.7 Miljöpolicy inom förpackningsbranschen

Frågor kring förpackningar och miljö har vid olika tillfällen under de senaste decennierna upptagit stort utrymme i den allmänna miljödebatten. Flera företag inom förpackningsbranschen har därför utarbetat särskilda miljöprogram. Av naturliga skäl poängteras där genomgående sådana miljöåtgärder som passar de egna förpackningsmaterialen. Genom stiftelsen Packforsk har en gemensam miljöpolicy för förpackningar utarbetats och fastställts för ett stort antal företag som tillverkar, fyller, distribuerar och använder förpackningar. Några viktiga punkter i denna miljöpolicy är att

- en bra förpackning är en god avvägning mellan funktion och miljöpåverkan,
- en förpacknings miljöegenskaper skall bedömas med hänsyn till hela dess livscykel,
- en resurssnål produktion skall eftersträvas och energiförbrukningen skall minskas,
- kända miljöskadliga ämnen skall elimineras,
- förpackningarna skall bidra till en god arbetsmiljö,
- branschen skall aktivt bedriva och stödja forskning om förpackningars miljöeffekter.

Det anges vidare att miljöbelastningen kan minskas genom minskad förpackningsmängd, återanvändning, materialåtervinning och energiåtervinning men någon direkt strävan mot ökad återanvändning eller återvinning uttalas inte. Vad gäller användningen av förpackningsmaterial sägs det att den skall begränsas genom fortsatt utveckling mot lättare och starkare material. Däremot har inga uttalanden gjorts om att man skall begränsa antalet förpackningar.

Inom handeln tar KF upp miljökrav på förpackningar i sitt miljöprogram från 1990. Där anges bl.a. som ett långsiktigt mål att endast saluföra varor i förpackningar som är tillverkade av återvinningsbara material eller som är återanvändbara. Dessutom skall onödiga förpackningar tas bort. ICA-styrelsen fattade i mars 1991 ett principbeslut som innebär att ICA-handlarna inom ett par år enbart kommer att köpa in produkter vars förpackningar återvinns av industrin.

4 FÖRPACKNINGARS MILJÖPÅVERKAN

4.1 Tidigare undersökningar

Det finns ett stort antal både internationella och svenska utredningar som har sökt klargöra miljöpåverkan från förpackningar. De flesta av dessa utredningar har behandlat dryckesförpackningar och de åtgärder från samhällets sida som blivit följden har därför huvudsakligen inriktats mot denna begränsade del av förpackningsmarknaden. Av de jämförelser som gjorts mellan olika dryckesförpackningsalternativ efter sammanvägning av olika miljöfaktorer har det gått att dra den slutsatsen att återfyllbara returförpackningar är klart miljövänligare än engångsförpackningar tillverkade av samma material. De miljörelaterade skillnaderna mellan olika förpackningsmaterial är emellertid inte lika signifikanta. Ett exempel på detta är en nyligen genomförd undersökning av miljöbelastningen från vitvaruförpackningar (Chalmers Industriteknik 1990). Huvudslutsatsen från den undersökningen är att det inte går att generellt fastställa att ett engångsmaterial är bättre än ett annat, inom de noggrannhetsintervall som miljöbedömningar görs. Däremot påpekas

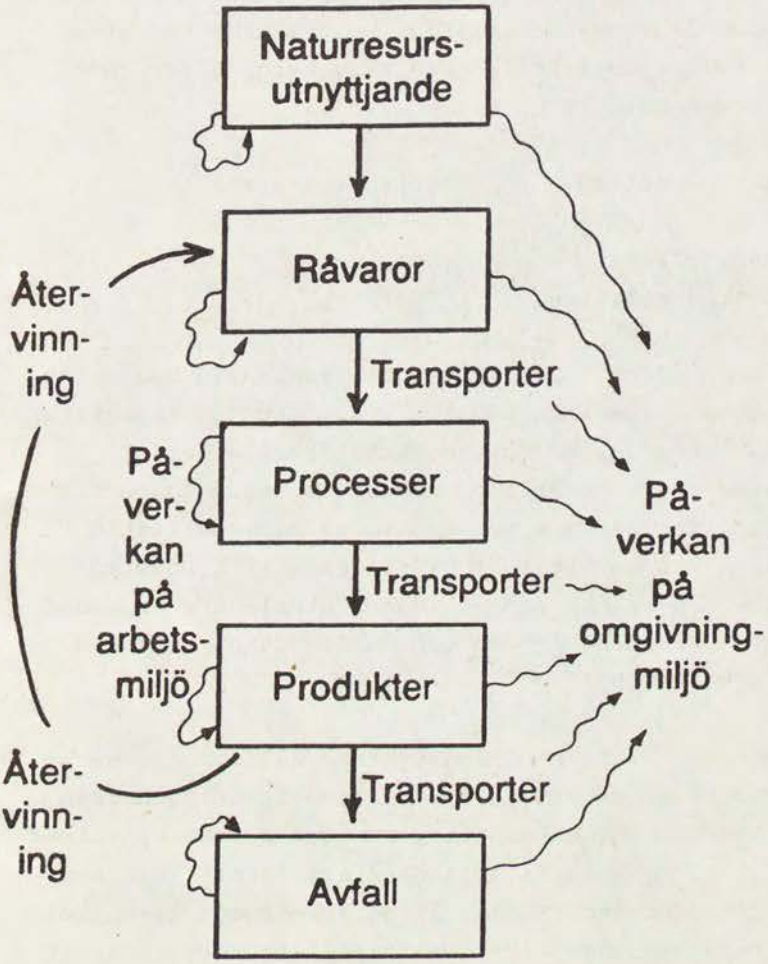
att förpackningar bestående av endast ett material kan vara bättre från miljösynpunkt än kombinationsmaterial eftersom de förra är lättare att sortera och återvinna. Den slutsatsen gäller emellertid inte generellt för kombinationsmaterial eftersom dessa ofta är lätta och materialsnåla och därmed kan ha en relativt låg total miljöbelastning under sin livscykel.

De miljöaspekter som uppmärksammats i samband med förpackningar har varierat över tiden. I slutet av 1960-talet poängterades förpackningarnas roll för nedskräpningen medan energiförbrukningen var huvudfrågan i mitten av 70-talet. Utsläpp av skadliga ämnen från sopförbränning blev aktuella frågor under 80-talet liksom problemet med de stora avfallsmängderna och samhällets svårigheter att ta hand om avfallet.

4.2 Miljöprofilmodeller

På senare år har miljöanalyserna blivit alltmer omfattande och man arbetar numera med heltäckande miljöprofilmodeller som beskriver den totala miljöbelastningen och resursåtgången under hela förpackningens livscykel - från uttag av råvara, via förpackningstillverkning, transporter och fyllning till avfallsledet. Även Brundtlandkommissionen har detta helhetsperspektiv. Figuren nedan illustrerar detta synsätt.

Figur 4.1 **Helhetssyn på miljöbegreppet**



Källa: Miljöanpassad produktutveckling, Rapport från miljövårdsberedningen Ds 1989:70

Packforsk har genomfört en omfattande kartläggning och utvärdering av de miljöprofilmodeller som används på olika håll i världen (Packforsk meddelande nr 140, Miljöprofilmodeller för förpackningar). Av dessa har fyra bedömts kunna ge relativt heltäckande beskrivningar av miljöbelastning och resursåtgång för förpackningars hela livscykel. Dessa är

* Bousted-modellen (Storbritannien)
* EMPA/BUS-modellen (Schweiz)
* REPA-modellen (USA)
* Sundström-modellen (Sverige)

För att en modell skall kunna tillämpas vid bedömning av svenska förpackningssystem krävs att den innehåller miljödata som gäller för svenska förhållanden. Sundström-modellen är för närvarande den enda modell som uppfyller detta krav. Packforsk har emellertid träffat avtal om att få full tillgång till Bousted-modellen och räknar med att denna skall vara anpassad till svenska förhållanden och därmed kunna användas redan i höst (1991).

Kartläggning av förpackningssystems miljöprofil ger dels underlag för att jämföra miljöbelastningen från olika förpackningsalternativ, men ger dessutom, vilket är minst lika viktigt, möjlighet att identifiera särskilt miljöstörande moment i förpackningens livscykel och därmed också möjlighet att initiera förbättringar. Vidare utgör de värdefulla hjälpmedel för företagen att välja förpackningssystem också med hänsyn till miljöbelastningen.

I dessa modeller är det oftast kvantitativa och inte kvalitativa storheter som beaktas. Så anges t.ex. den totala mängden avfall utan att det görs någon värdering av de ingående komponenterna och deras effekter

på miljön. Det innebär alltså att miljöbelastningen beräknas, men inte vilka effekter denna belastning har i naturen. Vidare berör de flesta modellerna huvudsakligen yttre miljö och endast i någon mån inre miljö i form av arbetsmiljö eller konsumentmiljö. I Sundström-modellen ingår t.ex. inga inre miljöfaktorer.

Olika modeller ger olika slutresultat beroende på att de inte är enhetligt utformade. Slutresultatet kan också bli mycket varierande från en och samma modell om man bedömer liknande förpackningssystem i olika länder. Som exempel kan nämnas att energiförbrukningen för dryckesförpackningar framräknad enligt Sundström-modellen skiljer sig mellan svenska och norska förhållanden. Detta beror på att energiverkningsgraden bedöms olika samt på skillnader i transportsträckor. Det är därför viktigt att samma modell används vid jämförelse mellan olika förpackningsmaterial eller förpackningssystem och att materialen eller systemen jämförs enligt samma förhållanden.

4.3 Miljöfaktorer

Följande miljöfaktorer är viktiga att beakta vid en beskrivning av förpackningars miljöegenskaper

- råvaruanvändning
- energiförbrukning
- luftföroreningar
- vattenföroreningar
- avfallsmängder

Dessutom är det av intresse att studera olika förpackningstypers bidrag till nedskräpningen.

4.4 Jämförelse mellan återanvändning, materialåtervinning, energiutvinning och deponering

Utredningen har givit Chalmers Industriteknik i uppdrag att undersöka skillnaden i miljöbelastning och energibehov mellan återanvändning, materialåtervinning, förbränning med energiutvinning och deponering av olika slags förpackningsmaterial. Hela studien återfinns i en särskild bilaga till utredningen SOU 1991:77 Livscykelanalyser för förpackningsmaterial. Nedan beskrivs metoder och resultat i korthet.

Materialundersökningarna har genomförts utan att hänsyn tagits till vilken produkt de används i. De undersökta materialen är:

- Aluminium
- Stålplåt
- Glas
- Polyeten (HDPE och LDPE)
- Polystyren
- Trä
- Wellpapp
- Stärkelse
- Vätskekartong

4.4.1 Metodik

Avgränsningar

Undersökningen begränsar sig till förpackningsmaterial i Sverige. För de material som produceras inom landet, har energi- och emissionsdata hämtats från denna pro-

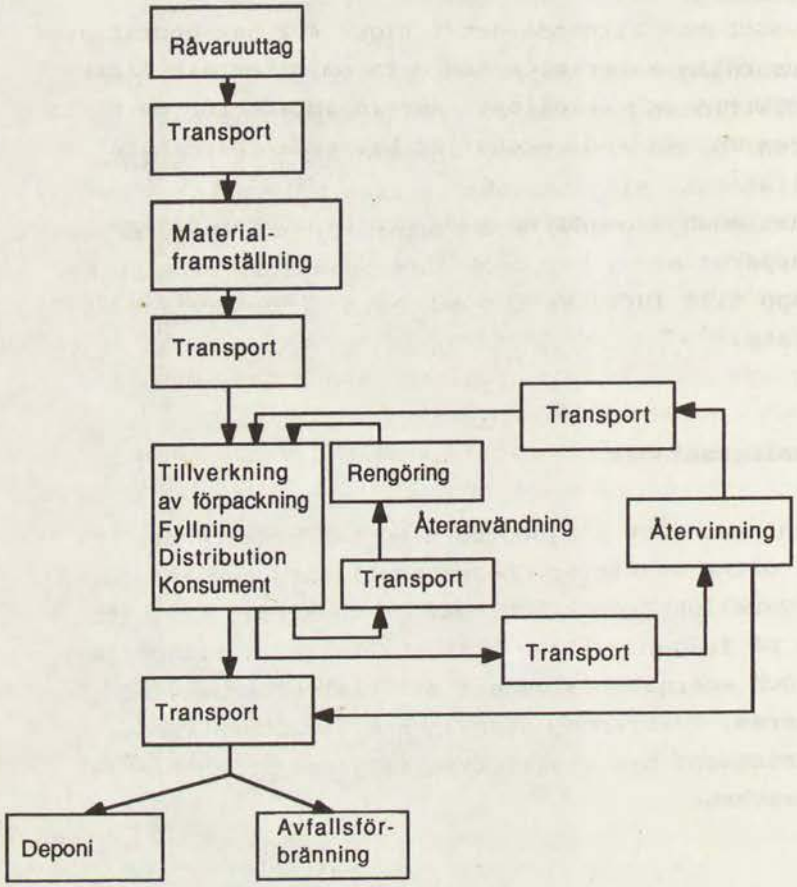
duktion. Undersökningen baseras således på "en bästa teknik", i den mån svensk teknik är miljömässigt bäst. I val av data från olika produktionsenheter har den miljömässigt bästa tekniken valts.

Undersökningen tillämpar ett helhetsperspektiv där materialflöden har följts från råvaruuttaget i naturen, genom processer, transporter etc., t.o.m. avfallsledet. Miljöbelastning från tillverkning av produktionshjälpmedel som byggnader, maskiner, transportapparat etc., har dock inte beaktats. Däremot har utsläpp till luft, vatten och mark, inkl. avfall beaktats.

Beräkningsmetodik

Beräkningarna av miljöbelastning har utförts för ett antal olika scenarier. Dessa skall inte ses som försök till verklighetsbeskrivningar, utan syftar till att svara på frågan: vilken blir skillnaden i miljöbelastning och energibehov om ett material efter användning deponeras, förbränns, återvinns eller återanvänds. Beräkningarna har utgått från följande principiella flödesschema.

Figur 4.2 **Principiellt flödesschema för förpackningsmaterial**



Undersökningens syfte har varit att utreda skillnader i miljöbelastning vid deponering av ett material med olika återvinningsalternativ (energiutvinning, materialåtervinning, återanvändning), inte att jämföra olika förpackningsmaterial med varandra. En jämförelse mellan olika förpackningsmaterial låter sig inte göras utan att man går in på enskilda förpacknings- och distributionssystem. De resultat som erhålls i en sådan

jämförelse gäller enbart för valda applikationer, och går inte att omedelbart generalisera till andra användningar av samma material.

Flödesscheman liknande det i figur 4.2 har upprättats för de olika materialen och data om materialbalanser, energibehov och emissioner har inhämtats för de olika delstegen. Följande scenarier har sedan beräknats:

* Materialet används en gång och deponeras efter användning.
* Materialet används en gång och går till avfallsförbränning efter användning.
* Materialet återvinns till en viss andel, den ej återvunna andelen deponeras.
* Materialet återvinns till viss del medan den ej återvunna delen förbränns.
* Förpackningen återanvänds till viss del medan den ej återanvända delen deponeras.
* Förpackningen återanvänds till viss del medan den ej återanvända delen förbränns.

För att utföra beräkningarna måste vissa återanvändnings- och återvinningsgrader anats. Följande återvinningsgrader har därför använts vid beräkningarna, aluminium 75 %, stålplåt 70 %, glas 70 %, polyeten 75 %, polystyren 60 %, wellpapp 80 % samt vätskekartong 65 % (fibrer). Vidare har följande återanvändningsgrader använts, glas 97 %, polyeten 75 %, trä 60 % samt stärkelse 60 %. Alla scenarier har inte beräknats för alla material. Det är t.ex. inte meningsfullt att beräkna avfallsförbränning för glas, återanvändning för vätskekartong eller materialåtervinning för trä.

Miljöbelastning och energibehov i samtliga led har beräknats och summerats. Leden - tillverkning av för-

packning, fyllning, distribution och konsument - har dock lämnats utanför jämförelsen mellan deponi, förbränning och återvinning/återanvändning. Miljöbelastningen blir densamma i dessa led oberoende av om förpackningen tillverkats av ursprungligt eller återvunnet material eller om en rengjord förpackning återfylls. Alla beräkningar är gjorda per 1 kg material genom konsumentled. För några av materialen inkluderas ledet tillverkning av förpackning i beräkningarna, beroende på att tillverkningen av förpackningen sammanfaller med tillverkning av materialet. Observeras bör att eftersom vissa led utlämnats kan studien inte användas för att jämföra miljöbelastningen mellan olika materialslag.

4.4.2 Resultat och slutsatser

Resultaten beskrivs detaljerat i bilaga 7 med diagram över olika miljöfaktorers bidrag till miljöbelastningen för de olika scenarierna. Bilaga 7 är ett utdrag ur den fullständiga rapporten som redovisas i sin helhet i utredningens bilagedel SOU 1991:97 Livscykelanalyser för förpackningsmaterial. Transporternas andel av energibehov och utsläpp redovisas också i särskilda diagram i nämnda bilaga. Nedan följer en mera kortfattad beskrivning.

Den generella slutsats som kan dras av undersökningen är att energibehov och emissioner minskar om förpackningsmaterial återvinns eller återanvänds, samt att energiinnehållet i den återvunna/återanvända andelen av de brännbara materialen bör tas tillvara genom förbränning. Återfyllning är klart att föredra framför återvinning vilket i sin tur är att föredra framför förbränning med energiutvinning under förutsättningen att varje materialslag betraktas för sig. Detta beror

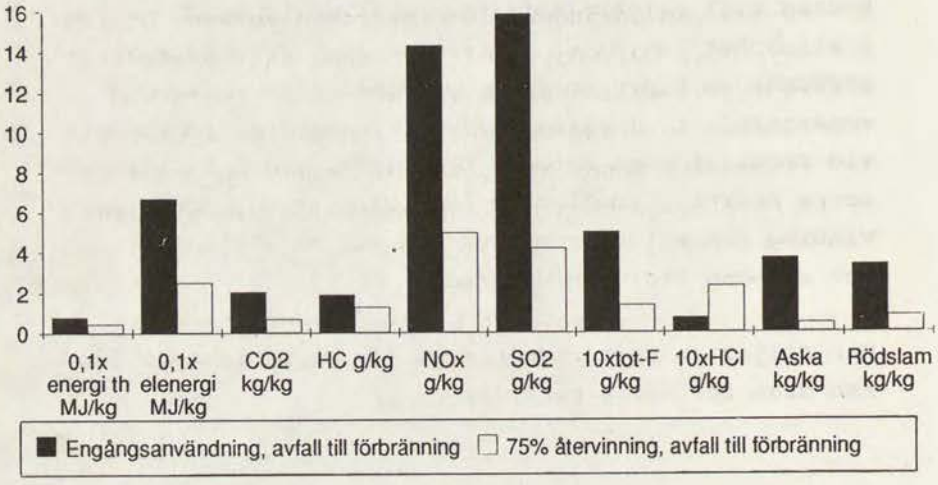
på att energiförbrukning och utsläpp vid tillverkning av förpackningsmaterialen från jungfrulig råvara, dvs. i de första processleden, i de flesta fall är avsevärt mycket större än vid tillverkning från återvunnet material där dessa led inte ingår. Transporternas bidrag till miljöbelastningen i återvinningsfallet är i allmänhet betydligt lägre även vid långa transportsträckor än bidragen från de första processleden i engångsfallet. I vissa fall har beräkningarna utförts vid relativt höga antagna återvinningsnivåer. Slutsatserna står sig emellertid även vid lägre grad av återvinning men miljöfördelarna minskar då proportionellt mot minskad återvinningsgrad.

Här följer en kort redogörelse för de slutsatser som kan dras för varje material.

Aluminium

För aluminium är minskningen stor i både energibehov och emissioner om materialet återvinns jämfört med om det förbränns med energiutvinning (se figur 4.3). Vid en jämförelse mellan engångsanvändning med energiutvinning och återvinning syns en tydlig minskning av energibehov och utsläpp som är relaterade till att primärproduktionen av aluminium är mycket energikrävande och ger betydande utsläpp. Utsläpp relaterade till återvinningsprocessen ökar med återvinningsgraden. Detta gäller exempelvis utsläpp av klorväte (HCl) och klorider från avbränning och avsmältning. Aluminiumfolie i laminat är svåråtkomligt för återvinning. En viss miljövinst görs om den förbränns med energiutvinning i stället för att deponeras.

Figur 4.3 **Jämförelse i miljöbelastning mellan engångsanvändning av aluminium med energiutvinning och materialåtervinning**



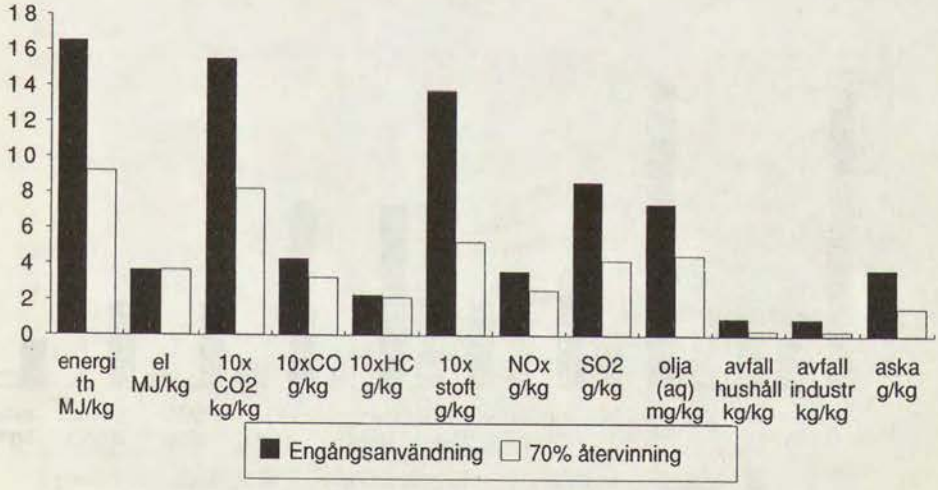
Energibehovet och utsläppen från transporterna är betydligt lägre vid återvinning än vid engångsanvändning. Mängden båttransporter är mindre i återvinningsfallet men i stället ökar mängden lastbilstransporter. Emellertid kompenseras ökningen av lastbilstransporterna väl av de minskade båttransporterna.

Stålplåt

Återvinning av både stålplåt och bleckplåt (förtennad plåt) ger minskning av miljöbelasting och energibehov (se figur 4.4). Praktiska svårigheter finns vad avser återvinning av bleckplåt, på grund av att enbart en begränsad mängd tenn tillåts vid omsmältningen för att inte försämra stålets kvaliet. Bränsleförbrukningen blir betydligt mindre med återvinning än vid engångs-

användning, främst p.g.a. att man behöver bryta och reducera en mindre mängd malm. Detta är också den viktigaste orsaken till att emissionerna är lägre vid återvinning. Elförbrukningen är något högre vid återvinning jämfört med engångsanvändning, främst p.g.a. den el som man använder vid elektrostålverken. Utsläppen SO_2, NO_x, CO, CO_2, stoft och aska skiljer tydligt mellan de två fallen på så vis att de är lägre vid återvinning än utan. Det skiljer inte lika mycket när det gäller utsläppen av kolväten, främst beroende på de jämförelsevis höga utsläppen från de dieseldrivna transporterna.

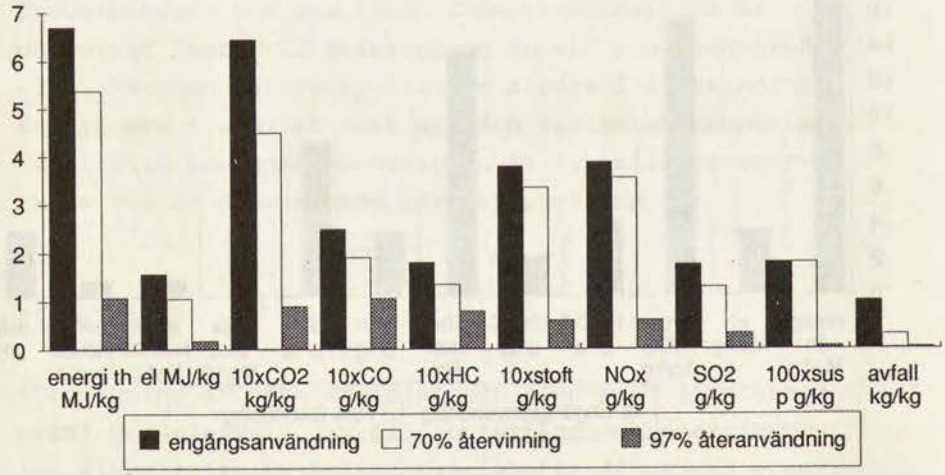
Figur 4.4 **Jämförelse i miljöbelastning mellan engångsanvändning av stålplåt och materialåtervinning**



Glas

En viss minskning i energibehov och utsläpp erhålls om glas återvinns jämfört med om det framställs av nya råvaror (se figur 4.5). Dessutom minskar uttaget i naturen av råvaror samtidigt som avfallsvolymen minskar om glas återvinns. Mycket större besparingar erhålls om glaset i stället återanvänds. Denna slutsats gäller också om man tar hänsyn till att en returförpackning väger mer än en engångsförpackning av glas. I fallet återanvändning svarar transporterna för en mycket stor andel av utsläppen till luft.

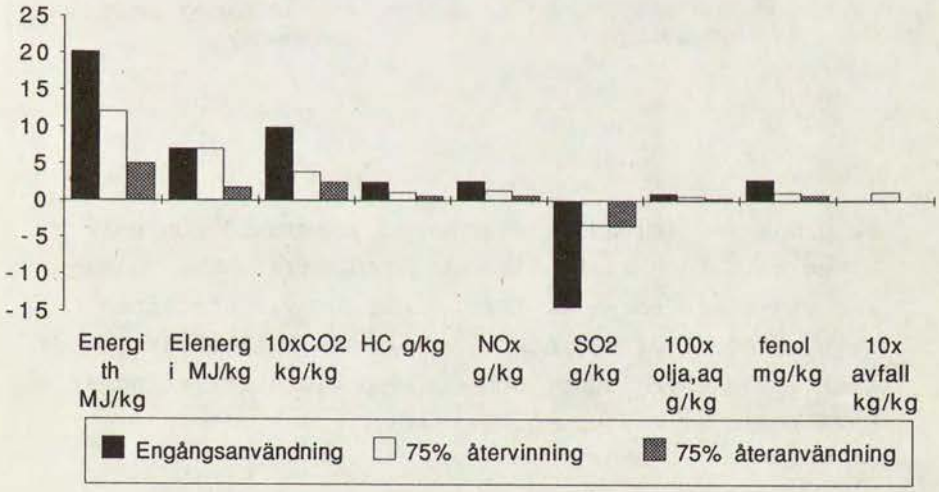
Figur 4.5 **Jämförelse i miljöbelastning mellan engångsanvändning, materialåtervinning och återanvändning av glas**



Polyeten

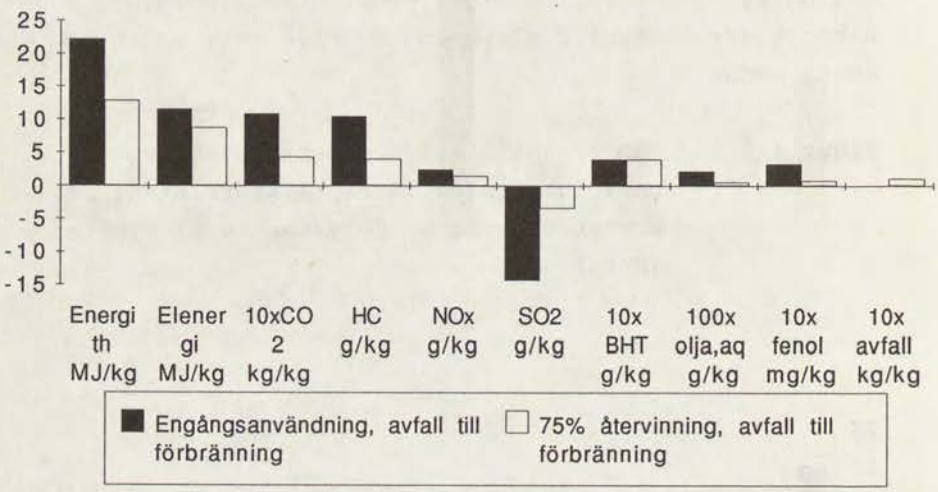
Återvinningsstrategin för polyeten beror av vilken typ av polyeten det gäller, LDPE som används i filmer eller HDPE som används i formblåsta produkter som t.ex. flaskor. Återvinning av HDPE ger en minskning av utsläppen, och förbrukning av termisk energi, men en ökning av elbehovet (se figur 4.6). Återanvändning däremot ger en tydlig minskning av både emissioner och energibehov.

Figur 4.6 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning, materialåtervinning och återanvändning av polyeten av hd-typ (HDPE)**



LDPE kan återvinnas med tydlig minskning av miljöbelastningen jämfört med om den förbränns med energiutvinning (se figur 4.7).

Figur 4.7 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning och materialåtervinning av polyeten av ld-typ (LDPE)**

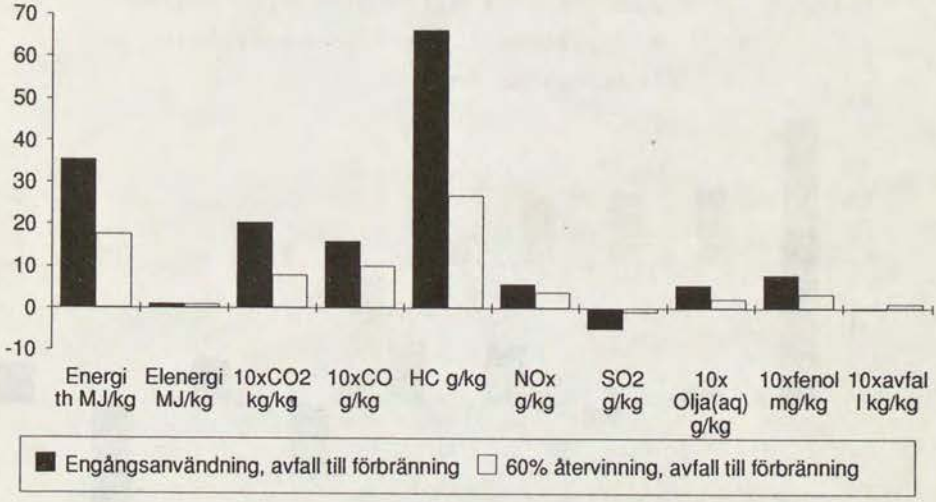


De processrelaterade utsläppen av koldioxid och kolväten till luft samt olja och fenol till vatten minskar vid återvinning av LDPE. Däremot ökar utsläppen från transporter vid återvinning. Sammantaget är emellertid energibehov och utsläpp vid återvinning av LDPE lägre än vid energiutvinning.

Polystyren

Återvinning av expanderad polystyren är klart att föredra från miljösynpunkt jämfört med energiutvinning (se figur 4.8).

Figur 4.8 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning och materialåtervinning av expanderat polystyren (EPS)**



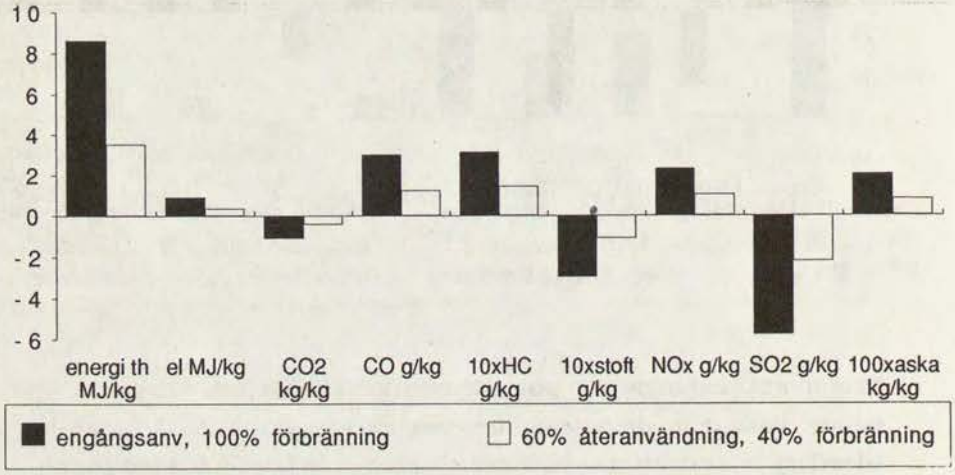
Trots att expanderad polystyren är en mycket skrymmande last kan de transporteras med lastbil till återvinning 3 600 km innan bränsleförbrukningen överstiger plastens värmeinnehåll. Räknat på utsläppen blir sträckan kortare. Kortast blir den om man räknar på kväveoxidutsläpp då den kan transporteras 300 km innan kväveoxidutsläppen överstiger dem som erhålls vid engångsanvändning följt av förbränning.

Trä

Träförpackningar kan rimligen inte materialåtervinnas, däremot kan de med fördel återanvändas. Så sker också i stor utsträckning med t.ex. lastpallar. Miljöbelastningen och energibehovet skulle minska om engångsförpackningar och kasserade returförpackningar i högre

grad gick till avfallsförbränning (se figur 4.9). Oftast utgörs de av transportförpackningar, som i dag går som industriavfall, varför en förhållandevis liten andel förbränns.

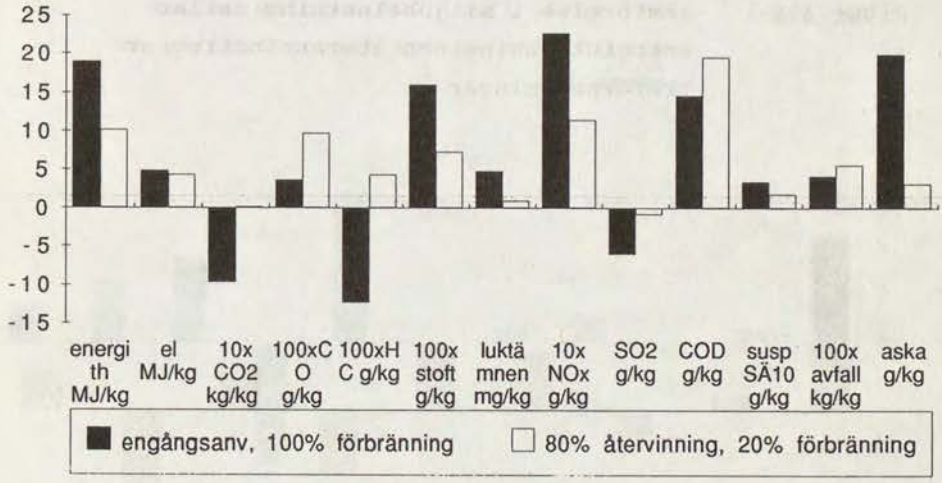
Figur 4.9 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning och återanvändning av träförpackningar**



Wellpapp

Wellpapp är ett material som redan i dag återvinns i stor utsträckning. Stora vinster görs i energibehov om wellpappen återvinns jämfört med om den framställs av nya råvaror (se figur 4.10).

Figur 4.10 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning och materialåtervinning av wellpapp**



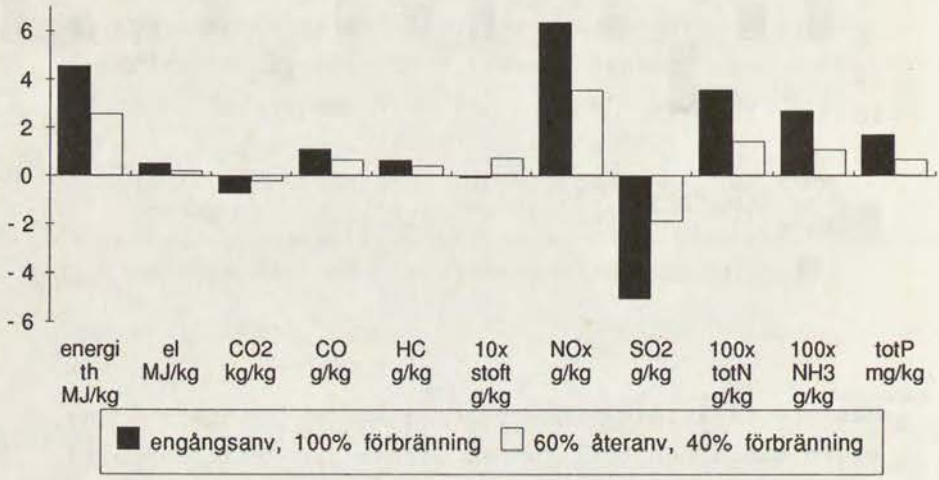
Utsläpp till luft minskar genomgående vid återvinning, medan utsläppen till vatten ger en mer splittrad bild. Syreförbrukande ämnen (COD) ökar vid återvinning, medan utsläppen av suspenderade ämnen minskar. Förbränning av ej återvunnen wellpapp är ett bättre alternativ än deponering. Endast en mindre del av energibehovet utgörs av transportenergi även i återvinningsfallet.

Stärkelse

Stärkelse som stötdämpande fyllmaterial är ett nytt förpackningsmaterial. Processenergin för att framställa materialet är relativt liten, varför en stor andel av den insatta termiska energin kan återvinnas vid förbränning. Återanvändning med förbränning av ej

återanvänd andel ger lägre energibehov och utsläpp än engångsanvändning följt av förbränning, men blir förmodligen både utrymmeskrävande och opraktiskt (se figur 4.11).

Figur 4.11 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning och återanvändning av stärkelse**



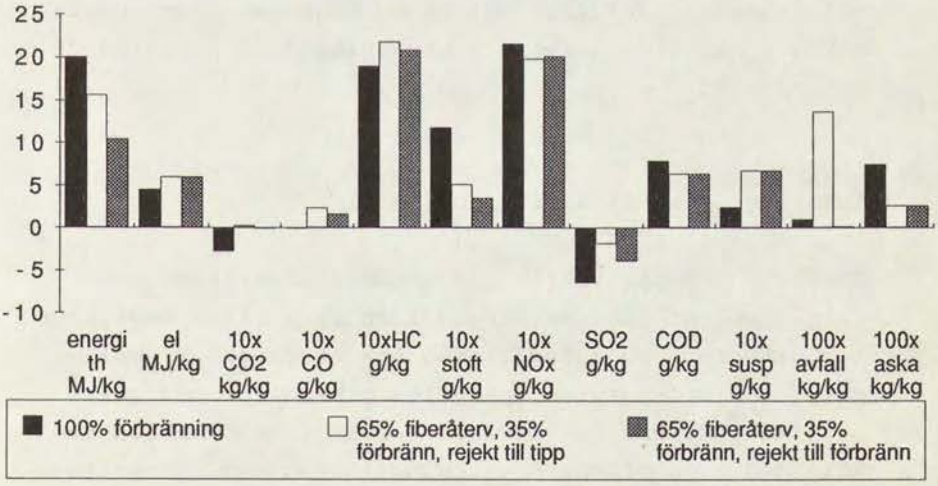
Endast en mindre del av energianvändningen utgörs av transportenergi vid såväl engångsanvändning som återanvändning. Transporterna svarar däremot för betydande andelar av utsläppen av kväveoxider, kolmonoxid, kolväten och stoft.

Produkten är tänkt att konkurrera med andra lösfyllnadsmaterial. En jämförelse med expanderad polystyren visar att stärkelse ger lägre energibehov och lägre utsläpp av kolväten och svaveldioxid. Däremot ger gödningsmedelstillverkning upphov till utsläpp av gödande ämnen till vatten. Hänsyn har inte tagits till användningen av bekämpningsmedel i jordbruksled.

Vätskekartong

För vätskekartong erhålls ingen tydlig skillnad om materialet efter användning förbränns eller om dess fiberinnehåll återvinns (se figur 4.12). Förbrukningen av termisk energi minskar medan elanvändningen ökar, beroende på att elgenererad ånga används i den återvinningsprocess som data hämtats från. Utsläppen av kväveoxid minskar något vid återvinning, medan utsläppen av kolväten och koloxid ökar. Detta beror dels på det ökade transportarbetet till återvinningsanläggningen, samt på att plasten inte antagits återvinnas. Om även plasten återvinns så blir det en tydlig fördel miljömässigt jämfört med energiutvinning.

Figur 4.12 **Jämförelse i miljöbelastning mellan energiutvinning av hela kartongen och materialåtervinning av fiberandelen. Observera att materialåtervinning av plastandelen inte finns medtagen**



4.5 Förpackningssystem

Mjölkförpackningar

Chalmers Industriteknik har också genomfört en jämförande studie av energiförbrukning och miljöbelastning från olika system för mjölkförpackningar. Jämförelsen omfattar mjölkkartong, returflasksystem med glas- eller polykarbonatflaska och stålkosystemet med glas- eller polykarbonatflaska. Resultatet redovisas i bilaga 9a.

Dryckesförpackningar för öl och läskedrycker

Energiförbrukning och miljöbelastning för olika förpackningssystem för öl och läskedrycker har studerats av Gustav Sundström (Miljöbalans AB, Malmö). Undersökningen visar att återfyllningssystemen med glas och PET från miljösynpunkt är bättre än engångssystemen för samma materialslag även om materialet återvinns. Likaså är återvinningssystemet för aluminiumburken miljömässigt betydligt bättre än engångsburken. Dessa studier beskrivs närmare i utredningens delbetänkande SOU 1990:85.

Emballage för vitvaror

Chalmers Industriteknik har studerat energiförbrukningen och miljöbelastningen från fyra olika emballage för vitvaror. De materialslag som studerats är wellpapp, trä, polystyren, polyeten och polypropen samt stålplåt. Materialen används delvis i kombination med varandra i de olika förpackningslösningarna. Resultaten redovisas i utredningens bilaga SOU 1991:77.

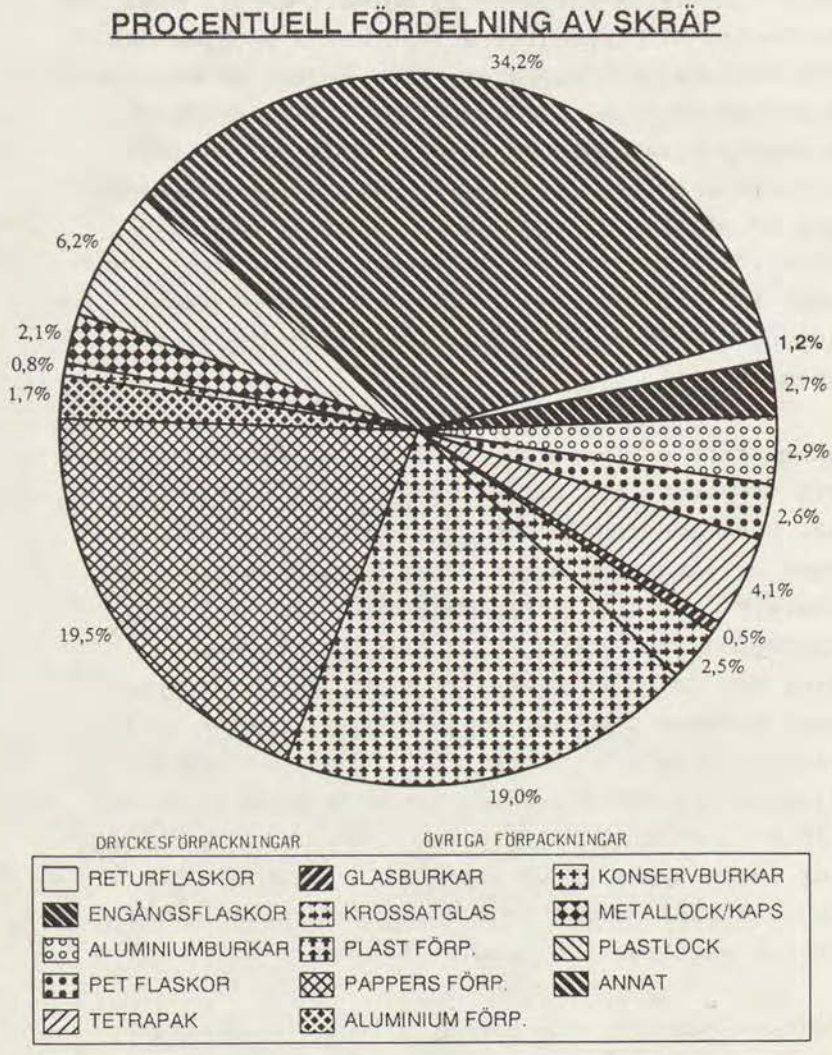
4.6 Nedskräpning

I samband med kampanjen Städa Sveriges årliga vårstädning har idrottsföreningar på flera håll i landet för utredningens räkning räknat och klassificerat skräpet efter vägarna (se bilaga 8). Räkningen har skett i sex län och på vägar av olika storlek. Resultaten skiljer sig ganska kraftigt mellan olika städområden dels i mängd skräp men även avseende förekomsten av olika typer av skräp. Troliga orsaker härtill kan vara vägens trafikbelastning, dess geografiska läge och närhet till tätort samt tidpunkten för den senste städningen. Figur 4.13 visar den procentuella fördelningen av olika typer av skräp.

Systematiska skräpfrekvensstudier har tidigare genomförts vid två olika tillfällen 1972-1975 respektive 1982. Undersökningarna ger en god bild av sammansättningen av skräpet och hur denna sammansättning har ändrats mellan de olika undersökningstillfällena. Förpackningarnas andel av skräpet har visat sig vara mycket hög ca 65-80 %. Kartong- och pappersförpackningar svarade i början av 1970-talet för ca 60 % av skräpföremålen och minskade till något mer än 50 % i början 1980-talet för att i årets räkning vara nere på ca 25 %. I stället har plastföremålen - förpackningar eller andra typer av plastföremål - ökat sin andel från 10 % till mer än 20 %. Dryckesförpackningarna svarar i samtliga tre studier för något mer än 10 %.

Nedskräpningsstudierna har utförts i huvudsak längs vägkanter och man skulle förvänta att undersökningar längs våra stränder skulle visa att plastförpackningar där är det vanligast förekommande skräpet.

Figur 4.13 **Procentuell fördelning av skräp längs ca 140 mil väg 1991**



Kartong- och pappersförpackningar svarar alltså för en stor andel av nedskräpningen men samtidigt bryts de ner lättast och ger inte upphov till några olycksrisker. Plastförpackningarnas andel är också hög och ökande och får anses medföra stora nackdelar eftersom

de inte bryts ner. Ökad användning av nedbrytbara plaster kan därför vara önskvärt för att få en snabb nedbrytning av de plastförpackningar som hamnar i naturen men detta måste vägas mot att de vid ökad återvinning av plastmaterial kan vålla problem om inblandningen blir för stor. Glas medför de största olycksriskerna och bedöms därför vara sämst från nedskräpningssynpunkt trots dess låga del av det totala antalet föremål. Metallförpackningar innebär också en viss skaderisk och är dessutom beständiga.

4.7 Biologisk nedbrytbarhet

Papp bryts ned betydligt lättare än plast, metall och glas. Detta har betydelse vid kompostering av avfall men ej vid deponi på täkta tippar. Undersökningar visar att det under en 20-årsperiod knappast sker någon nedbrytning av papp i den torra och syrefattiga miljö som råder i vanliga soptippar. Nedbrytbara plaster har i detta avseende därmed inte heller någon fördel framför andra material annat än i den ringa del av avfallet som komposteras. I och med en framtida ökad sortering av hushållsavfallet kommer emellertid den komposterbara fraktionen att öka. Metoderna för rötning och kompostering kommer att utvecklas så att den nedbrytbara delen av avfallet bättre skall kunna utnyttjas.

Ökad användning av nedbrytbara plaster kan vara önskvärd även för att få en snabb nedbrytning av de plastförpackningar som hamnar i naturen. Nedbrytbara plaster kan emellertid ge speciella problem vid återvinning om de blandas med konventionell plast av samma material eftersom de kan ge sämre hållbarhet hos den nya produkten. En viss inblandning kan emellertid tolereras.

5 AVFALL

5.1 Det kommunala avfallsmonopolet

Bestämmelser av betydelse för renhållning och avfallshantering finns reglerade främst i den nuvarande renhållningslagen, RL (1979:596), renhållningsförordningen (1990:984) och i flera andra lagar. I RL stadgas att varje kommun skall svara för att hushållsavfall inom kommunen forslas till behandlingsanläggning i den utsträckning som behövs. Före år 1972 var inte alla kommuner skyldiga att sköta hämtning och bortforsling av avfall från hushåll. En kommun kunde emellertid genom bestämmelser i den lokala hälsovårdsordningen föreskriva att hämtning av bl.a. avfall från särskilt angivna områden skulle utföras genom kommunens försorg. Ett sådant generellt renhållningsansvar infördes 1972. Detta innebar att kommunen som huvudregel blev skyldig att forsla bort hushållsavfallet från varje fastighet samt att enbart den som kommunen hade anlitat var berättigad att ta befattning med avfallet.

Med hushållsavfall avses enligt RL avfall och orenligheter som härrör från hushåll och därmed jämförligt avfall. Detta kan i princip innehålla vad som helst, alltifrån skadliga miljöfarliga ämnen och produkter till harmlöst material. Såväl organiskt som oorganiskt material kan förekomma. Den blandning som avfallet består av gör det svårt att centralt uppdela avfallet

på ett rationellt sätt. Detta påverkar i sin tur möjligheterna att behandla avfallet utan miljöstörningar. Det finns därför ett stort behov att kunna hålla isär de olika typerna av material i avfallet så att de kan tas tillvara på ett riktigt sätt.

Renhållningslagen innebär således att kommunerna har monopol på bortforsling och slutligt omhändertagande av hushållsavfall. För industriavfallet gäller fortfarande att kommunerna själva har rätt att bestämma vem som skall hantera det. Kommunerna har fått skyldigheten att upprätta en kommunal avfallsplan. Detta kommer att förutsätta en effektiv och nära samverkan med industrin. Kommunens avfallskunnande i kombination med industrins kännedom om avfallets sammansättning bör ge goda förutsättningar för en ökad återvinning och ett bättre omhändertagande.

5.1.1 Renhållningslagen

I renhållningslagen (RL) stadgas bl.a. följande:

- **Med hantering avses uppsamling, förvaring, bortforsling och slutligt omhändertagande.**

- **Avfallshantering skall ske på ett sådant sätt att åtgärder som underlättar återanvändning och återvinning av avfallet skall främjas om det behövs för att spara råvaror eller energi eller med hänsyn till miljövården.**

Avfallspropositionens motivering till denna paragraf är att främjandet av sparsamhet, hushållning och återanvändning genom ett lämpligt utnyttjande av avfallet hittills inte kommit till uttryck i renhållningsregleringen annat än för pappersavfall. När det gäller

frågan om återvinning är efterfrågan på det återvunna materialet bara ett av motiven. Det finns också andra samhällsintressen att beakta, t.ex. miljövårdsskäl, även om den övergripande målsättningen när det gäller avfallsfrågan är att minska mängden avfall.

- **För varje kommun skall finnas en renhållningsordning som skall innehålla kommunens föreskrifter om avfallshantering och en avfallsplan. Avfallsplanen skall innehålla uppgifter om avfall inom kommunen och om kommunens åtgärder för att minska avfallets mängd och farlighet.**

- **Varje kommun skall svara för att hushållsavfall inom kommunen forslas till behandlingsanläggning i den utsträckning som behövs för att tillgodose såväl hälsoskydds- och miljövårds- som enskilda intressen.**

- **Kommunen är skyldig att se till att hushållsavfall från kommunen slutligt omhändertas.**

- **Regeringen får i fråga om annat avfall inom en kommun än hushållsavfall föreskriva:**
  1. **Att avfallet skall forslas bort genom kommunens försorg.**
  2. **Att kommunen skall se till att avfallet slutligt omhändertas.**

Bakgrunden till denna paragraf beskrivs i avfallspropositionen. När det gäller hanteringen av hushållsavfallet så regleras detta noga i RL men det saknas bestämmelser för hanteringen av andra avfallsslag. Det har medfört att det varit svårt att med stöd av RL styra hanteringen av t.ex. industriavfall med sikte på en rationell miljö- och resurshushållning. Ett totalt utvidgat ansvar för kommunerna att ta hand om allt avfall i en kommun planeras att införas 1993.

- **När avfall skall forslas bort genom kommunens försorg får avfallet inte grävas ner eller på annat sätt slutligt omhänderats av fastighetsägaren. Skall avfall forslas bort genom kommunens försorg får inte någon annan än den som kommunen anlitar för ändamålet ta befattning med bortforslingen.**

- **Är det av betydelse från återanvändnings-, återvinnings- eller miljövårdssynpunkt får regeringen föreskriva att visst slag av avfall i avvaktan på bortforsling skall förvaras skilt från annat avfall och meddela de föreskrifter som behövs för ändamålet.**

Avfallspropositionen inrymmer exempel på vad källsortering bör omfatta:

ÅTERVINNINGSBART AVFALL - bestående av vissa metaller, glas, papper, vissa plaster m.m.

KOMPOSTERBART AVFALL - bestående av biologiskt nedbrytbart hushållsavfall m.m

BRÄNNBART AVFALL - bestående av stora delar av industriavfallet samt delar av hushållsavfallet såsom virke, vissa plaster, visst papper etc.

SPECIALAVFALL - bestående av miljöfarligt avfall etc.

- **Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att den som yrkesmässigt bedriver verksamhet som ger upphov till avfall skall lämna kommunen de uppgifter som behövs som underlag för kommunens renhållningsordning. Regeringen får överlåta åt kommunerna att föreskriva om uppgiftsskyldighet.**

Motivet till detta i avfallspropositionen är att kommunerna för sin planering måste få till stånd ett samarbete med företag och andra som producerar stora mängder avfall. För att säkerställa de uppgifter som behövs är det viktigt att kommunerna får ett verksamt instrument när det gäller att inhämta uppgifter från företag m.fl.

- **Kommunen är skyldig att utöver vad som följer av renhållningsförordningen, forsla bort hushållsavfall om fastighetsinnehavaren begär det och det inte är oskäligt med hänsyn till omständigheterna.**

- **Kommunen får föreskriva att avgift skall erläggas för sådan bortforsling och sådant slutligt omhändertagande av avfall som sker genom kommunens försorg enligt denna lag.**

Fr.o.m. den 1 januari 1992 stadgas också i RL att "avgiften får tas ut på sådant sätt att återanvändning, återvinning eller annan miljövänlig avfallshantering stimuleras". Detta innebär att kommunerna har möjlighet att differentiera avfallstaxan.

5.2 Hushållsavfallet

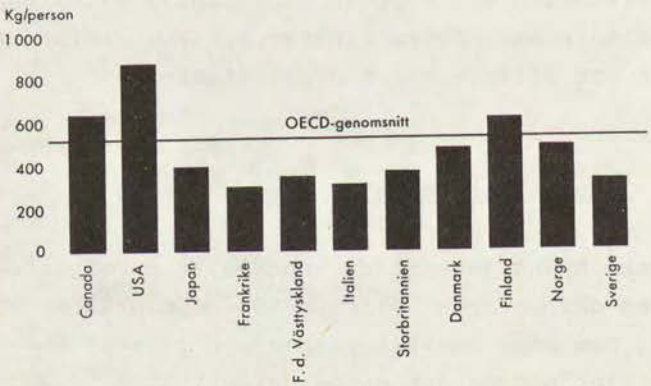
Det svenska hushållsavfallet innehåller en hög andel papper, en ökande andel plaster och en minskande andel metaller. Den höga andelen papper och plast i hushållsavfallet medför att detta har ett högt energiinnehåll: 10 - 12 MJ/kg.

Hushållsavfallet uppgår till ca 2,7 Mton/år, dvs. i genomsnitt 322 kg per invånare och år. Hushållens avfall räknat i viktprocent består av:

35 % Papper
25 % Matavfall
11 % Övrigt obrännbart
 8 % Plast
 6 % Glas
 3 % Metall
 2 % Textilier

Under 1990 deponerades 35-40 % av hushållens avfall, 55% gick till förbränning och 5-10 % komposterades. Avfallsmängderna har varit så gott som konstanta sedan 1975. Räknat i viktprocent utgör förpackningarna 25 % av hushållsavfallet, ser man till volymen utgör förpackningarna 50 %. Avfallsmängderna i Sverige relaterat till andra länder framgår av figur 5.1.

Figur 5.1 **Avfallsmängder i några OECD-länder**



Av kommunerna insamlat avfall per invånare i några OECD-länder i slutet av 1980-talet. I t.ex. uppgiften från Sverige ingår både avfall hushållsavfall och avfall från kontor, etc.

Källa: OECD Environmental Indicators, 1991.

I tabell 5.1 görs en jämförelse av avfallssitationen i Sverige och Tyskland.

Tabell 5.1 Jämförelse mellan Sverige och Tyskland

	Sverige	Tyskland	Årtal
Total mängd hushålls-avfall milj.ton	2,7	14	1990
Mängd hushållsavfall kg per invånare och år	320	330 [1]	1990
Nuvarande avfallsbehandling			1990
- Deponering	40	67	
- Förbränning	55	30	
- Kompostering	5	3	
Nuvarande återvinnings-nivåer %			
- Glas	38	39	1990,1988
- Bleckplåt			
- Aluminium			
Dryckesförpackningar	82	3	1989
Andra förpackningar			
- Plast			
- Papper & Wellpapp	46	43	1989
Tidningar & journaler	60		1988
Wellpapp	65		1988
Andra pappförpackningar			

[1] Västtyskland

5.2.1 Källsortering

Källsortering har visat sig vara en bra metod att öka återanvändningen och materialåtervinningen, men också för att få till stånd en rationell behandling genom att de uppdelade avfallsfraktionerna var för sig får bättre behandlingsegenskaper. I samband med återvinning är det viktigt att få hög kvalitet på det utsorterade materialet. Detta uppnås bäst genom sortering vid källan.

Den källsortering som hittills bedrivits i de flesta kommuner har varit tillvaratagande av returprodukter för återvinning resp. av produkter för destruktion. Returprodukter är för närvarande papper, glas och vitvaror. Produkter som återtas för destruktion är batterier, lysrör och miljöfarligt avfall.

En viktig förutsättning för en fungerande källsortering är att det finns avsättning för utsorterat material.

Det pågår i dag en omfattande kommunal aktivitet när det gäller försök med källsortering. En bedömning är att det pågår försök i ett 60-tal kommuner. Skillnaderna mellan dels kommunernas modeller och dels deras ambitionsnivå är dock avsevärd.

Fördyringen av hanteringskostnaderna vid utökad källsortering uppskattas av några kommuner kunna bli upp till 60 %. Samtidigt finns exempel i vissa kommuner där kostnaden faktiskt minskat vid källsortering.

I avfallspropositionen finns följande om källsortering:

- Allt avfall som lämnas till slutbehandling fr.o.m 1994 sorteras i kategorier som möjliggör lämplig hantering.

- Förbränning och deponering av osorterat avfall skall i allt väsentligt ha upphört vid utgången av år 1993.

- Målet är att till årsskiftet 1993/1994 uppnå dels en önskvärd sortering och dels en situation där förbränning och deponering av osorterat avfall endast äger rum i undantagsfall.

När det gäller konsumenternas villighet att källsortera finns vissa resultat från SIFO. SIFO har i undersökningar ställt frågan: "För att öka återanvändningen, skulle du vara villig att ha olika soptunnor för papper, glas, konservburkar och annat avfall där du bor?" Följande resultat har erhållits:

Tabell 5.2

	1981	85	86	87	89	90
MYCKET GÄRNA	57 %	50 %	51 %	54 %	62 %	65 %
GANSKA GÄRNA	29	30	30	31	28	28
GANSKA OGÄRNA	6	11	9	9	6	5
MYCKET OGÄRNA	7	6	5	4	2	2
VET EJ	2	3	4	3	1	1

SIFO framhåller att det finns en stor beredvillighet att delta i sophantering och att denna beredvillighet ökar kraftigt. Man påpekar samtidigt att det är en attityd.

Nordiska Ämbetsmannakommittén (NÄK) för konsumentfrågor har gjort en undersökning om arbetet med hushållens källsortering. Resultatet pekar på att många hushåll har en positiv inställning till sortering av hushållsavfall, förutsatt att sorteringen är enkel att utföra och att det går att bli av med de källsorterade fraktionerna på ett bekvämt sätt.

5.2.2 Insamling och transport

Kostnaden för insamling och transport av hushållsavfall är den klart största kostnaden vid hantering av hushållsavfall. Enligt Svenska Renhållningsverksföreningen uppgår den till 53 % av den totala kostnaden av hanteringen av hushållsavfall.

De allra flesta kommuner organiserar sin insamling av avfall genom entreprenadverksamheter. Av landets 284 kommuner bedriver ett 90-tal verksamhet i egen regi. Ofta är det de största kommunerna som själva sköter hämtningen.

Ungefär 75 % av allt hushållsavfall insamlas i säckar. Av dessa är ca 85 % tillverkade av papper medan de övriga är plastsäckar. Resten av allt hushållsavfall, dvs. ca 2 %, insamlas i returkärl eller storbehållare.

Normalt hämtas hushållsavfallet en gång per vecka men också hämtning allt mellan fem dagar per vecka till var 14:e dag förekommer. Hämtning av grovsopor sker antingen samtidigt med den vanliga hämtningen av hushållsavfall eller vid särskilda turer. Inom vissa kommuner planerar man att övergå från att hämta grovsopor vid fastigheten till att inrätta särskilda ställen där grovsopor kan lämnas.

Som hämtningsfordon används vanligast sopbilar med komprimerande aggregat. Vid hämtning av avfall i skärgård och glesbygd används emellertid ofta lätta flakfordon utan komprimeringsaggregat. Avfallet körs då till en omlastningsstation där det hämtas av sopbilar med komprimator.

5.2.3 Slutligt omhändertagande av hushållsavfallet

Förbränning

Förbränning är i dag den vanligaste behandlingsmetoden för osorterat hushållsavfall.

Vid vissa sophanteringsanläggningar sker en mekanisk separering varvid avfallet delas upp i en skrotfraktion, en kompostfraktion och en bränslefraktion. Bränslefraktionen består oftast av plast, trä och papper. En utsorterad bränslefraktion ger högre värmevärde och därför effektivare förbränning.

Deponering

I dag finns ca 400 deponier runt om i landet; så gott som alla kommuner har en egen deponi. Deponierna är dels kommunala men det finns även ett stort antal privata deponier som framför allt används för industriavfall. Kring de stora städerna finns stora upplag. I alla tätbebyggda områden är det problem att finna nya deponiplatser, framför allt i Stockholm och Göteborg. Malmö har dock inte alls samma problem. Stockholm har helt saknat deponi de senaste 10 åren. Allt hushållsavfall från Stockholms stad förbränns i Högdalens förbränningsanläggning. För hela Stockholmsregionen finns det ett antal deponier bl.a.:

Sofielundstippen ägs av Södertörns kommun. Den tar emot och deponerar allt hushållsavfall i fem kommuner i södra Stockholm.

Koviksanläggningen på Värmdö tar emot avfall från Nacka och Värmdö. Den gör både pellets för förbränning samtidigt som den deponerar en del avfall.

Hushållssopor från norra Stockholm hämtas av SÖRAB och skickas till förbränning i Uppsala.

Härutöver finns ett antal deponier som tar emot slagg och aska samt deponier för industriavfall.

SKAFAB, SÖRAB och Södertörns Renhållningsbolag uppskattar att deponiresurserna i Stockholmsregionen i allra bästa fall kommer att vara uttömda någon gång under perioden 2020-2027.

En mer realistisk bedömning torde dock vara att Stockholmsregionen vid sekelskiftet måste börja projektera nya möjligheter vad gäller deponier eller förbränningsanläggningar. Det tar normalt ca 10 år att skapa en ny deponi eller att bygga en ny förbränningsanläggning.

I Göteborgs kommun förbränner man allt hushållsavfall liksom delar av det brännbara industriavfallet. Man har stora problem med att finna deponiplatser till industriavfallet och använder för närvarande en deponi på Arendal som redan är full. Kommunen planerar att bygga ut denna deponi vilket skulle ge en tidsfrist på ytterligare ca 10 år. Gunnillse är en ny deponi under projektering som man hoppas kunna ta i bruk. Kostnaden för nya deponier är dock mycket hög.

Den årliga mängden deponerat avfall i Sverige på kommunala upplag uppgår för närvarande till ca 7 miljoner ton. Hushållsavfallet svarar för 1 miljon ton/år.

Avfall som deponeras på avfallsupplag utgör en stor föroreningspotential för i första hand yt- och grundvatten samt för mark. Den viktigaste frågan gäller avfallets och deponiernas innehåll av metaller och svårnedbrytbara organiska föreningar. Det saknas för närvarande kunskaper om deponiernas miljöpåverkan varför Naturvårdsverket tillsammans med Svenska Renhållningsverksföreningen och Institutet för vatten och luftvårdsforskning (IVL) bedriver ett projekt för att studera dessa frågor.

Kompostering

Kompostering av blandat hushållsavfall medför vissa problem som gör att denna metod hittills inte har utvecklats i så stor omfattning. Det gäller främst avfallets innehåll av metaller och andra föroreningar. Dessa problem torde dock kunna minska kraftigt om man kombinerade kompostering med källsortering.

Gasutvinning

Utvinning av gas ur avfallsdeponier pågår vid ett tiotal anläggningar runt om i Sverige och ytterligare ett tiotal sådana anläggninar är under uppbyggnad.

5.3 Icke branschspecifikt industriavfall

Hushållsavfall är väl känt till mängd, sammansättning och hantering. Samma sak gäller dock inte för icke branschspecifikt industriavfall, eller industriavfall som det också kallas. I dag deponeras övervägande delen av detta avfall. Mängduppgifterna varierar mellan 2 och 4,5 ton. Denna osäkerhet beror bl.a. på

vad som ingår i definitionen industriavfall. Kunskapen om det icke branschspecifika industriavfallets sammansättning är mycket dålig. Grovt räknat är 1-3 milj. ton brännbart material. Med tanke på detta är industriavfall en generellt sett dåligt utnyttjad resurs. Förutom papper, plast och trä innehåller avfallet även järn och metall samt textilier och gummi. Återvinningspotentialen är således hög.

5.4 Miljöfarligt avfall

Även mängden miljöfarligt avfall är svår att uppskatta. Naturvårdsverket har i Avfallet och miljön, rapport 3483, uppskattat mängden miljöfarligt avfall som produceras varje år till ca 500 000 ton. Av detta förbränns 100 000 ton, återvinns 120 000 ton och deponeras 200 000 ton medan resterande omhändertas på annat sätt.

Mijöfarligt avfall uppkommer till största delen inom industrin.

För närvarande pågår en utredning rörande miljöfarligt avfall vilken kommer att avrapporteras vid årsskiftet 1991/1992.

5.5 Energiutvinning ur avfall

Förbränning sker i 23 anläggningar som alla utnyttjar energin i avfallet för fjärrvärmeändamål. Se tabell 5.3 och figur 5.2.

Tabell 5.3 Avfallsförbränningsanläggningar i Sverige 1990

Plats	Typ	Kapacitet (ton/år)	Byggnadsår (år)	Rökgas-rening
Avesta	Roster	45000	1980	Våt, Torr, SF
Bollmora	Roster	10000	1967	EF
Bollnäs	Fluidbed	15000	1983	SF
Borlänge	Roster	20000	1983	Torr, SF(1991)
Borås	Roster	25000	1966	EF
Eksjö	Fluidbed	5000	1979	Våt
Göteborg	Roster	300000	1972	Våt
Halmstad	Roster	80000	1972	Våt
Karlskoga	Roster	35000	1986	Våt(1991)
Karlstad	Roster	50000	1986	Torr, SF
Kinda	Roster	18000	1984	EF
Kiruna	Roster	50000	1985	Våt(1991)
Köping	Roster	50000	1972	Torr, EF
Landskrona	Fluidbed	8000	1982	SF
Lidköping	Fluidbed	50000	1986	
Linköping	Roster	200000	1981	Torr, SF
Malmö	Roster	220000	1973	Torr, SF
Mora	Roster	20000	1981	Torr, SF(1991)
Stockholm	Roster	220000	1970	Torr, SF
Sundsvall	Fluidbed	15000	1984	EF
Umeå	Roster	100000	1970	Torr, SF(1991)
Uppsala	Roster	250000	1961	Våt
Västervik	Fluidbed	20000	1984	SF

EF=Elektrofilter, SF=Slangfilter, Våt=Våt rening, Torr=Torr rening, alla våta reningssystem har också värmeåtervinning genom rökgaskondensering.

Källa: Svenska Renhållningsverks-Föreningen

Figur 5.2 **Lokalisering av avfallsförbränningsanläggningar i Sverige 1990**



1. Avesta
2. Bollnäs
3. Borlänge
4. Borås
5. Eksjö
6. Göteborg
7. Halmstad
8. Högdalen
9. Karlskoga
10. Kinda
11. Köping
12. Landskrona
13. Linköping
14. Lidköping
15. Malmö
16. Mora
17. Bollmora
18. Sundsvall
19. Karlstad
20. Umeå
21. Uppsala
22. Västervik
23. Kiruna

Källa: Svenska Renhållningsverks-Föreningen

5.5.1 Risker med avfallsförbränning

All förbränning ger upphov till utsläpp. Dessa kan bestå av alltifrån harmlösa produkter som vattenånga till farliga produkter som metaller och klorerade organiska ämnen.

Förbränning av pappersförpackningar ger upphov till försurande utsläpp av svaveloxid, kväveoxider och klorväte. Dessa utsläpp bör jämföras med utsläpp från energiproduktion vid förbränning av olja eller biobränslen.

De vanligaste förekommade förpackningsplasterna polyeten, polypropen, polystyren och PET ger vid normal sopförbränning inte upphov till några miljöproblem. I huvudsak bildas koldioxid och vatten. Vissa kvävehaltiga plaster, som dock används i ringa mängd, kan bilda skadliga ämnen vid förbränning.

Cellplast av polystyren och polypropen skummas i Sverige inte längre med freon utan med pentan. Freon är ett trivialnamn för CFC som är ozonnedbrytande. Emellertid kan vissa förpackningsmaterial av cellplast som medföljer importvaror fortfarande innehålla freoner. Dessa frigörs vid förbränning samt i betydligt långsammare takt vid deponering. Freonerna frigörs även vid materialåtervinning om inte speciella åtgärder vidtas.

Förpackningsplaster som innehåller klor, främst PVC-plast, har tilldragit sig speciell uppmärksamhet eftersom de vid sopförbränning misstänks bidra till bildning av dioxiner. En muntlig överenskommelse har träffast mellan branschen och regeringen om att PVC efter den 1 juni 1990 inte skall användas i svensktillverkade förpackningar. PVC-plastens roll som

klorkälla vid dioxinbildning diskuteras emellertid fortfarande. Det hävdas att det även vid förbränning av blandade hushållssopor utan PVC finns ett överskott av klor, främst på grund av innehållet av koksalt i det organiska avfallet. Tillskottet av klor från PVC skulle därför inte ha någon betydelse. I en snar framtid med väl utvecklad källsortering blir emellertid förhållandena annorlunda. I en utsorterad "ren" bränslefraktion som till stor del består av förpackningsavfall skulle PVC utgöra den huvudsakliga klorkällan. PVC bör därför inte användas som förpackningsmaterial.

Klorblekt papper innehåller i genomsnitt 0,5 gram klor per kg papper. Också detta klor kan i någon mån medverka till dioxinbildning vid förbränning. Dioxiner kan dessutom finnas i låg mängd i papper och klorblekta produkter innehåller högre halter än övriga. Dessa dioxiner förstörs i huvudsak vid förbränningen, men samtidigt kan en nybildning av dioxin äga rum.

Tryckfärger som används vid inhemsk produktion av förpackningar innehåller inga miljöskadliga tungmetaller som bly, kvicksilver och kadmium. Pigmenten består oftast av organiska ämnen, men i vissa färger ingår metaller som koppar, zink, barium och krom. Vid kontrollerad förbränning och tillfredställande rökgasrening bör vare sig de organiska pigmenten eller metallerna kunna utgöra några speciella risker för hälsa och miljö.

En översikt av utsläppen av de viktigaste föroreningarna från avfallsförbränning redovisas i tabell 5.4 nedan. Nuläget avser situationen vid en väl fungerande anläggning med goda förbränningsförhållanden och en effektiv rökgasrening. Värdena efter åtgärder anger läget vid en anläggning där dels

åtgärder vidtagits för att minimera utsläppen genom att optimera förbränningen dels installation skett av en kompletterande avancerad rökgasrening.

Tabell 5.4 **Uppskattade utsläpp av föroreningar från avfallsförbränning med dagens och morgondagens teknik. (Källa ENA-utredningen)**

Ämne	Utsläppsvärde[1]		Förbränning av[2] 1,4 Mton per år		Förbränning av[2] 2,5 Mton per år	
	nuläge	efter åtgärder	nuläge	efter åtgärder	nuläge	efter åtgärder
Stoft	50	20	420	170	750	300
Kvicksilver, Hg	0,4	0,08[3]	3,3	0,7[3]	5,9	1,2[3]
Kadmium, Cd	0,05	0,02	0,5	0,2	0,8	0,3
Nickel, Ni	0,002	0,001	0,02	0,01	0,04	0,02
Koppar, Cu	0,2	0,06	1,5	0,5	2,7	0,9
Bly, Pb	3	0,5	25	4,0	45	7
Klorväte, HCl	1 000	100	8 400	840	15 000	1 500
Fluorväte, HF	10	1	85	8	150	14
Svaveloxider, SO_x	400	200	3 400	1 700	6 100	3 000
Kväveoxider, NO_x	400	400	3 400	3 400	6 100	6 100
Polyaromatiska kolväten, PAH	100	0,1	840	0,9	1 500	1,6
Dioxiner, TCDD-ekv	25	0,1–2,0	225	9	400	10

[1] anges i mg/nm³, med undantag för PAH som anges i ug/m³ och dioxiner som anges i ng/nm³, torrgas vid 10 % CO_2.
[2] anges i ton per år, med undantag för PAH som anges i kg per år och dioxiner som anges i g pe. år
[3] Genom produktkontrollåtgärder och insamling av batterier bör dessa värden kunna reduceras med 70–75 %

Utredningen har under våren 1991 uppdragit åt naturvårdsverket att utifrån tillgänglig erfarenhet bedöma de risker som är förknippade med avfallsförbränning. Verket anser att vad avser riskerna med avfallsförbränning är det främst emission av tungmetaller och dioxin som diskuteras. Vad beträffar dioxin har driftoptimering av anläggningarna med avseende på förbränningseffektivitet inneburit att emissionen av dioxiner för den totala avfallsförbränningen i Sverige reducerats från uppskattade 225 g/år (ENA-utredningen) till i dag ca 10 g/år.

Tungmetaller - kvicksilver undantaget - är bundna till partiklar vilket innebär att en effektiv stoftavskiljning skiljer av tungmetaller till mer än 90 %. Kvicksilver avskiljs i särskild ordning till mer än 80 %.

Verket anser, vilket framgår av två stora utredningar avseende avfallsförbränning (DRAV och ENA), att riskerna med de stränga krav som i dag ställs på verksamheten inte är större än vid eldning med andra bränslen. Den sortering av avfallet som enligt regeringens miljöproposition skall ske innebär med hänsyn till dagens reningsteknik inte minskad emission till luft eller vatten utan den restprodukt som erhålls efter förbränningen kommer att innehålla en mindre mängd tungmetaller.

Naturvårdsverket har också ombetts att jämföra utsläppen vid förbränning av brännbara förpackningar med dem vid förbränning av olja och biobränslen för energiproduktion. Jämförelsen skall omfatta utsläpp av tungmetaller, eventuella organiska föroreningar samt försurande ämnen som svaveldioxider och kvävedioxider.

Naturvårdsverket anser att en sådan jämförelse är svår att göra och aldrig kan bli helt rättvisande eftersom man jämför helt skilda panntyper med olika reningskrav. Uppsala Energi AB har gjort en sammanställning av emissioner till luft per producerad energienhet vid förbränning av avfall, trädbränsle, torv, kol resp. olja. Eftersom dessa olika bränsleslag inte eldats i samma panntyper med samma rökgasreningsutrustning är det omöjligt att dra någon direkt slutsats vid en jämförelse mellan de olika bränsletypernas emissioner. Man kan ändå konstatera att kvicksilver- och klorvätemissionerna är större vid förbränning av blandat avfall än vid förbränning av de övriga bränsleslagen. Försök har gjorts att direkt jämföra emissioner vid

förbränning av bränslen som kol, olja och biobränslen. Såvitt bekant har dock inte avfall ingått i sådana försök. Försök med enbar förbränning av förpackningar har heller inte utförts. Då förpackningar utgör ett mer homogent material än blandat avfall kan man dock anta att utsläpp av miljöstörande ämnen vid sådan förbränning är lägre än vid förbränning av blandat avfall under förutsättning att förpackningarna huvudsakligen består av plast, papper och trä utan större innehåll av tillsatsmedel och färgämnen.

5.5.2 ENA-utredningen

På regeringens uppdrag redovisade statens energiverk och naturvårdsverket 1986 den s.k. ENA-utredningen som hade till uppgift att kartlägga förutsättningarna för återvinning av energi ur avfall. Utredningens uppfattning om förbränning som avfallsbehandling kan kort sammanfattas enligt följande:

Samtidigt som avfallet är ett problem utgör det en potentiell resurs med tanke på innehållet av såväl material och energi. Det finns en potential att fördubbla den energiproduktion som är baserad på hushållsavfall och industriavfall. I ett kilo hushållsavfall finns en energimängd som motsvarar ca 2,7 kWh, dvs. ett energivärde som är nästan lika stort som hos frästorv. Energivärdet i det samlade hushållsavfallet i landet under ett år uppgår till ca **6,7 TWh**, vilket motsvarar energiinnehållet i nära 1 Mton kol.

Den brännbara delen av industriavfallet, som beräknas utgöra ungefär hälften av den totala mängden, har ett högre enegiinnehåll än hushållsavfallet. Man räknar här med att varje kg har ett bränslevärde på ca 3,6 kWh. Det innebär att industriavfallet inrymmer en

potentiell energiresurs på ca **7,2 TWh**, beräknad som bränsleenergi.

Hushållsavfallet och det brännbara industriavfallet utgör således tillsammans en energitillgång som beräkningsmässigt skulle kunna ge **14 TWh** per år. Om allt brännbart avfall används som bränsle i förbränningsanläggningar med en verkningsgrad av 75 % skulle drygt 10 TWh kunna erhållas i form av värme. Denna energipotential är intressant ur olika aspekter. I dagsläget förbränns ca 1,4 Mton avfall, dvs. 50 % av hushållsavfallet, i ett 20-tal anläggningar vilket ger ca 3 TWh värme. När det gäller industriavfall så deponeras den dominerande delen, ca 4,3 Mton.

Vissa anläggningar som utnyttjar flera bränslen skulle kunna öka avfallets andel i bränslemixen. Det är dock inte särskilt vanligt. Totalt skulle avfallsförbränningen i sådana anläggningar kunna öka med 500-800 GWh bränsle. Denna ökning skulle dock få ske på bekostnad av andra fasta bränslen, främst flis. Av förbränningstekniska skäl är det i vissa anläggningar inte möjligt eller lämpligt att elda enbart avfall. Ökningen beräknas därför inte kunna bli större än ca 300 GWH bränsle per år. Sammanfattningsvis konstaterar utredningen att möjligheterna att öka avfallsförbränningen för produktion av värme för användning i fjärrvärmenät är koncentrerade till stockholmsområdet samt till några mellanstora kommuner i södra och mellersta Sverige. En ökning från nuvarande 3,8 TWh bränsle till 6 TWh bränsle framstår som möjlig. Produktion av el i kraftvärmeverk för avfall kan på sikt bli aktuell, men ett antal frågor av teknisk och ekonomisk natur återstår att klarlägga. Framställning av bränsleflis genom utsortering av trä ur industriavfall kan dessutom bli lönsam under förutsättning att tekniska och miljömässiga problem kan lösas.

Avgörande för möjligheterna att utnyttja avfallsförbränning är om utsläppen till luften av vissa föroreningar kan hållas på acceptabel nivå.

Omhändertagande och behandling av stora mängder hushålls- och industriavfall är med hänsyn till avfallets sammansättning och innehåll av skadliga ämnen och produkter alltid förenat med hälso- och miljöproblem. Detta gäller oavsett vilken behandlingsmetod eller kombinationer av sådana metoder som väljs. Anläggningar för förbränning av avfall kan framför allt ge upphov till luftföroreningar. Trots betydande insatser konstaterar utredningen att utsläppen av vissa ämnen fortfarande är alltför höga. Det gäller i första hand försurande ämnen, kvicksilver och kadmium samt dioxiner och andra organiska föreningar. Hanteringen av aska och slagg kan också orsaka vissa problem. Vid förbränning kompliceras dessutom föroreningsbilden av att nya inte önskvärda föroreningar då bildas.

Enligt ENA-utredningen är förutsättningarna för fortsatt avfallsförbränning främst avhängiga problem med tre grupper av föroreningar med kraftiga negativa hälso- och miljöeffekter:

* försurande ämnen, främst klorväte
* kvicksilver och kadmium
* dioxiner och andra organiska föreningar

Utredningen konstaterar slutligen att avfallsförbränning är en acceptabel behandlingsmetod för hushålls- och industriavfall under förutsättning att de krav på utsläppsbegränsningar som diskuteras i utredningen genomförs och att nya anläggningar uppfyller strängare utsläppskrav.

Vid prövning av nytillkommande anläggningar kommer Naturvårdsverket att begära att dessa redan från början skall uppfylla långtgående krav på utsläppsbegränsningar. De riktlinjer som bör gälla framgår av ENA-utredningen.

6 NUVARANDE SYSTEM FÖR PRODUCENTANSVAR

Hanteringen av uttjänta förpackningar, av vissa andra restprodukter som t.ex. skrotbilar och batterier samt av allt det glas, papper, vitvaror, elektronikskrot och miljöfarligt avfall m.m. som kommunerna samlar in separat, omfattar i allt väsentligt samma moment nämligen insamling och slutligt omhändertagande. Sortering och transporter ingår i det sammanfattande begreppet insamling och återvinning kan anses utgöra en form av slutgiltigt omhändertagande.

Ett ansvar för tillverkare, importörer och handel att omhänderta restprodukter kan teoretiskt omfatta ett ekonomiskt ansvar, ett fysiskt ansvar eller en kombination av båda. Till detta kommer ett ansvar för information till konsumenterna om insamlingsformer och/eller insamlingsställen samt om respektive produkts miljöeffekt.

Ekonomiskt ansvar innebär att helt eller delvis täcka kostnaderna för insamling och/eller återvinning.

Fysiskt ansvar innebär att rent fysiskt ta hand om restprodukten eller att tillse att det finns någon som på uppdrag utför denna tjänst.

Fysiskt och ekonomiskt ansvar kan också kombineras, vilket i Sverige kan sägas vara fallet med retursystemet för aluminiumburkar. I detta system tar burktill-

verkaren, bryggerierna och handeln ett gemensamt ekonomiskt och fysiskt ansvar för burkarnas insamling och återvinning.

Informationsansvaret är den mest övergripande och samtidigt den mest indirekta formen av ansvar. Detta ansvar har ytterst sin grund i hur varan uppfattas av marknaden samt av berörda samhällsorgan. Utöver konsumenternas och myndigheternas uppfattning om varans olika kvaliteter är det också viktigt att företagets egen personal värderar varan positivt.

Utredningen konstaterar att den nuvarande bilden vad gäller ansvaret för restprodukter är splittrad, vilket framgår av nedanstående genomgång.

6.1 Exempel på existerande modeller

6.1.1 Skrotbilar

I detta system har försäljare av nya bilar ett ekonomiskt men inte något fysiskt ansvar för att bilskrotningen sker på ett kontrollerat sätt. I samband med försäljningen av nya bilar tas en avgift ut på för närvarande 300 kr. Avgiftsmedlen förs till en särskild statlig fond, bilskrotningsfonden, ur vilken en skrotningspremie på 500 kr. betalas till den som skrotar en bil.

Avsikten med detta system har varit att komma till rätta med dåligt skötta skrotbilsupplag samt att förhindra att bilar lämnas i naturen. När bilägaren lämnar sin bil till en auktoriserad skrotare får denne möjlighet att lyfta skrotningsavgiften från fonden. Bilskrotaren lämnar i gengäld ett skrotningsintyg till bilägaren som därmed får sin bil avförd från bilre-

gistret. Eftersom det enda sättet att få en bil avförd från detta register är att visa upp ett skrotningsintyg från en auktoriserad bilskrotare så har detta system haft god effekt.

Den avgift som bilskrotarna tar för att ta hand om och skrota bilar har i stort följt storleken på skrotningspremien. Därigenom har bilägaren kunnat lämna ifrån sig bilen "gratis", men han har i övrigt inte fått någon del av skrotningspremien. Ur bilskrotningsfonden har också ersättning betalats till kommunerna för att delvis ersätta kostnader för insamling av skrotbilar i naturen. Numera kan även bidrag ur bilskrotningsfonden beviljas för materialåtervinning.

6.1.2 Miljöfarliga batterier

1987 påbörjades en landsomfattande insamling av småbatterier som innehåller kvicksilver eller kadmium. Kostnaderna för insamling, transport och lokal informationsverksamhet finansieras via de kommunala renhållningstaxorna, medan det slutgiltiga omhändertagandet finansieras via en särskild miljöavgift. Avgiften tas ut av den som yrkesmässigt importerar och hanterar sådana batterier.

1990 utökades det ekonomiska ansvaret genom lagen (1990:1332) om miljöfarliga batterier. Enligt denna lag, som även omfattar blybatterier, får avgifter tas ut för att samla in och oskadliggöra förbrukade batterier eller batterier som av någon anledning inte längre används. Avgiftsmedlen skall täcka samhällets kostnader för insamling och oskadliggörande av uttjänta miljöfarliga batterier samt för informationskampanjer. Systemet utgör ett exempel på fullständigt ekonomiskt ansvar för leverantörer för restprodukthante-

ringen. Det fysiska ansvaret tas dock av samhället som också ansvarar för administrationen.

6.1.3 Returflaskor för öl och läskedrycker

Retursystemet för öl- och läskedrycksflaskor administreras sedan många år av Svenska Bryggareföreningen via ett pantsystem. Sedan något år inbegriper systemet även en smärre ersättning till handeln för varje hanterad tomflaska. Återlämningsnivån för returflaskor uppskattas till 95-98 %.

6.1.4 Returflaskor för vin och sprit

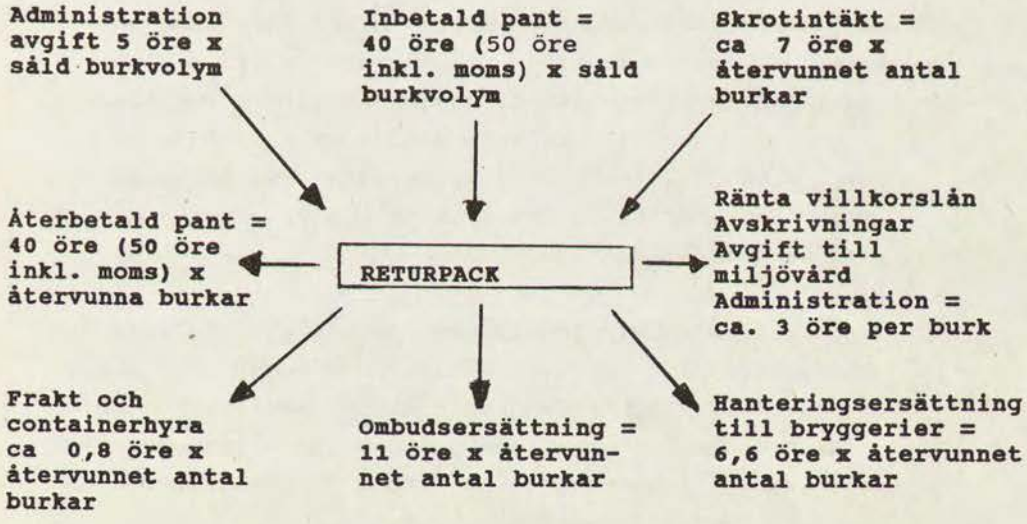
Av vin- och spritflaskor är ca 80 % återfyllbara och ingår i Vin & Sprit AB och AB Systembolagets pantsystem. I likhet med returflaskor för öl och läsk administreras och finansieras systemet helt av de båda aktörerna. Återlämningsnivån för dessa flaskor uppgick 1990 till ca 80 %.

6.1.5 Aluminiumburkar för drycker

År 1984 infördes ett pantsystem för aluminiumburkar för öl och läskedrycker. I detta system tar burktillverkaren, bryggerierna och handeln det fulla ekonomiska och fysiska ansvaret för burkarnas insamling och återvinning liksom för information till allmänheten. Systemet administreras av ett särskilt företag, Returpack AB, som ägs gemensamt av PLM AB, bryggerierna via Svenska Bryggareföreningen och handeln. Parterna ersätts för sina respektive insatser efter avtal som träffas genom interna förhandlingar. Ursprungligen finansierades systemet genom panten från icke åter-

lämnade burkar samt från räntan på innestående pantbelopp. På grund av att återlämningsgraden har ökat och nettointäkterna till systemet från panterna därmed minskat, har PLM under de senaste åren betalat en intern avgift till Returpack AB om fem öre per tillverkad burk. På så sätt har systemet fortsatt att vara självfinansierat. Insamlings- och återvinningsnivån för aluminiumburkar uppgick 1990 till drygt 83 %.

Penningflödet till och från Returpack AB som det ser ut i dag framgår av nedanstående modell:



6.1.6 Glasåtervinning

I detta system finansieras insamling och transporter delvis via den kommunala renhållningstaxan. I dessa led har också kommunerna det fysiska ansvaret. Svensk Glasåtervinning AB har däremot både det ekonomiska och det fysiska ansvaret för det slutgiltiga omhändertagandet samt också för viss informationsverksamhet. Bolaget erlägger dessutom till kommunerna viss ersättning per ton levererat återglas vilken för de flesta kommuner är avsevärt lägre än vad som skulle krävas för full kostnadstäckning.

Av landets 284 kommuner har i dag 245 organiserad glasåtervinning. Återvinningsgraden för samtliga glasförpackningar var 1990 ca 35 %.

Svensk Glasåtervinning AB har beslutat att från och med 1991-03-01 införa en återvinningsavgift för såväl inhemska som importerade glasförpackningar. Medlen skall användas för att finansiera åtgärder för återvinning, utveckling av alternativa användningsområden samt ökad ersättning till kommunerna. Med tanke på avgiftens storlek är det tveksamt om kommunerna kommer att få full kostnadstäckning.

Svensk Glasåtervinning AB har som mål att återvinningsgraden för samtliga glasförpackningar 1995 skall uppgå till 70 %. Hur en sådan ökning skall kunna komma till stånd utan hushållsnära insamling eller ekonomisk stimulans för konsumenterna i form av pant eller återlämningspremie framgår dock inte.

6.1.7 Returpapper

Pappersbrukens inköp av returpapper från tidningar och tidskrifter sker med ett fåtal undantag via något av de båda industriägda inköpsbolagen IL Returpapper AB eller Pappersåtervinning AB (PÅAB). Den fysiska hanteringen kan delas upp i insamling/hämtning, sortering, pressning till balar, lastning på järnvägsvagn/bil samt transport till pappersbruk. Vissa kommuner tar själva det fysiska ansvaret för insamling, sortering, balning och upplastning medan det i andra kommuner tas av privata insamlingsföretag. En del kommuner åter sköter enbart insamling medan inköpsbolagen tar hand om sortering och pressning till balar.

IL Returpapper AB och PÅAB betalar på marknadsmässiga grunder ett riktpris för det upplastade pappret. I de flesta kommuner gav priset fram till och med 1989 full kostnadstäckning, men detta är inte längre fallet. Underskotten i kommunernas insamling varierar beroende på folkmängd, befolkningstäthet, avstånd till behandlingsanläggningar samt de sistnämndas storlek och hanteringsrationalitet. Underskotten hänger till stor del samman med sänkta priser till följd av importkonkurrens. Frakten från upplastningsorten till pappersbruken bekostas av industrin via IL Returpapper AB och PÅAB. Under 1989 och 1990 önskade de båda företagen dock inte ta emot mer än hälften av det insamlade tidningspappret från ett antal Norrlandskommuner på grund av de långa transportsträckorna. I något fall tillsköt då kommunerna medel för att täcka en del av fraktkostnaderna för att få avsättning för det insamlade pappret. I andra fall blev pappret liggande.

Insamling av tidningar och tidskrifter uppnådde 1989 66 % av den totala konsumtionen. Hushållen svarade för drygt 80 % av de insamlade mängderna.

6.1.8 Wellpapp

Insamling av wellpap sker främst från industrin, handeln och serviceverksamheter. Insamlingen sker på marknadens villkor. Så länge priserna inte sjunker till följd av ökad import kan industrin sägas ta både det ekonomiska och det fysiska ansvaret genom inköpsföretagen IL Returpapper AB och PÅAB. För wellpapp uppnåddes 1988 en insamlingsgrad på 65 %.

6.2 Sammanfattning av nuvarande ansvarsbild

Ansvaret för de restprodukter från hushållsavfallet som i dag insamlas separat för återanvändning, återvinning eller oskadliggörande fördelar sig på följande sätt.

INSAMLING

Ansvarig	Typ av ansvar			
	Ekonomiskt och fysiskt	Endast fysiskt	Endast ekonomiskt genom avgift	marknad*
Tillverkare och handeln	Aluminiumburk Returglas Wellpapp		Batterier Bilar	Papper* Engångsglas*
Kommunerna		Engångsglas Batterier Papper		

ÅTERVINNING ELLER DESTRUKTION

Ansvarig	Typ av ansvar			
	Ekonomiskt och fysiskt	Endast fysiskt	Endast ekonomiskt genom avgift	marknad*
Tillverkare och handeln	Aluminiumburk Returglas Engångsglas Wellpapp		Batterier	Papper*
SAKAB		Batterier		

* Returorganisationerna köper de insamlade kvantiteterna till marknadsmässiga priser, vilka inte ger kommunerna full kostnadstäckning.

Ett lagenligt ansvar för insamling av restprodukter föreligger endast för aluminiumburkar enligt lagen om återvinning av dryckesförpackningar av aluminum (1982:349). För dessa förpackningar gäller ett kombinerat ekonomiskt och fysiskt producentansvar för såväl insamling som återvinning. Vidare finns beträffande batterier ett lagenligt ekonomiskt ansvar i lagen (1990:1332) om miljöfarliga batterier. Denna avgift skall täcka samhällets kostnader för att samla in och oskadliggöra batterier som inte längre används.

Beträffande papper, engångsglas och andra restprodukter finns inget lagenligt ansvar utöver renhållningslagen (1979:956) som ålägger kommunerna ansvar för bortforsling av hushållsavfall. Lagen innebär ett fysiskt ansvar för kommunerna, som har rätt att täcka kostnaderna för bortforsling med en avgift. Bortforslingen av papper och glas ombesörjs numera av kommunerna, vanligtvis i separata former efter insamling varefter materialet försäljs till marknadspris. Denna separata insamling, som kommunerna påtagit sig, utgör i dag ett problem för många kommuner. De flesta kommuner har byggt upp särskilda organisationer som ombesörjer den fysiska insamlingen. Det finns en risk att dessa raseras om inte de allt större kostnadsproblemen kan lösas.

Insamling av miljöfarligt avfall från hushållen har alltid varit förenad med höga kostnader. Insamling av glas har under lång tid varit en förlustverksamhet, något som på senare tid också har blivit fallet med papper.

7 EKONOMISKA STYRMEDEL

Det finns flera typer av ekonomisk styrning som kan användas för att minska användningen av förpackningar eller gynna retursystem.

Ekonomiska styrmedel kan ge hushållen, och särskilt industrin, incitament till att begränsa mängden avfall och separera olika avfallsslag. Prisnivån är i dag sådan att den inte stimulerar till sortering av avfallet. Avfallslämnarens möjligheter till besparingar genom en mer resurssnål hantering av avfallet blir därmed helt marginella och ekonomiskt ointressanta för honom.

I det följande beskrivs ett antal olika styrmedel som används eller har föreslagits i andra sammanhang.

7.1 Den svenska skatten på dryckesförpackningar

Den svenska skatten på dryckesförpackningar beskrivs ingående i utredningens delbetänkande (SOU 1990:85). I nämnda delbetänkande föreslogs också en ändring av skatten så att denna skulle bli mer styrande från miljösynpunkt.

Den nuvarande skatten på dryckesförpackningar infördes 1984. Skatten tas ut på förpackningar för de flesta konsumtionsfärdiga drycker utom mjölk med en volym

över 0,2 men ej 3,0 liter. Den utgår på förpackningar av alla material utom på dem som huvudsakligen är tillverkade av papp eller papper.

Returförpackningar med pant beskattas lägst och utan hänsyn till förpackningens storlek. För dessa är skatten i dag 8 öre per förpackning. Övriga förpackningar beskattas delvis efter volym med 10-25 öre per förpackning. Alla förpackningar över 70 cl beskattas med samma belopp. Avgiften är inte differentierad efter typ av material.

7.2 Engelsk modell för skatt på dryckesförpackningar

Dr. Pearce vid University College i London arbetar med att utforma en modell för förpackningsavgift på dryckesförpackningar. Man koncentrerar sig här enbart på kostnaderna för avfallshantering och nedskräpning eftersom dessa för närvarande inte belastar förpackningen. Övriga miljökostnader som uppkommer under förpackningens livscykel anser man inte bör regleras med en förpackningsavgift eftersom man redan betalar vad det kostar för energi och material och det finns särskilda skatter för detta. Mot detta kan invändas att energi och material i dag inte bär sina miljökostnader fullt ut. Skatten är teoretiskt tänkt att beräknas som en summa av kostnaderna för avfallshantering och nedskräpning korrigerade för återanvändnings- respektive återvinningsgrad. Den baseras på åtgången av material (räknat i vikt) per liter fylld vätska, vilket leder till att mindre materialåtgång ger lägre skatt på grund av att kostnaden för avfallshanteringen blir lägre jämfört med en tjockare förpackning av samma material.

7.3 En statlig avfallsavgift

En annan form av ekonomisk styrning är att öka kostnaden för att få avfall omhändertaget. Denna kostnad är låg i Sverige i dag i jämförelse med flera andra länder. Kostnadsökningen kan göras generell eller differentieras efter innehållet i särskilt sorterade fraktioner.

Miljöavgiftsutredningen (MIA) föreslog att en avfallsavgift på 50 kr. per ton skulle införas. Flera remissinstanser ansåg att miljöavgiftsutredningens förslag till avfallsavgifter inte var tillräckligt underbyggt samt att ytterligare insatser skulle behövas för att få återvinningsmarknaden att fungera bättre än hittills. Regeringen avsåg därför i miljöpropositionen 1990/91:90 att ytterligare överväga om ekonomiska styrmedel inom avfallsområdet kan utformas på ett sådant sätt att invändningar kan undanröjas.

Höga statliga avgifter har enligt MIA förutsättningar att få god effekt både vad gäller avfallsvolymer och ökad källsortering, särskilt beträffande industriavfall.

Styrande avfallsavgifter innebär att allt material som kan omhändertas till en kostnad som understiger avgiften inte torde komma att deponeras utan att i stället återanvändas eller materialåtervinnas.

År 1986 införde Danmark en avfallsavgift på 40 Dkr/ton avfall. Avsikten var att minska den mängd avfall som går till deponering och förbränning. Avgiften drabbar i stort sett alla typer av avfall. Intäkterna går till att finansiera verksamhet inom miljöområdet. Den 1 januari 1990 höjdes den danska avfallsavgiften till

130 Dkr/ton. Den förväntas nu få en starkt styrande effekt. Enligt den danska miljöstyrelsen har man nu kunnat se att avgiften har fått effekt framför allt när det gäller utsortering av glas och byggavfall.

I Danmark har man även särskild skatt på råmaterial - en råmaterialavgift.

Tyskland har nyligen presenterat ett lagförslag på avfallsavgifter. Avgiften på hushållsavfall är 20 DM/ton och för miljöfarligt avfall 100 DM/ton.

7.4 Icke-styrande avgifter på avfall

Ett alternativ till miljöavgiftsutredningens avfallsavgift kan vara att sätta en avgift som blir så låg att den inte kommer att utgöra någon avgörande ekonomisk belastning för avfallsproducenten. Tanken är inte att avgiften skall verka styrande utan den skall i stället utgöra ett finansieringssystem för selektiva utvecklingsinsatser i fråga om källsortering, återvinnings- och behandlingssystem m.m.

7.5 Förslag till avfallsavgift i Kalifornien

I Kalifornien finns liksom i många andra tättbefolkade områden i USA ett akut utrymmesproblem för avfall. Man har därför tagit fram ett förslag till ett avgiftssystem som skall förmå producenter och konsumenter att välja avfallssnålare varor. Avgiften är dessutom tänkt att finansiera framtida avfallsdepåer.

Avgiftens storlek är baserad på kostnaderna för avfallshantering och miljökostnaderna i samband med denna. Kostnaderna har räknats fram för inte mindre än

drygt 1 000 olika materialslag och differentierade avgifter föreslås.

Två alternativ till i vilket led avgiften skall tas ut diskuteras, dels hos tillverkare och importör, dels i sista försäljningsledet. En avgift i tillverkningsledet skulle styra mot tillverkning av avfallssnålare produkter medan en avgift i sista försäljningsledet skulle styra konsumenternas val mot avfallssnåla produkter. Basen för avgiftsuttaget diskuteras också. Det konstateras att det inte är rimligt att använda den enklaste variabeln, nämligen priset eftersom t.ex. en 20-kronors vinflaska har samma volym och väger lika mycket som en 100-kronors vinflaska. Avgift per varuenhet anses bli orättvist om inte måttet kompletteras med uppgift om volym eller vikt. Volymen bedöms vidare som ohanterligare och svårare att mäta än vikten.

De administrativa kostnaderna för avgiftsuttaget beräknas uppgå till 0,74-0,94 %, vilket kan anses vara lågt vid en jämförelse med en del andra skatter som ligger mellan 0,8-3,27 %.

Avgiftssystemet kan bli mycket komplicerat att tillämpa i praktiken eftersom det innehåller ett så stort antal avgiftskategorier. För varor som tillverkas inom Kalifornien är framräkningen av avgiften relativt enkel. Att tillverkaren i samband med beräkning av vilket pris varan skall ha räknar in avgiften i produktkalkylen kan inte anses orimligt. Om varan däremot delvis består av importerat material och om den till viss del exporteras uppkommer svårigheter. Avgiften skulle t.ex. behöva lyftas av vid export för att vara konkurrensneutral och avancerade beräkningar skulle behöva utföras vid import- och exporttillfället med hjälp av materialdata om produkten. Dessa data är

tillgängliga vid tillverkningen men följer troligen inte produkten till senare led.

Efter politiska diskussioner har man bestämt sig för att i första hand konstruera en avfallsavgift för förpackningar. Den konkreta utformningen är ännu inte klar.

7.6 Differentierade kommunala avfallstaxor

En ökad differentiering av de kommunala avfallstaxorna kan också bidra till att nå målen om ökad källsortering. Kommunerna får fr.o.m. den 1 januari 1992 möjlighet att differentiera avfallstaxorna för att stimulera till källsortering av avfall. Ökade möjligheter att differentiera avfallstaxorna ger flexibilitet och möjligheter att lokalt anpassa avfallsinsamlingen till de varierande förutsättningar som finns i olika kommuner och mellan regioner för att omhänderta avfalls- och materialströmmar.

Enligt den s.k. självkostnadsprincipen får taxor m.m. inte bestämmas till så höga belopp att de tillför kommunen en vinst. Självkostnadsprincipen kommer i fortsättningen att gälla för den totala avfallshanteringen dvs. någon vinst får inte uppkomma totalt sett och avgifterna kan fritt differentieras inom denna ram.

Enligt miljöavgiftsutredningen når man dock inte allt avfall med differentierade taxor. En stor del av industriavfallet förs till deponier som inte är kommunala, vilket innebär att dessa avfallsströmmar är opåverkade av differentierade avfallstaxor. Enligt MIA måste därför de differentierade kommunala avfallstaxorna kombineras med någon form av statlig avgift för att få effekt.

8 EXEMPEL PÅ MÖJLIGA RETURSYSTEM

8.1 Exempel på fungerande retursystem

Med retursystem menar vi system för såväl återanvändning som återvinning.

8.1.1 Returglas

I returglassystemen rengörs och återfylls förpackningen ett antal gånger under sin livscykel. Återlämningsnivån för 33 cl glasflaskor för öl och läskedrycker är svår att exakt bestämma men uppskattas vara så hög som 95-98 %. Av vin- och spritflaskorna är 80 % återfyllbara. Återlämningsnivån för dessa uppgick 1990 till 80 %. Före fyllning diskas flaskorna med natriumhydroxid i vattenlösning. Kapsyl, etiketter och, för ölflaskornas del halsstrumporna, ersätts varje gång en en flaska återfylls.

I början av 1960-talet försvann returglasflaskan för mjölk från den svenska marknaden. Distribution av mjölk i returglas förekommer i dag endast på försök. Se vidare bilaga 9.

8.1.2 Returflaska av polykarbonat

Returflaska av polykarbonat för mjölk förekommer i dag på försök. Se vidare bilaga 9.

8.1.3 Returburk

I Sverige tillverkas burkar för drycker endast av aluminium. Insamlade aluminiumburkar används så gott som uteslutande för tillverkning av nya burkar. Returgraden för aluminiumburkar är för närvarande 82 % men branschen räknar med att det går att öka returgraden till 90 %.

Aluminiumburkar som efter sammanpressning returneras via detaljhandeln transporteras till en anläggning för avbränning av lack samt omsmältning. En del av detta omsmälta aluminium valsas till ny plåt i Sverige medan resten valsas utomlands. Av plåten tillverkas nya burkar som in- och utvändigt lackeras med vattenburen lack.

8.1.4 Retur-PET

Den 1 juli 1991 infördes den s.k. retur-PET-flaskan. Enligt PET-lagen får endast sådana PET-flaskor användas som kan inordnas i ett retursystem. Den nya PET-flaskan väger 100 gram och beräknas kunna återanvändas 20 gånger. Därefter går plasten till återvinning varefter materialet bl.a. kommer till användning som byggmaterial. Retursystemet fungerar ännu inte och bryggerierna har fått dispens till utgången av 1992.

8.1.5 Lastpallar

Vissa transportföretag tillämpar sedan början av 1970-talet ett pallbytessytem med byte pall mot pall. Systemet, som reducerar behovet av särskilda retur-

transporter med pallar, möjliggörs av att både transportföretagen och deras kunder har ett visst eget pallbestånd till förfogande.

8.1.6 Transportförpackningar

För vissa transportförpackningar finns retursystem som bygger på individuella avtal mellan avsändare och mottagare. Mottagaren svarar för att avsändarens transportförpackningar returneras. Det relativa fåtal förpackningar som det här är fråga om cirkulerar nästan uteslutande i närdistributionsledet där avsändaren själv svarar för transporterna. Returtransporterna kan därför ombesörjas med egna fordon, som annars hade kört tomlastade tillbaka.

8.1.7 Wellpapp återvinning

Insamling av wellpapp för återvinning sker främst från industrin, handeln och serviceverksamheter. Systemet är mycket väl fungerande och i dag återvinns 65 % av all wellpapp.

8.1.8 Återglas

I dag insamlas 38 % av den svenska förbrukningen av förpackningsglas.

8.2 Exempel på system med återfyllning i butiken

I Sverige förekommer förpackningssystem med möjlighet för konsumenten att återfylla sina förpackningar.

Förutom försöken med återfyllning av mjölk som har genomförts dels i Skåne och dels i Stockholm genom stålkossan, gäller detta främst för Body shop butikerna. Även vissa frisersalonger tillämpar system där konsumenten kan få sina förpackningar återfyllda. När det gäller stålkossan se vidare bilaga 9. I vissa hälsokostbutiker finns också möjlighet att återfylla tvättmedel.

I Schweiz bedriver varuhuskedjan Coop försök med återfyllning av flytande tvättmedel på returflaska. Hushållskemikalier och rengöringsmedel säljs med liknande system av en större kemikalieaffärskedja.

8.3 Nya återfyllningssystem av glasförpackningar

En konsult har på uppdrag av utredningen undersökt möjligheterna att minska åtgången av engångsglas genom att bygga ut retursystemen. I rapporten, som redovisas i sin helhet i bilaga 10, dras nedanstående sammanfattande slutsatser.

En rad flytande livsmedel som ättika, matolja och saft skulle kunna förpackas i 33, 70 eller 100 cl returglas (som används för öl och läsk) i stället för i engångsglas. De problem som uppkommer om retursystem för dessa varor införs i befintliga retursystem är framför allt praktiska. Konsumenten är van att använda skruvkork till ättika och vinäger, men 33 cl flaskorna är avsedda för kapsyler. För att saftfabrikanterna skall kunna använda flaskor från Vin & Sprit AB krävs samordning vid diskning och transport.

För övriga glasförpackningar finns inget fungerande retursystem som de skulle kunna passa in i. För att

kunna skapa ett nytt retursystem för glasburkar till sylt, marmelad och gurkinläggningar krävs en viss storlek på förbrukningen. Den årliga förbrukningen av sådana glasburkar uppgår till 6 500 ton, vilket troligen är för litet för att bära kostnaderna för ett nytt retursystem.

ICA, KF, DAGAB m.fl. organisationer har i en särskild skrivelse till utredningen deklarerat att de är negativa till införandet av ytterligare retursystem för glasförpackningar beroende på följande:

* Hygienaspekterna, dåligt rengjorda eller smutsiga flaskor kommer tillbaka till butiken.

* Några logistiska system som omfattar import och svensk tillverkning finns inte.

* Ett införande av standardförpackningar för alla typer av produkter som packas i glas kan medföra konkurrensbegränsningar och handelshinder.

* Utrymmesbrist i butikerna.

* För små volymer för att motivera stora rengöringsanläggningar.

8.4 Bensinstationernas förpackningar

I Sverige finns ca 3 300 bensinstationer till vilka servicebutiker är knutna. En stor mängd förpackningar, främst av PE, PET, PVC och PP, hanteras vid dessa bensinstationer. I dag slängs större delen av det plastavfall som produceras vid bensinstationerna i en container blandat med övrigt avfall.

Vid Lunds tekniska högskola har ett projekt startats med syfte att undersöka förutsättningarna för insamling, sortering, komprimering, rengöring och återvinning av plastavfall från landets bensinstationer.

När det gäller bensinstationernas sortiment av oljor, spolarvätskor m.m. borde olika former av retursystem vara möjliga. Om kunden i stället för att slänga en förpackning direkt i en avfallskorg på bensinstationen t.ex. går och lämnar den på stationen för återfyllning av stationspersonalen för ny användning av annan kund skulle förpackningsavfallet kunna minskas.

8.5 Byggavfall

Stiftelsen Reforsk har i sin rapport FoU nr 26 undersökt möjligheterna till bättre avfallshantering på byggarbetsplatser. Slutsatserna i rapporten kan sammanfattas enligt följande.

Avfallets sammansättning och mängd varierar kraftigt mellan olika byggarbetsplatser. För nybyggnad kan man emellertid anta att volymen ligger mellan 0,05 och 0,1 kubikmeter avfall per kubikmeter byggnadsvolym. Trä och wellpapp utgör ca hälften av detta avfall.

I en intervjuundersökning på ett antal byggarbetsplatser säger sig endast 25 % av de tillfrågade platscheferna vara direkt negativa till källsortering på byggarbetsplatsen. Som motiv varför det skulle vara svårt med källsortering angavs ekonomi, motivation och platsbrist.

På arbetsplatser där försök med sortering genomförts har resultaten varit positiva.

De extrakostnader som uppstår på grund av avfallssortering på en byggarbetsplats är små eller försumbara om sorteringen sköts rationellt. Inbesparingar görs genom minskade deponeringskostnader.

På byggarbetsplatsen lever man under ständig tidspress. Arbetsledningen måste därför förses med enkel och konkret information om alternativa sorteringsmetoder. 1987 hade man mycket liten kunskap om de möjligheter som finns.

8.6 Plastförpackningar

Statens Industriverk har på uppdrag av utredningen jämfört kostnader för och intäkter av ökad materialåtervinning resp. energiutvinning ur plastavfall. I rapporten, som redovisas i sin helhet i bilaga 11, dras nedanstående sammanfattande slutsatser.

Materialåtervinning

Generellt sett är materialåtervinning en kostsammare process än förbränning med energiutvinning. Materialåtervinning kan dock i vissa fall vara lönsam. Framför allt är det fallet när stora, homogena plastmängder faller koncentrerat såsom tillverkningsspill och lantbruksemballage. Ju mer blandat och nedsmutsat plastavfallet är, desto dyrare ställer sig upparbetningskostnaden och desto lägre är värdet av den återvunna plastråvaran. Industriavfall är därför billigare att återvinna än hushållsavfall.

Statens Industriverk uppskattar mängden plastavfall i det blandade industriavfallet, exkl. tillverkningsspill och annat plastavfall som omhändertas utanför

den kommunala sophanteringen, till 150 000 ton/år. Vid 50 % återvinningsgrad uppgår värdet av den återvunna plastråvaran till 250-500 milj. kr. Transporter och regranulering kostar ca 450 milj. kr. exkl. kostnader för källsortering, vilket industrin förutsätts utföra gratis. Siffrorna är grova uppskattningar. De verkliga kostnaderna och intäkterna varierar dock stort beroende på var och hur plasten faller samt på vilken plastsort det gäller.

Ca 250 000 ton plastavfall härrör från hushållen. Blandat med övrigt hushållsavfall är det mycket svårt att materialåtervinna. De centrala sorteringsanläggningar som hittills provats har inte givit bra resultat. Om hushållens plastavfall skall materialåtervinnas måste hushållen sköta källsortering och helst även rengöring. Insamling kan ske på flera olika sätt: Som en avskild fraktion med ordinarie sophämtning, genom separata insamlingar, typ glasigloos, eller via handeln. Kostnaderna för insamling, sortering och transport har inte kunnat skattas i rapporten. Totalkostnaden för att insamla och återvinna materialet torde vida överstiga värdet av det regranulat som erhålls.

Den märkning av plastförpackningar som blir allt vanligare i förpackningsindustrin kommer att underlätta källsortering i hushållen vilket kan ändra den ekonomiska kalkylens förutsättningar. Om hushållen gör en finsortering så minskar problemen vid den centrala sorteringen vilket ökar värdet på regranulatet. En negativ faktor är att insamlingskostnaderna ökar ju fler fraktioner som skall särbehandlas.

I dagsläget finns ingen given marknad för de stora mängder återvunnen plast som blir följden av en materialåtervinning i stor skala. Livsmedelsförpack-

ningar av återvunnen plast har hittills inte tillåtits av hygieniska skäl. Man får istället sikta mot helt andra användningsområden där materialkraven är lägre.

Energiutvinning

Med ett energivärde på ca 900 kr/ton är plast ett utmärkt bränsle. Kostnaden för att bränna avfall ligger på ca 400 kr/ton. När avfall bränns blandat med knappt 10 % plast ingående är energivärdet betydligt lägre. De förluster som därigenom uppstår måste då täckas av mottagningsavgifter för avfall.

Deponering

Kostnaden för en modern deponi uppgår till 100-150 kr/ton.

Jämförelse av materialåtervinning och förbränning

Förbränning kostar mindre än materialåtervinning. När plasten ingår som del av brännbart avfall ökar avfallets energivärde. Detta utesluter dock inte att viss materialåtervinning kan vara lönsam. Möjligheter finns där stora koncentrationer plastavfall faller, t.ex. i handel, byggverksamhet, industri och jordbruk. Det största hindret för en omfattande återvinning är plasträvarans låga pris i förhållande till processkostnaden för återvinning. Marginalen, som bl.a. skall täcka transporter och insamling, är ytterst liten. Det finns i dag ingen kunskap om hur mycket en generell, storskalig återvinning av plast eller plastförpackningar kan komma att kosta.

9 UTVECKLINGEN INTERNATIONELLT

I flera länder i Europa har åtgärder vidtagits eller diskussioner påbörjats i riktning mot införande av ett producentansvar för ökad återtagning av använda förpackningar. Nedan beskrivs arbetet med ett EG-direktiv för förpackningsavfall. Därefter presenteras de modeller för lag och avtal som införts i Tyskland respektive Nederländerna. Vidare ges en kort beskrivning av ett franskt förslag samt hur Danmark och Norge tar sig an frågan.

9.1 EG-direktiv

Inom EG pågår arbete med ett förslag till ramdirektiv för förpackningsavfall. Det senaste utkast som presenterats är daterat den 25 maj 1991. Direktivet beräknas föreligga i sin slutliga utformning först vid årsskiftet 1991/92.

Grunden till förslaget är att det behövs ett direktiv som omfattar alla typer av förpackningar inte enbart dryckesförpackningar eftersom miljöproblemen berör så många fler förpackningar än dessa. Vidare avser man att genomföra den EG-strategi för avfallshantering av förpackningar och förpackningsavfall som formulerats i tidigare direktiv inom avfallsområdet.

Enligt förslaget skall det införas ett ansvar för tillverkare, fyllare, grossister och handel för omhändertagande av förpackningsavfall.

Nedan ges en sammanfattande beskrivning av innehållet i förslaget till förpackningsdirektiv:

9.1.1 Förslag till EG-direktiv

Syfte

Direktivets syfte är att ange ramar för en förpackningspolicy och en policy för omhändertagande av förpackningsavfall. Direktivet skall omfatta åtgärder relaterade till produktion, marknadsföring och användning av förpackningar. Vidare omfattas åtgärder för att förebygga uppkomsten av förpackningsavfall, för återtagning och kvittblivning av förpackningsavfall samt för användning av råvaror och energi. I förslaget konstateras att gemensamma handlingslinjer behövs för de olika nationerna för att undvika handelshinder inom området.

Omfattning

Direktivet skall omfatta

- alla förpackningar vare sig de används på industriell, handels-, kontors-, affärs-, service- eller hushållsnivå

- alla materialslag

- primära, sekundära och tertiära förpackningar

Definitioner

I direktivet definieras och avgränsas ett antal begrepp. Nedan följer ett urval av dessa.

Återvinning: Med återvinning/recycling avses återvinning av material för användning till nytt förpackningsmaterial eller till andra typer av produkter. Utvinning av energi inbegrips inte.

Återlämningsbar förpackning: Med en återlämningsbar förpackning avses en förpackning som har utformats för att återfyllas eller återanvändas ett visst antal (x) gånger och vars återtagning garanteras av en ekonomisk intressent.

Icke-återlämningsbar förpackning eller **engångsförpackning:** Med en icke-återlämningsbar förpackning eller en engångsförpackning avses en förpackning som har utformats för att enbart användas en gång.

Delat ansvar: Med delat ansvar menas ansvar för alla inblandade ekonomiska intressenter att säkerställa omhändertagandet av använda förpackningar. Omhändertagandet skall ske i nära samråd med samhällets avfallsansvariga.

Ekonomiska intressenter: Med ekonomiska intressenter avses tillverkare av råmaterial, tillverkare av förpackningar, omvandlare, fyllare och användare, handeln och distributörer.

Följande definitioner av förpackningar föreslås

- Med **förpackning** avses material, från råmaterial till färdigt gods, som är utformat för att innehålla, hantera och leverera en produkt, från tillverkare till användare eller konsument.

- Med **primärförpackning** eller **säljförpackning** avses förpackning som har till uppgift att vid köptillfället utgöra en säljenhet till den slutliga användaren/konsumenten.

- Med **sekundärförpackning** eller **gruppförpackning** avses förpackning som vid köptillfället innehåller ett visst antal säljenheter antingen de senare säljs som sådana till slutanvändaren/konsumenten eller om den enbart tjänar till att komplettera hyllorna vid köptillfället. Gruppförpackningen kan avlägsnas från produkten utan att produktens egenskaper påverkas.

- Med **tertiärförpackning** eller **transportförpackning** avses förpackning som har till uppgift att underlätta hantering eller transport av ett antal säljenheter eller gruppförpackningar så att skada inte uppkommer.

Mål

Följande mål skall uppnås senast inom fem år från det att direktivet träder i kraft.

- **Mängden förpackningsavfall skall inte öka.**

  Varje enskilt medlemslands årliga mängd förpackningsavfall per capita skall inte överstiga den

genomsnittliga mängd förpackningsavfall per capita som producerades under 1990 inom hela EG.

- **Återtagningen av förpackningsavfall skall öka kraftigt.** Minst 60 viktprocent skall materialåtervinnas. Deponering av förpackningsavfall skall användas enbart som en sista utväg.

- **Koncentrationen av tungmetaller och andra skadliga ämnen i förpackningsmaterial får inte överskrida vissa gränser som kommer att fastställas av kommissionen.**

Medel

- **Ansvar för ekonomiska intressenter**

Alla inblandade ekonomiska intressenter skall ta ansvar för omhändertagandet av förpackningsavfallet. Polluter Pays Principle - principen om att förorenaren betalar - skall tillämpas genomgående. Frivilliga eller tvingande åtgärder skall baseras på bästa tillgängliga teknik och får inte medföra orimliga kostnader.

- **Ekonomiska styrmedel**

Användningen av återlämningsbara och återvinningsbara förpackningar skall gynnas med hjälp av ekonomiska styrmedel som t.ex. avgifter, skatter och subventioner. Likaså skall användandet av återvunnet material som råmaterial gynnas. De ekonomiska styrmedlen skall utformas så att de stöttar program för insamling och återvinning. De skall vidare vara satta utifrån ekologiska och ekonomiska kriterier.

- **Information till konsumenterna**

  Konsumenterna skall genom märkning av förpackningarna informeras om de miljömässiga fördelarna med återlämningsbara och återvinningsbara förpackningar.

- **En förpackningsdatabas skall upprättas**

  Databasen skall användas för kontroll och utvärdering.

Medlemsstaterna skall vidare genom frivilliga avtal eller lagliga regleringar vidta åtgärder för att gynna materialåtervinning och motverka uppkomsten av förpackningsavfall. Följande krav ställs:

- Ekonomiska intressenter skall i samråd med berörda myndigheter organisera återtagnings- eller insamlingssystem för alla typer av förpackningsavfall.

- Förpackningstillverkare skall utforma sina förpackningar så att de ger minsta möjliga miljöpåverkan under livscykeln.

- Tillverkare av förpackningsmaterial och förpackningar bör förbättra utformningen av förpackningarna med hänsyn till återvinningsbarhet.

- Förpackningarna skall märkas. (Mer om märkning följer längre fram i texten.)

- Alla ekonomiska intressenter skall förse myndigheterna med nödvändiga uppgifter för att upprätta en förpackningsdatabas.

Förpackningsdatabasen

Varje medlemsstat skall årligen förse EG-kommissionen med kvantitativa och kvalitativa data om sitt flöde av förpackningar och förpackningsavfall.

Märkning

Senast inom tre år efter det att direktivet träder i kraft skall det på varje förpackning anges vilket materialslag den är gjord av. Alla återlämningsbara förpackningar skall märkas med symbol för detta. Alla materialåtervinningsbara förpackningar skall få sin symbol. Symbolerna kommer att framgå ur direktivet.

Medlemsstaterna skall inrätta ett organ som ansvarar för att konsumenter och ekonomiska intressenter informeras om syftet med märkningen samt om hur den skall tillämpas.

Förpackningar som är märkta som återlämningsbara eller återvinningsbara får inte förbjudas eller begränsas pga skäl som är relaterade till denna märkning.

Handlingsprogram

Medlemsstaterna skall upprätta särskilda handlingsprogram för förpackningar och förpackningsavfall.

Forskning och utveckling

Forskning och utveckling bör bedrivas i syfte att

- undvika överförpackning

- standardisera transportförpackningar liksom förpackningar överhuvudtaget

- verka för ren teknologi vid förpackningstillverkning

- förbättra netoderna för insamling, återtagning och kvittblivning av förpackningsavfall som är att betrakta som miljöfarligt avfall

- förbättra marknadsförutsättningarna för återlämningsbara och återvinningsbara material

- utöka användningen av återvunnet material

- göra förpackningarna mer återvinningsbara

- få fram produktspecifikationer som underlättar användningen av återvunnet material vid tillverkning av förpackningar.

Notifiering

Vartannat år, med början fyra år efter direktivets ikraftträdande, skall medlemsländerna rapportera till EG-kommissionen om vilka åtgärder som vidtagits för att genomföra kraven i direktivet.

Kommentarer

Målet för materialåtervinning är fortsatt högt, ca 60 %, och har inte ändrats under arbete med direktivet våren 1991. Trots det har man emellertid inom EG en något mera positiv inställning till energiutvinning än vad som är fallet i Tyskland. Förslaget behandlar inte

hur återvinningsnivåerna skall sättas med avseende på olika materialslag eller förpackningstyper (transportförpackningar, kringförpackningar och säljförpackningar).

Begreppet återvinning (recycling) avgränsas till att enbart avse materialåtervinning till skillnad mot tidigare utkast där även utvinning av energi omfattades. Genom denna omdefiniering undviks dels begreppsförvirring dels möjliggörs en tydligare markering av prioriteringsordningen mellan materialåtervinning och energiutvinning.

Det tidigare målet att minska mängden med 10 % har ändrats till att mängden avfall inte skall öka. Detta mål kan formuleras så att de länder som idag använder stora mängder förpackningar måste minska sin konsumtion till förmån för länder som i dag har låg konsumtion av förpackningar.

Liksom i den tyska modellen och i denna utrednings tilläggsdirektiv kräver EGs direktiv att de ekonomiska intressenterna tar det fulla ansvaret för förpackningsavfallet. Konsumenter och andra slutförbrukare av förpackningar liksom kommuner innefattas inte i definitionen av begreppet ekonomiska intressenter.

9.2 Tyskland

9.2.1 Den tyska förordningen om förpackningsavfall och DUAL-systemet

I april 1990 lade miljödepartementet i Tyskland fram ett första förslag till ny förordning om förpackningsavfall. Bakgrunden var Tysklands tilltagande avfallsberg där befintliga deponier efter hand fylls, samti-

digt som befolkningens motstånd mot nya deponier är mycket stort. Det politiska motståndet mot förbränning är också så stort att denna metod inte utgör något reellt alternativ. För närvarande deponeras 67 % av det kommunala avfallet medan 30 % förbränns och 3 % slutbehandlas på annat sätt, t.ex. genom kompostering.

Efter intensiva diskussioner med näringslivet under hösten 1990 förändrades och kompletterades förslaget till förordning. Ett slutligt förslag antogs av den tyska regeringen i november samma år och av den tyska riksdagen den 19 april 1991. Förordningen måste också delges EG för teknisk notifiering.

Förordningen innebär i korthet att ett omfattande återvinnings- och pantsystem införs i Tyskland som innebär att tillverkare och handel i alla led äı förpliktigade att ta tillbaka använda förpackningar. Återtagningsplikten gäller för alla typer av förpackningar, såväl transport-, butiks-, som konsumentförpackningar. Flera av de krav i förordningen som avser konsumentförpackningar träder emellertid ur kraft i områden där tillverkare och handeln deltar i ett system som garanterar regelbunden hämtning av konsumentförpackningar vid eller i närheten av hushållen. Ett sådant system måste vidare uppfylla vissa återtagningsnivåer som anges i förordningen. Därmed upphör handelns skyldighet att återta konsumentförpackningar liksom kravet på obligatoriska panter för vissa typer av konsumentförpackningar. Ett sådant system, det s.k. DUAL-systemet (det dubbla avfallshanteringssystemet, Duales System Deutschland, DSD) har också bildats av råvaruleverantörer, förpackningsindustri, varuproducenter och detaljhandeln.

Nedan följer en utförligare beskrivning av förpackningsförordningen och DUAL-systemet.

9.2.2 Den tyska förpackningsförordningen

Mål

Förordningens övergripande avfallsekonomiska mål är att avfall från förpackningar skall undvikas genom materialsnålhet, återanvändning och materialåtervinning. Vid strävan att uppnå dessa mål skall emellertid även teknisk möjlighet, ekonomisk försvarbarhet och övriga föreskrifter som gäller förpackningar beaktas.

Omfattning

Förordningen omfattar
- tillverkare av förpackningsmaterial och förpackningar
- säljare av förpackningsmaterial, förpackningar och varor i förpackningar, oberoende av handelsnivå.

Med förpackningar avses
- **transportförpackningar** som har till uppgift att skydda varor från skada på vägen från tillverkaren till säljaren eller som av säkerhetsskäl används under transporten,
- **säljförpackningar** som av slutförbrukaren används vid transport eller slutförbrukning,
- **kringförpackningar** som möjliggör överlämnande av varor inom ramen för självbetjäning, försvårar eller förhindrar möjligheten till stöld eller tjänar reklamsyften.

Ett antal exempel på de olika förpackningstyperna anges också för att ge mer ingående definitioner.

Med säljförpackning avses oftast konsumentförpackning, men säljförpackning är ett något vidare begrepp eftersom förordningen omfattar säljare i flera led. I den fortsatta beskrivningen används därför beteckningen säljförpackning.

Återtagningsskyldighet

Den som tillverkar eller säljer transportförpackningar är skyldig att ta tillbaka dem, återanvända dem eller se till att de borttransporteras för materialåtervinning vid sidan av den offentliga avfallshämtningen. Vad gäller kringförpackningar är säljaren skyldig att antingen själv avlägsna dem eller ge konsumenterna möjlighet att avlägsna dem på försäljningsstället. Lämpliga uppsamlingskärl skall finnas på eller invid försäljningsstället. Vidare är säljaren skyldig att återta använda säljförpackningar i eller i omedelbar närhet av försäljningsstället. Skyldigheten inskränker sig till sådana förpackningar som säljaren har i sitt sortiment. Den som tillverkat säljförpackningarna eller materialet till dessa är i sin tur skyldig att återta de förpackningar som säljaren återtagit.

Upphävande av återtagningsskyldighet

Säljares och tillverkares skyldighet att på det sätt som beskrivs ovan återta använda säljförpackningar upphävs om de är anslutna till ett system som garanterar regelbunden hämtning vid eller i närheten av hushållen. Systemet i fråga måste uppfylla de krav på återtagning och återvinning som finns fastställda i förordningen. Om kraven inte uppfylls återkallas upphävandet av återtagningsskyldigheten.

Obligatoriska panter på dryckesförpackningar samt förpackningar för tvätt- och rengöringsmedel samt för målarfärger

Alla dryckesförpackningar som inte återanvänds skall beläggas med en pant på 0,5 DM om volymen uppgår till minst 0,2 dl. Detsamma gäller förpackningar för tvätt- och rengöringsmedel. Förpackningar för målarfärger (dispersionsfärger) beläggs med pant om de innehåller minst 2 kg färg.

Upphävande av krav på obligatoriska panter

Kraven på panter på ovan angivna förpackningar upphör om ett system införs som garanterar regelbunden hämtning vid eller i närheten av hushållen samt uppfyller de krav på återtagning som fastställs i förordningen. För de flesta dryckesförpackningar gäller dessutom att återanvändningen inte får sjunka under nuvarande 72 %. För mjölkförpackningar gäller speciellt att återanvändningen skall vara lägst 17 %.

Kvantitativa krav på insamlingssystem, sorteringsanläggningar och materialåtervinning

Nedan beskrivs de krav som ställs på ett system för insamling och återvinning för att det skall upphäva säljarens återtagningsplikt av säljförpackningar och krav på obligatoriska panter.

Insamling

Följande insamlingsnivåer skall uppnås räknat i viktprocent på årsgenomsnittet av använt material

material	insamlingsnivåer 1993-01-01	viktprocent 1995-07-01
glas	60 %	80 %
bleckplåt	40 %	80 %
aluminium	30 %	80 %
papp, kartong	30 %	80 %
papper	30 %	80 %
plast	30 %	80 %
sammansatta material	20 %	80 %

Sortering

Av de insamlade förpackningarna skall minst följande andelar sorteras ut för materialåtervinning räknat i viktprocent

material	sorteringsnivåer 1993-01-01	viktprocent 1995-07-01
glas	70 %	90 %
bleckplåt	65 %	90 %
aluminium	60 %	90 %
papp, kartong	60 %	80 %
papper	60 %	80 %
plast	30 %	80 %
sammansatta material	30 %	80 %

Totalt till materialåtervinning

De totala andelarna av det använda materialet som skall gå till materialåtervinning erhålls genom att insamlingsnivåerna multipliceras med sorteringsnivåerna.

material	materialåtervinning 1993-01-01	viktprocent 1995-07-01
glas	42 %	72 %
bleckplåt	26 %	72 %
aluminium	18 %	72 %
papp, kartong	18 %	64 %
papper	18 %	64 %
plast	9 %	64 %
sammansatta material	6 %	64 %

Sanktioner

I lagkonstruktionen finns sanktioner inbyggda i form av återtagningsplikt i handeln av konsumentförpackningar och obligatoriska panter.Dessa träder i kraft om DUAL-systemet inte uppfyller ställda krav. I övrigt leder brott mot förordningens krav till böter med stöd av avfallslagen.

9.2.3 Kommentarer till förordningen

Generell återtagningsplikt

Det centrala i förpackningsförordningen är kravet på generell återtagningsplikt kopplad till återanvändning eller materialåtervinning för alla typer av förpackningar. Återtagningsplikten gäller för tillverkare och handel i alla distributionsled ända tillbaka till importören. Något krav på återtagning av använda förpackningar över landets gränser finns däremot inte.

Återtagningskravet grundar sig på principen att de som producerar och säljer förpackningar också har ansvaret för att förordningens mål uppnås. Målen är, som tidi-

gare angivits att minska mängden avfall från förpackningar genom materialsnålhet, återanvändning och materialåtervinning. I kringtexten till förordningen dras slutsatsen att kravet på återtagning i olika led kommer att leda till att onödiga förpackningar försvinner samtidigt som den totala förpackningsanvändningen minskar. Varje förpackningsslag antas komma att belastas med sina egna kostnader för insamling och återvinning, vilket ger konsumenten möjlighet att minska sina kostnader genom att välja förpackningar som går att återanvända eller är billiga att återvinna. Återanvändbara förpackningar förutsätts alltså bli billigare än övriga förpackningar om dessa senare får bära sina egna kostnader. Det är emellertid inte säkert att detta alltid är fallet; industrin och handeln har dessutom möjlighet att i viss mån omfördela sina kostnader. Handelns återtagningsplikt för transportförpackningar och kringförpackningar antas leda till att handeln aktivt kommer att verka för att onödiga förpackningar försvinner från marknaden. Flera tyska handelskedjor har också börjat söka efter återanvändbara transportförpackningar.

Vidare förväntas de som görs ansvariga för insamling och återvinning, dvs. tillverkarna och handeln, på företagsmässiga grunder verka för att förpackningsmängden hålls så liten som möjligt och att förpackningarna utformas så att de går att återvinna, framför allt på grund av att marknaden för sekundärmaterial är begränsad.

Energiåtervinning

Förordningen förbjuder inte uttryckligen energiåtervinning. Däremot finns formuleringar i förordningens kringtexter som framhåller att energiåtervinning

endast skall tillämpas när det bevisligen är ekologiskt fördelaktigare än materialåtervinning.

I Tyskland förs för närvarande en dioxindebatt liknande den som för några år sedan pågick i Sverige. Trots att Tyskland liksom Sverige antagit Europas lägsta gränsvärden för dioxinutsläpp från sopförbränningsanläggningar är motståndet från befolkningen stort mot sopförbränning.

Enligt förordningen ställs krav på 65 % återvinning till 1995 av brännbara material som papper, plast och vissa sammansatta material från säljförpackningar som omhändertas av DUAL-systemet. För övriga 35 % avgör kommunerna typ av slutligt omhändertagande. Därvid kommer kommunerna att använda sig av förbränning främst som förbehandling till deponering. Genom förbränningen mineraliseras avfallet samtidigt som mängden minskas. Restavfall från materialåtervinning av transportförpackningar och kringförpackningar kommer också att behöva tas om hand genom kommunens försorg varav en del kommer att behöva brännas. För transportförpackningar och kringförpackningar har inga återvinningsnivåer fastställts utan kravet på materialåtervinning gäller generellt.

EG-regler, handelshinder och konkurrensbegränsning

Tredje artikeln i ett avfallsdirektiv från 1975 (75/442/EWG) förpliktigar EGs medlemsstater att vidta åtgärder för att minska och återanvända avfall. Den tyska förordningen ansluter sig väl till detta krav.

Enligt muntlig uppgift från industridirektoratet kommer EG inte att reagera mot återtagningskraven och pantplikten. Samma regler gäller dessutom för såväl

inhemska som för importerade förpackningar varför de är konkurrensneutrala för tyska företag. Som förordningen är skriven anser man heller inte att den i andra avseenden ger upphov till handelshinder eftersom kraven på återvinningsnivåer är relaterade till industrins och handelns frivilliga åtagande.

Däremot har tidigare förslag om krav på att förpackningar skall innehålla viss andel återvunnet material ansetts utgöra handelshinder. Sådana krav har därför utgått ur förordningen.

Den tyska konkurrensmyndigheten har prövat DUAL-systemet i beslut den 18 juni 1991 och funnit att det inte är konkurrenshämmande. Vidare anses det inte heller ge upphov till några handelshinder.

Återtagningsnivåer

Kraven på insamlings- och sorteringsnivåer grundar sig till stor del på studier av vad som är möjligt att åstadkomma via källsortering och återvinningsteknik. Nivåerna har dessutom varit föremål för politiska överväganden.

9.2.4 DUAL-systemet

DUAL-systemet utarbetades av näringslivet som ett svar på myndigheternas förslag till förpackningsförordning. Under hotet om obligatoriska panter och tvång att återta använda förpackningar önskade industrin och handeln skapa ett system för att ta hand om avfallet från säljförpackningar i egen regi.

DUAL-systemet består av tre huvudelement nämligen

- hushållsnära system för insamling av förpackningar

- avsättnings- och återvinningsgarantier från förpackningstillverkare eller råmaterialleverantörer

- finansieringssystem.

Insamling

Varje hushåll skall gratis tilldelas en speciell låda att lägga sina förbrukade förpackningar i. Lådorna skall antingen hämtas regelbundet eller tömmas av konsumenten i insamlingsbehållare som placeras ut i bostadsområdena. I behållarna skall förpackningarna kunna lämnas delvis osorterade. Det blandade förpackningsavfallet transporteras till särskilda sorteringsanläggningar där det delas upp grovt. De separatinsamlingar av t.ex. papper och glas som redan är etablerade skall fortsätta, men inom DUAL-systemets ram. Storförbrukare av förpackningar såsom industri och handel skall ges möjlighet att ansluta sig till DUAL-systemet. För närvarande ingår dock inte transport- och kringförpackningar i DUAL-systemet. Miljöministeriet vill även att tidningar och andra tryckalster skall ingå i systemet. En förordning som skall verka för detta är under utarbetande.

Avsättnings- och återvinningsgarantier

Alla i systemet deltagande förpackningstillverkare och råmaterialleverantörer måste garantera att de själva, eller av dem anlitade underentreprenörer, kontinuerligt tar emot och återvinner material från sorterings-

anläggningarna. Samhällets krav på återvinningsnivåer regleras genom förpackningsförordningen.

Finansiering

Alla deltagande förpackningstillverkare skall märka sina återvinningsbara förpackningar med en grön punkt som informerar konsumenterna om att förpackningen skall tas tillvara för återvinning. Ett förpackningsråd bestående av representanter för bl.a. förpackningstillverkare och handeln har till uppgift att godkänna förpackningar för märkning med den gröna punkten. Returförpackningar som ingår i pantsystem undantas från märkningen.

För att finansiera insamling och sortering, dvs. det som ingår i DUAL-systemets ansvarsområde, läggs en avgift på i genomsnitt 0.02 DM per förpackning. Avgiftens storlek är beroende av förpackningsvolymen och tas ut i följande avgiftsklasser

Volym liter	Avgift DM
>= 0,05 - 0,2	0,01
> 0,2 - 3	0,02
> 3 - 30	0,05
> 30	0,20

Genom att dessa avgifter täcker kostnaderna för insamling och sortering behöver industrin vid avhämtningen inte betala något för det utsorterade materialet. Avgiften täcker däremot varken industrins kostnader för transporter eller återvinning. De kostnader som uppkommer i dessa led kan därför komma att belasta respektive förpackning. Om industrin väljer att belas-

ta varje förpackningsslag med dess aktuella behandlingskostnad så innebär det en styrning av förpackningsmarknaden mot förpackningar som är billiga att återvinna.

Avgifterna för den gröna punkten beräknas ge 400-500 milj. DM under 1991/1992 med en antagen anslutning av 15 miljoner människor. För 1993/1994 beräknas beloppet uppgå till 1 500-1 900 milj. DM baserat på 60 miljoner människor. Till 1995 beräknas systemet vara fullt utbyggt och i princip omfatta hela befolkningen.

De stora detaljhandelsföretagen i Tyskland har förklarat sig beredda att efter en övergångsperiod endast sälja produkter som är förpackade i förpackningar märkta med den gröna punkten. Detta innebär en mycket kraftig styrning mot återvinningsbara förpackningar.

Handeln över gränserna

Importerade förpackningar skall omfattas av systemet. Importörer av såväl fyllda som ofyllda förpackningar har liksom inhemska tillverkare av förpackningar möjlighet att köpa licens av DUAL-systemet för rätten att märka med den gröna punkten. För ofyllda eller fyllda förpackningar som exporteras betalas ingen avgift till DUAL-systemet. Det innebär att utländska förpackningar ges samma villkor på den tyska marknaden som inhemska, och att det inte blir några nackdelar för tyska förpackningar på utländska marknader. Någon finansiell reglering av import och export av förpackningar i anslutning till DUAL-systemet från myndigheternas sida sker alltså inte utan avgiftsbeläggningen sker helt inom systemets ram. Någon ytterligare reglering behövs inte eftersom handeln förbundit sig

att efter hand enbart saluföra förpackningar med grön punkt.

Man ser det inte som något problem att de företag som importerar varor i säljförpackningar måste köpa licens för den gröna punkten för att inte missgynnas av handeln.

Organisation

Ett förvaltningsbolag i form av ett aktiebolag med begränsad ansvarighet (GmbH, Gesellschaft mit beschränkter Haftung) har bildats som skall administrera DUAL-systemet. Bolaget skall drivas enligt principen om kostnadstäckning. I DUAL-systemets styrelse sitter representanter för Unilever, Procter & Gamble, Con can, Schmalbach, PLM, ALDI, Tengelman, RWE och ASCO. Företrädare för myndigheter och politiska organisationer kommer också att ges möjlighet att ingå i bolagets styrelse.

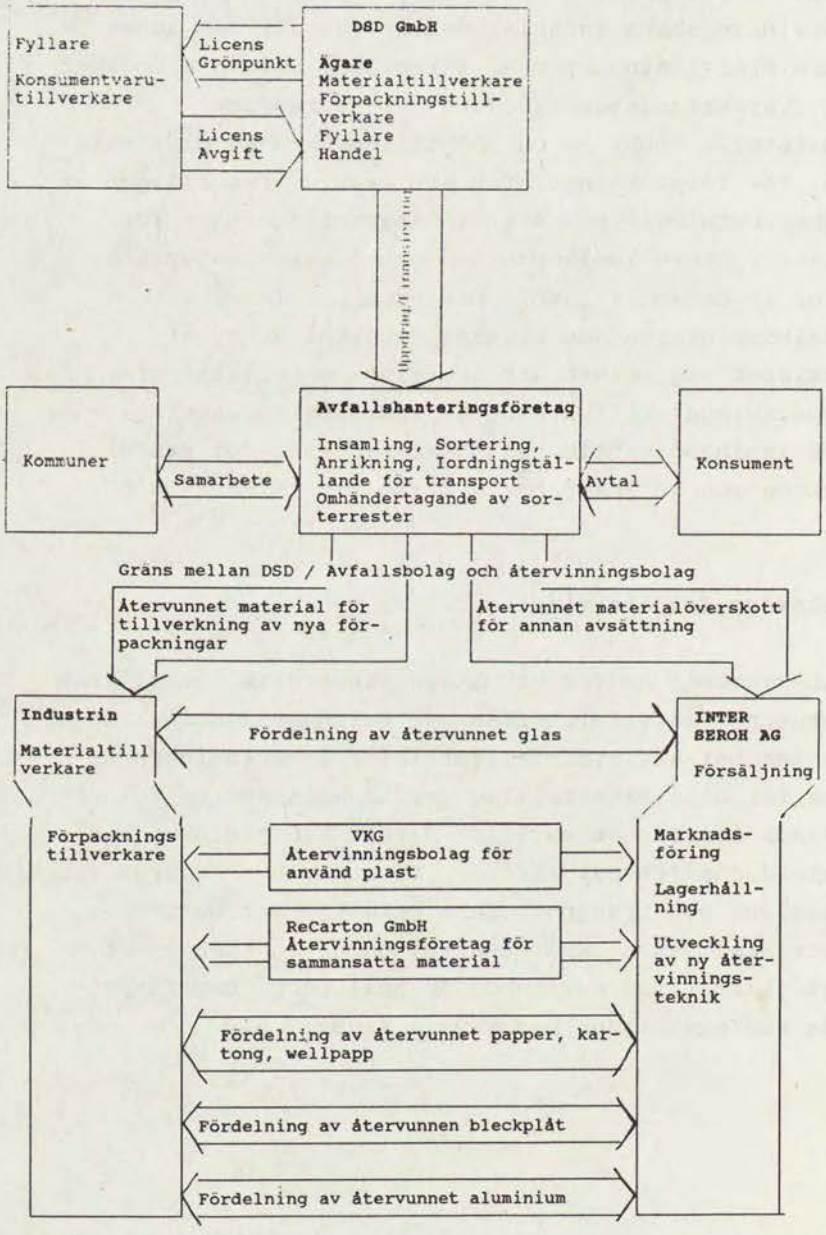
Förbindelsenätet mellan DUAL-systemet, avfallshanteringsföretagen, industrin, medborgarna och kommunen beskrivs i figur 9.1. DUAL-systemet kan genom avtal använda sig av kommunernas organisation för insamling och sortering. Förpackningsindustrin kan som tidigare nämnts hämta det återvunna materialet gratis från sorteringsanläggningarna. Det överskott på återvunnet material som inte finner avsättning i tillverkning av nya förpackningar omhändertas av det nybildade bolaget INTERSEROH AG. Detta bolag har till uppgift att lagerhålla överskottsmaterial samt att finna alternativa avsättningsmarknader. Vidare skall bolaget verka för utveckling av ny återvinningsteknik.

Figur 9.2-9.4 beskriver hur omhändertagandet är organiserat för de olika materialslagen. Glas-, stål- och aluminiumindustrin har ställt återvinningsgarantier till DUAL-systemet. Plastindustrin har också inför hotet om att plast i annat fall ersätts av andra mer återvinningsbara material deklarerat att den ämnar klara återvinningskraven. I februari bildades bolaget VGK (Verwertungsgesellschaft fur gebrauchte Kunststoffe GmbH) av ca 150 tillverkare av plastmaterial för förpackningar för att främja utvecklingen av uppbearbetnings- och återvinningsanläggningar för plaster. Stora kemikoncerner som t.ex. Hoechst och Bayer är delägare i VGK. Det av bl.a. Tetra Pak likaledes nygrundade bolaget ReCarton GmbH har förklarat sig berett att återvinna materialet från förpackningar tillverkade av sammansatta material. Återvinningsgarantin till DUAL-systemet för papper, kartong och wellpapp har ställts via INTERSEROH AG.

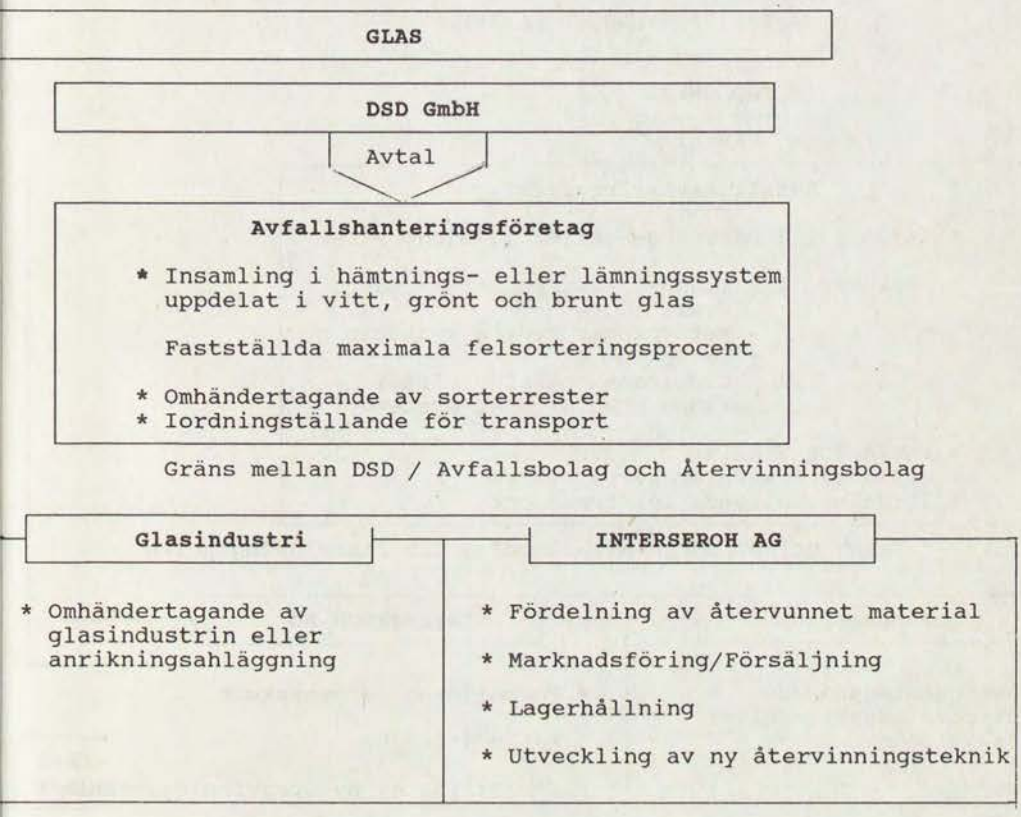
Kostnader för återvinning

DUAL-systemet medför att industrin gratis får tillbaka återvunnet materialet från sorteringsanläggningarna. Det innebär att utgångsläget inför återvinningen är lika för alla materialslag varför kostnaderna för att använda återvunnet material direkt kan jämföras med kostnaderna för nya råvaror. Eftersom kostnaderna för insamling och transport inte belastar det sorterade materialet ökar också avsättningsmöjligheterna betydligt jämfört med nuvarande förhållanden. Den förändrade kostnadsbilden beskrivs i figur 9.5.

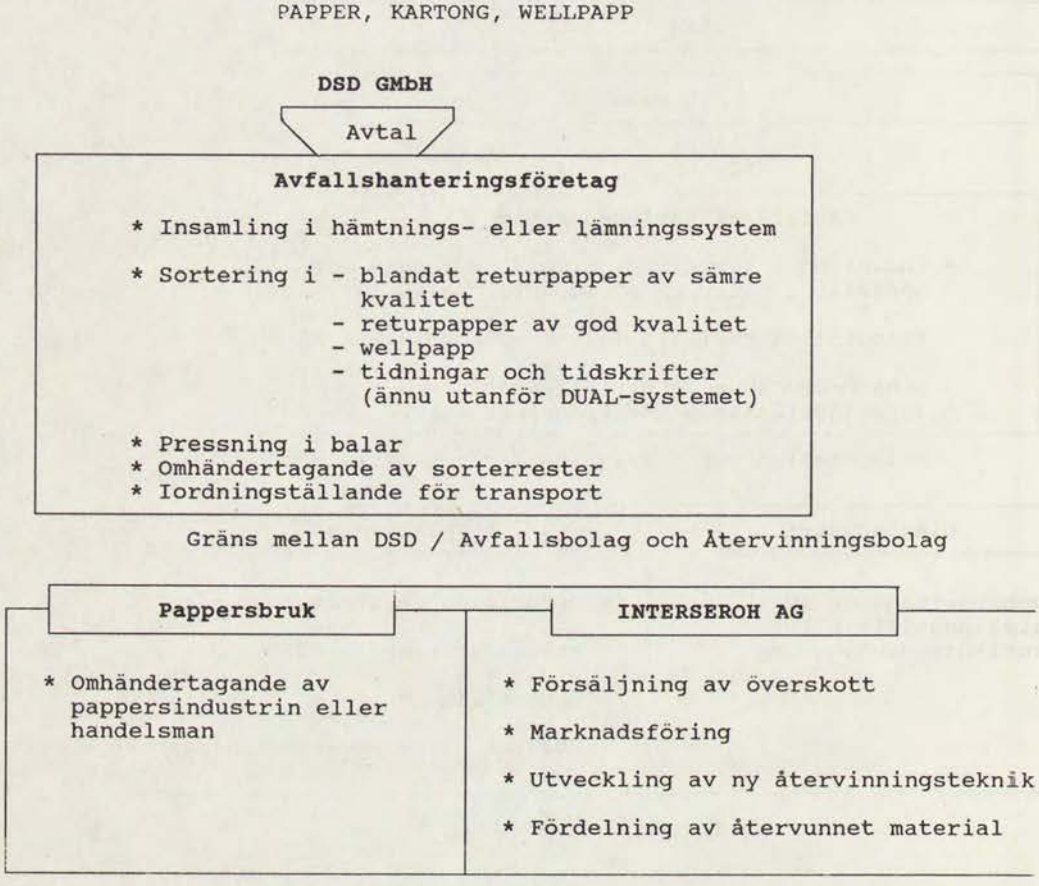
Figur 9.1 **DUAL-systemet (DSD)**
Uppgiftsfördelning och förbindelsenät



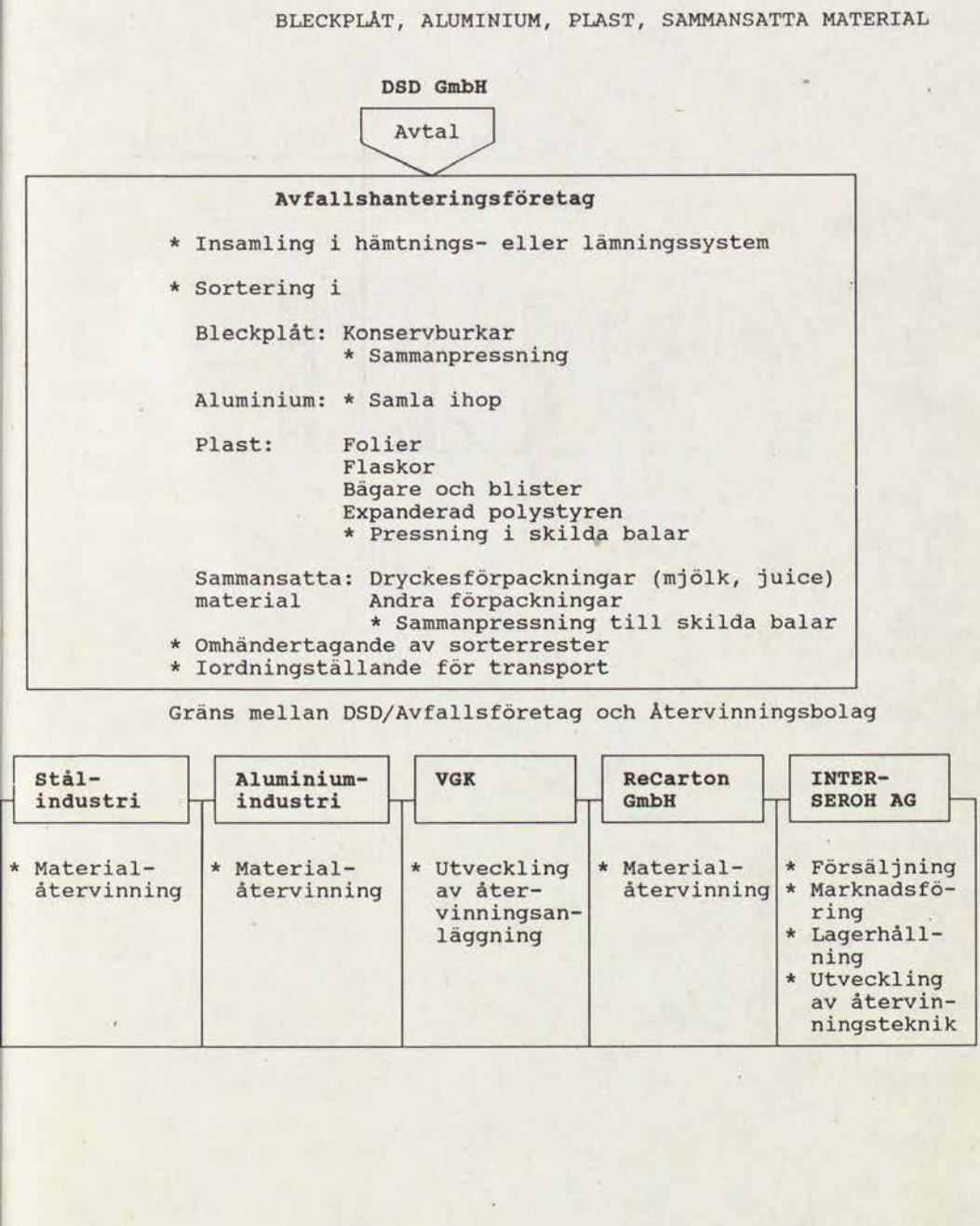
Figur 9.2 **Insamling och återvinning av glas**



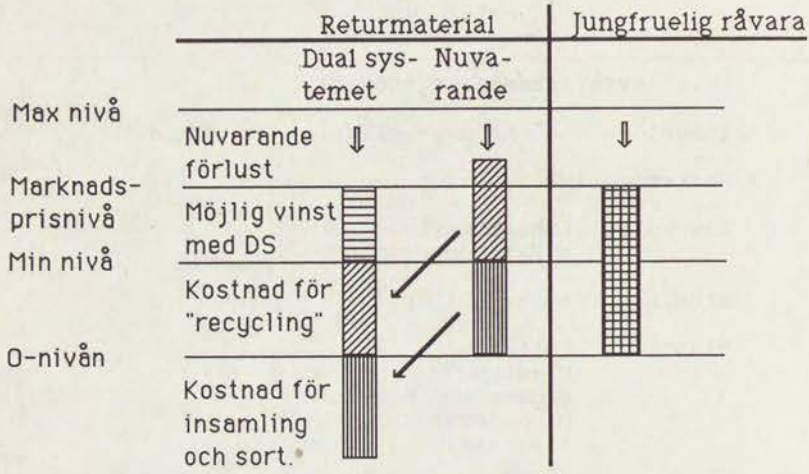
Figur 9.3 **Insamling och återvinning av papper, kartong och wellpapp**



Figur 9.4 **Insamling och återvinning av bleckplåt, aluminium, plast, sammansatta material**



Figur 9.5 **Kostnader för returmaterial resp. nytt material**



9.3 USA

I USA ökar mängden avfall samtidigt som kapaciteten att deponera avfall minskar. Många soptippar har stängts och hårda regler gäller för anläggning av nya.

Det nya förslaget till RCRA (Resource Conservation and Recovery Act), som är en heltäckande federal lagstiftning, innehåller flera förslag som syftar till att stimulera återvinning. I det senaste utkastet till ny lag föreslås inrättandet av ett Produkt- och Förpackningsråd bestående av experter från industrin, konsumentgrupper, miljöorganisationer samt statliga och lokala myndigheter. Rådet, som skall arbeta i 18 månader, skall rapportera till EPA med rekommendationer om

- ett frivilligt program för att minimera förpackningsanvändning samt uppmuntra återanvändning och återvinning
- ett märkningssystem för plaster
- standarder för design, volym, sammansättning, återanvändning och avfallshantering av förpackningar och förpackningsmaterial.

Vidare föreslås att EPA skall ange miniminivåer för återvinning bl.a. följande, som mer direkt riktas mot förpackningar:

- 40 % för alla pappersprodukter till slutet av 1995 (vari ingår 66 % för wellpapp)
- 25 % för plastflaskor och -behållare till slutet av 1995. (Om denna nivå inte uppnås krävs 40 % till slutet av år 2000.)

Dessutom skall glasflaskor och -behållare bestå av minst 65 % återvunnet glas räknat som årligt genom-

snitt. De föreslagna nivåerna är federala minimikrav som delstaterna är fria att höja.

EPA skall varje år fr.o.m. 1992 publicera statistik över
- mängden använt återvunnet material
- det genomsnittliga innehållet av återvunnet material i produkter.

Statistiken skall omfatta alla tillverkare av pappers- och metallbehållare samt flaskor och behållare av glas och plast.

Återvinningskrediter (recycling credits) är ett nytt styrmedel som introduceras i RCRA.

För att minska mängden avfall satsar i dag flera delstater på återvinning; 31 delstater har antagit omfattande återvinningslagar som kräver att kommuner upprättar program för insamling och sortering av återvinningsbara material. Återvinningslagarna har som målsättning att återvinna 25-60 % av avfallsströmmen.

Förpackningar står i USA för ca 30 % av avfallet. För att klara uppställda återvinningsmål har ett flertal delstater stiftat lagar för att reducera avfallet av förpackningar och öka återvinningen. Bland de lagar och lagförslag som finns kan nämnas

- skatter på förpackningar
- pantsystem på dryckesförpackningar
- förbud mot vissa typer av förpackningar och produkter
- speciella deponeringsavgifter på förpackningar
- reglering av minsta halt återvunnet material i förpackningar
- reglering av nedbrytbara material i förpackningar

- förbud mot deponering av återvinningsbara material
- krav på att delstatliga och lokala myndigheter skall prioritera inköp av återvunna material

Under de senaste åren har allmänhetens och politikernas stöd för återanvändning ökat och industrin gör hela tiden nya framsteg i utvecklandet av återvinningsbara produkter liksom av processer för återvinning. Svårigheter finns dock i form av bristande marknad för återvunna produkter, höga kostnader för insamling och separering, motstånd mot förändringar samt att det ska vara bekvämt att kasta sina sopor.

I bilaga 12 ges en fyllig redovisning av förpackningslagstiftning och återvinning i USA.

9.4 Nederländerna

Regeringen och näringslivet i Nederländerna har enats om att minska det avfall som orsakas av förpackningar. Överenskommelsen innefattar åtgärder som sträcker sig över en period av 10 år.

Parter i överenskommelsen är miljöministeriet och näringslivsorganisationen Stiftelsen Förpackningar och Miljö (Stichting Verpakking en Milieu - SVM). SVM är en sammanslutning av ca 120 företag, däribland Akzo, Philips, Shell Chemie och Unilever, som tillsammans svarar för över hälften av omsättningen i nederländsk handel och tillverkningsindustri.

Överenskommelsen gäller fr.o.m. den 1 juli 1991, och ligger i linje med målet i de nederländska miljöplanerna att minska mängden (Kton) nya förpackningar på marknaden med 10 % till år 2000 jämfört med 1986. Avtalet kommer att godkännas skriftligen av varje

företag för sig, och få civilrättslig kraft enligt den nederländska Burgerlijk Wetboek (Jfr BW II, art 1349 ff). Tvister mellan parterna avgörs av en skiljenämnd med tre ledamöter.

En partsammansatt kommission med fem ledamöter kommer att utses för att följa upp överenskommelsen. Vid kommissionens möten skall en representant för miljöorganisationerna och en för konsumentorganisationerna närvara som observatörer. SVM skall i juli varje år lägga fram en tillämpningsplan för kommissionen, som i oktober samma år ger ut en årsrapport. Den första årsrapporten kommer dock ut redan i oktober 1991. Större utvärderingar skall genomföras av parterna 1994 och 1997.

Miljöministern har i avtalet åtagit sig att informera EG om överenskommelsen och att bemöda sig om att regler för förpackningsavfall även införs på EG-nivå.

Nedan följer en redogörelse för innehållet i överenskommelsen.

Parter

Parter i överenskommelsen är regeringen samt de företag som ser till att förpackningar förs ut på marknaden, att leverera råvaror, tillverka förpackningar, använda sig av dem eller sälja förpackade produkter liksom de företag som arbetar med att återvinna använda förpackningar.

Producentansvar

Producenten ansvarar för produkten även i avfallsledet och måste se till att retursystem upprättas.

Omfattning

Överenskommelsen omfattar alla förpackningar som förs ut på den inhemska marknaden. Exporten undantas.

Näringslivets åtagande

Näringslivet förpliktar sig att vidta åtgärder för att kvantitativt och kvalitativt förebygga avfall.

a Kvantitativa mål

- Mängden nya förpackningar (Kton) på marknaden skall år 2000 understiga den för 1986. Näringslivet skall anstränga sig att åstadkomma en minskning med 10 %.
- Näringslivet binder sig till en minskning med 3 % till 1997 jämfört med 1991. Ansträngningar skall göras för att förpackningsmängden 1994 inte ska överstiga den för 1991 samt för att reducera denna mängd med 10 % redan 1997.
- Nya förpackningar med lättare och starkare material skall utvecklas och överflödiga förpackningar skall undvikas.

Andra åtgärder under det första året är bl.a. att

- övergå till kompakta tvättmedel
- slopa utdelningen av fria kassar i butiker
- slopa presentförpackningar för spritflaskor
- använda kombinerade förpackningar för kosmetika,

- reducera pappersinnehållet i dagsfärska mejeriförpackningar med 7 % och aluminiumkomponenten i aseptiska mejerikartonger med 14 % jämfört med 1986
- införa en maxvikt för spritflaskor på 635 gram vid slutet av 1991, 600 gr 1992 och 565 gr 1993
- reducera vikten på konservburkar (370 ml) med 8-9 %

b Kvalitativa mål

Skadliga ämnen skall snarast ersättas med miljövänligare alternativ, t.ex. bör följande åtgärder vidtas

- slopande av färger som innehåller tungmetaller,
- övergång till vattenbaserade lösningsmedel,
- upphörande med blykapsyler i flaskor.

Vidare bör

- en övergång ske till material som kan återvinnas,
- antalet typer av engångsförpackningar i plast reduceras,
- en satsning ske på energisnålt material.

För det första året anges bl.a. följande åtgärder:

- slopande av blykapsyler till vinflaskor,
- slopande av klorblekta kartonger i dryckesförpackningar,
- börja med återvinning av polypropylen i margarinförpackningar,
- introduktion av vattenbaserade färger för konservburkar.

Återanvändning av förpackningar

En oberoende institution kommer att genomföra miljöanalyser av möjligheten att använda återanvändbara förpackningar för ett antal produkter bl.a. oljor, smör, såser, rengöringsmedel, ägg, toalettartiklar, fetter, babymat, vissa mejeriprodukter, sprit, safter, mjölk och konserver. Resultaten kommer att läggas fram för uppföljningskommissionen.

Åtgärder som förutses är bl.a.

- en ökning av antalet flerbruksförpackningar med pant för viner, samt lösviktsförsäljning av flytande och koncentrerade tvättmedel, stimulering av återfyllningssystem för dessa produktslag samt utvärdering av möjligheterna till återfyllning i butikerna,
- övergång till lättviktsflaskor för mjölk,
- överläggningar kring möjligheterna att pantbelägga flaskor för ickekolsyrade drycker.

Återvinning av material

Näringslivet förpliktar sig att sörja för att 40 % av de förpackningar som inte ingår i något retursystem skall bli föremål för högkvalitativ materialåtervinning före 1995. Motsvarande andel för år 2000 är 60 %. Övriga förpackningar skall förbrännas. Därutöver skall näringslivet sträva efter att före slutet av 1995

- återvinna 80 % av engångsglasen
- återvinna 60 % av torra pappers- och kartongförpackningar

- återvinna 50 % av plastflaskorna och 50 % av förpackningsfolier från kontor, butiker och tjänstesektorn
- återvinna 50 % av metallerna.

År 2000 skall minst 90 % av de förpackningar som inte ingår i något flerbrukssystem returneras. Före 1996 skall det avfall som tillförs naturen ("ekosystemet") ha minskat till 40 % jämfört med 1986. Försök med sortering och insamlingssystem görs under 1991 och 1992 och förpackningarna förses med anvisningar om detta. Videofilmer med information för skolor och hushållen skall produceras.

Andra åtgärder som förutses:

- antalet insamlingsbehållare för returglas ökar i antal med målet en behållare per 600 invånare vid mitten av 1900-talet,

- ett försöksprojekt för sortering av förpackningsavfall påbörjas i kommunen Lemsterland (ca 12 000 invånare) samt i en annan ännu ej fastställd större kommun med ca 150 000 invånare

- marknaden för återvunna råvaror byggs ut, liksom återvinningskapaciteten. Anslutning sker till liknande projekt i Tyskland för återvinning av kartong, aluminium och polyeten.

Så långt innehållet i överenskommelsen. Bland kritiska röster som hörts märks konsumentorganisationerna, som oroar sig för eventuella prisökningar. Småföretagarnas organisation - Raad voor het Midden- en Kleinbedrijf - är skeptisk till pantsystem. Risken är, menar organisationen, att varor som köps i storbutiker återlämnas i de mindre, som på så sätt belastas med

den arbetsintensiva och kostnadskrävande sorteringen. Regeringen menar dock att fördelarna överstiger de nackdelar som överenskommelsen innebär.

9.5 Frankrike

I Frankrike har miljöministern presenterat ett lagförslag om producentansvar för återtagning av använda förpackningar. Förslaget har i huvudsak samma konstruktion som den tyska förpackningsförordningen med återtagningsplikt i olika led. Återtagningsplikten är tänkt att upphöra om producenterna deltar i frivilliga system för återtagning och återvinning.

Återvinning ges en vid definition som bl.a. innefattar energiutvinning. Huvudsyftet med förslaget synes vara att minska deponeringen av förpackningar. Nivåer och tidplaner har ännu inte angetts.

9.6 Norden

Danmark

Den danska miljöstyrelsen har påbörjat en utredning om förpackningsavfall och "producentansvar". I utredningsuppdraget ingår att analysera den tyska modellen och dess konsekvenser för danskt vidkommande. Vidare skall man belysa möjligheten att införa ett liknande system i Danmark. De har också i uppdrag att följa utvecklingen i Sverige.

Norge

I Norge har ett samarbetsorgan nyligen bildats för att diskutera och utarbeta lösningar kring förpackningars miljöpåverkan. I detta organ vars sekretariat är knutet till Matforsk ingår intressenter från förpacknignsbranschen i vid bemärkelse och från myndigheter.

10 ÖVERVÄGANDEN OCH MOTIV

10.1 Allmänna utgångspunkter

Utredningen har ingående belyst den internationella utvecklingen utifrån olika aspekter. Händelseutvecklingen i bl.a. Tyskland, Nederländerna och Frankrike kommer att få stor betydelse för det svenska näringslivet eftersom många företag arbetar på den europeiska marknaden. Genom att följa arbetet med EGs s.k. förpackningsdirektiv har utredningen kunnat urskilja vissa gemensamma drag i utvecklingen.

Flertalet EG-länder eftersträvar av både miljöpolitiska och handelspolitiska skäl en gemensam policy angående miljön och förpackningarna.

I flera av länderna finns en stark miljöopinion som kräver att förpackningsmängden i avfallet skall begränsas genom materialåtervinning. Motivet är främst att minska behovet av nya deponier. I vissa delar av Europa är tillgången på lämpliga utrymmen starkt begränsad. Samtidigt kan problemet inte lösas med förbränning, eftersom det på flera håll även finns en stark miljöopinion mot nyanläggning eller utvidgning av förbränningskapaciteten vid befintliga anläggningar. Anledningen är bl.a. att förbränningsanläggningarna utomlands inte alltid uppnår samma miljöstandard som de som t.ex. finns i vårt land. Förbrän-

ningsanläggningarna används heller inte för energiutvinning, vilket naturligtvis är negativt ur resurshushållningssynpunkt. Dessutom är luftföroreningar ett stort problem i många delar av Centraleuropa.

Den handelspolitiska utgångspunkten gäller framför allt risken för att enskilda länders miljöåtgärder inom förpackningsområdet skall medföra praktiska hinder vid utvecklandet av den inre europeiska marknaden. Ett av de grundläggande målen för EG är att underlätta för varor att passera ländernas gränser. Därför undanröjs ekonomiska barriärer av olika slag, t.ex. tullar och avgifter. Mot den bakgrunden strävar man också efter att utforma förpackningssystemen så att ett fritt flöde av varor inte försvåras. Tidigare har emellertid miljöåtgärder inom förpackningsområdet godkänts av EG-domstolen, t.ex. det danska förbudet mot aluminiumburk för öl. Samtidigt har dock domstolen förutsatt att länderna i framtiden harmoniserar sina miljöåtgärder.

Utredningen finner det sannolikt att en gemensam policy inom de närmaste åren kommer att fastställas av EG vad avser miljön och förpackningarna. Det råder bred samstämmighet om vissa hörnpelare i en sådan policy, bl.a.

- att minska mängden förpackningsavfall som går till deponi,
- att verka för en materialreduktion inom förpackningsområdet,
- att verka för att vissa ämnen som vid förbränning orsakar emissioner, t.ex. tungmetaller, inte skall ingå i förpackningar,
- att ett utvidgat producentansvar för förpackningar skall kunna införas,
- att ekonomiska styrmedel skall kunna ingå i de olika ländernas åtgärder,

- att det finns behov av harmoniserade analysmetoder och märkningssystem.

Kontroversiella frågor har framför allt varit om huruvida EG skall fastställa detaljerade krav eller mål för materialåtervinning samt i vilken utsträckning förbränning skall tillåtas.

Utredningen noterar att EG har accepterat de modeller som har införts i Tyskland och Nederländerna. Krav på materialåtervinning har uppställts till ca 60 % och i något fall högre. Det innebär inte nödvändigtvis att dessa nivåer kommer att formuleras som krav när de slutgiltiga EG-direktiven fastställs. Däremot kommer en sådan ambition och inriktning från ett enskilt land sannolikt även i framtiden att accepteras utan att uppfattas som handelshinder.

* Utredningens allmänna utgångspunkt är att dess förslag skall överensstämma med de krav och mål som på detta område formuleras inom EG.

* Utredningens analyser visar att vårt land har goda förutsättningar att klara högt ställda miljömål för förpackningsområdet samt att dessa mycket väl går att förena med utvecklingen inom EG.

Utredningen noterar emellertid att det finns skillnader mellan vårt land och flera av EG-länderna. Situationen i Sverige vad gäller avfallshantering är inte så akut som i många andra länder. Det beror främst på att förbränningsanläggningar för energiutvinning är bättre utbyggda och svarar upp mot högt ställda miljökrav. På längre sikt kan emellertid brist på deponiplats uppkomma även i vårt land och även hos oss finns miljömässigt motstånd mot att anlägga nya förbränningsanläggningar. Det växande sopberget är ett

ökande problem, men situationen är inte så akut som i flera andra länder, främst Tyskland och Nederländerna.

Sverige är ett glest befolkat land, vilket medför svårigheter när man skall organisera insamling av återvinningsbart material och transportera detta material till återvinningsanläggningar. De stora geografiska skillnaderna och framför allt glesbygdernas speciella förutsättningarna måste därför beaktas.

Till skillnaderna mellan vårt land och flera andra länder bör även räknas in att vi redan har väl-utvecklade system för återfyllnad av förpackningar, främst inom dryckesområdet. Dessutom har vi i en internationell jämförelse uppnått höga nivåer för materialåtervinning från aluminium- och glasförpackningar. Inom de sistnämnda områdena finns redan väl utbyggda insamlings- och återvinningssystem.

* Utredningen anser att de särskilda förutsättningar som råder i vårt land vad gäller befolkningstäthet, geografiska avstånd, avfallssituation samt erfarenheter från miljöarbetet på förpackningsområdet måste sammanvägas med den internationella utvecklingen. Det innebär att utredningen eftersträvar en harmonisering med utvecklingen i övriga Europa, men att förslagen huvudsakligen utgår från förhållandena i vårt land.

Förpackningar ingår som en viktig del i det moderna samhällets distribution av varor. De senaste årens kraftiga ökning av förpackningsmängden har bidragit till att rationalisera och underlätta varuhanteringen. Samtidigt är utvecklingen inom förpackningsområdet

nära sammankopplad med utvecklingen av distributionen, industrins rationalisering och produktivitetsökning samt ändrade konsumtionsmönster.

Förpackningar fyller många väsentliga funktioner i modern varuhantering t.ex. att underlätta tillverkning, lagerhållning, hantering och transport. De kan också medverka till att skydda varan, skydda omgivningen och underlätta användningen av varan. Inte minst inom livsmedelshanteringen är förpackningar viktiga för att svara upp mot höga hygieniska krav samt bibehålla näringsinnehåll och smak. Förpackningarna är även betydelsefulla när det gäller att informera om varans innehåll och hur den bör användas.

I kapitel 2.9 visar utredningen att samhället ställer krav på förpackningar inom bl.a. livsmedels- och läkemedelsområdet, krav som måste vägas in om man vill öka ambitionen att minska förpackningars miljöbelastning. Det innebär bl.a. att nya retursystem måste klara befintliga hygieniska krav samt att återvunnen förpackningsråvara inte kan användas till livsmedelsförpackningar.

* Utredningen har kommit fram till att det mycket väl går att klara andra samhällsmål angående t.ex. livsmedelshygien och förpackning av mediciner, samtidigt som nya och mer miljövänliga förpackningssystem utvecklas. Utredningen har inte i något fall funnit det motiverat att föreslå förändring av andra samhällsmål för att möjliggöra ökade miljömål med avseende på förpackningar.

10.2 Generell miljöbedömning samt miljöpolicy för förpackningarna

Under de senaste åren har förpackningarnas miljöbelastning fått en ökad roll i debatten. Uppmärksamheten har ofta gällt hanteringen av någon speciell förpackning, t.ex. aluminiumburken eller engångs-PET-flaskan, och dess påverkan på miljön. I båda dessa fall har debatten lett fram till särskild lagstiftning om retursystem för att garantera en acceptabel hantering utifrån miljösynpunkt.

Förpackningarnas miljöbelastning har också uppmärksammats i den s.k. dioxindebatten, där vissa förpackningars medverkan till luftföroreningar behandlats. Denna debatt har lett fram till en frivillig överenskommelse inom förpackningsbranschen om att ersätta PVC med annat material.

I övrigt har förpackningars roll i miljödebatten främst avsett den ökade mängden engångsförpackningar och deras betydelse för uppkomsten av det s.k. sopberget samt för nedskräpningen i naturen. Det sistnämnda har bl.a. lett till glasinsamling samt stöd från förpackningsindustrin till städningsaktioner som t.ex. "Håll Sverige rent"-kampanjen.

Under de senaste åren har också den globala resurshushållningen tagits upp i debatten angående förpackningar liksom nödvändigheten i ett långsiktigt helhetsperspektiv på förpackningarnas miljöbelastning.

Mot den bakgrunden har miljöanalyser utvecklats som beskriver en förpackning totala miljöbelastning och resursåtgång under dess livscykel - från uttag av råvara, via förpackningstillverkning, transporter och fyllning till avfallsledet. Därmed har ett stort steg

tagits mot att på ett mera allsidigt och korrekt sätt analysera miljöbelastningen.

* Utredningen anser att en miljöbedömning skall göras utifrån en helhetssyn enligt principen "från vaggan till graven". I en sådan miljöbedömning skall följande kriterier ingå: råvarubedömning, energiförbrukning, luftföroreningar, vattenföroreningar, avfallshantering samt nedskräpning.

I Sverige arbetar Packforsk med att utveckla miljöprofilbedömningar samt med att göra internationella modeller som är relevanta för svenska förhållanden. Även inom EG och i USA ägnas denna fråga betydande uppmärksamhet. Syftet är att utveckla internationellt jämförbara analysmodeller med hög grad av tillförlitlighet. En begränsning i befintliga miljöprofilbedömningar är att de endast bygger på kvantitativa storheter och inte tar hänsyn till kvalitativa parametrar så anges t.ex. mängden avfall utan analys av dess innehåll samt faktiska påverkan på miljön. En annan begränsning är att olika miljöfaktorer inte kan jämföras med varandra eftersom en förpackning t.ex. kan vara bättre från energisynpunkt medan en annan kan ha sina fördelar i avfallssituationen. Även om detta värderingsproblem är en realitet så anser utredningen att miljöprofilbedömningar ändå ger ett värdefullt underlag till en samlad bedömning av miljöbelastning

* Utredningen anser det väsentligt att Sverige fortsätter att utveckla miljöprofilmodeller inom ramen för ett brett internationellt samarbete, främst inom EG. Målet bör vara att åstadkomma internationellt accepterade bedömningskriterier för förpackningsområdet samt att utveckla metoderna för att samla in data.

Med de förutsättningar som gäller i dag har utredningen givit Chalmers i uppdrag att utföra en vetenskaplig studie av förpackningars miljöbelastning. I studien jämförs återanvändning, materialåtervinning, energiutvinning och deponering av förpackningsmaterial. De miljökriterier som använts är råvaruanvändning, energiförbrukning, luftföroreningar, vattenföroreningar samt avfallsmängder. Studiens uppläggning och resultat redovisas i sin helhet i bilaga SOU 1991:77 samt sammanfattas i kapitel 4.

Den generella slutsats som kan dras av studien är att energibehov och emissioner minskar om förpackningsmaterial återanvänds eller återvinns, samt att energiinnehållet i de brännbara materialen bör tas till vara genom förbränning. Dessa resultat gäller generellt för varje materialslag vid "rak" jämförelse. Nedan ges några exempel som belyser resultaten:

Miljöanalyser talar mycket starkt för återanvändning av glas. Om glaset i stället återvinns uppnår man en viss minskning i energibehov och utsläpp jämfört med om det framställs av nya råvaror.

Om aluminium återvinns är minskningen i energibehov och emissioner stor jämfört med om det förbränns med energiutvinning. Deponi är det sämsta alternativet.

Återvinning av stålplåt ger en minskning av miljöbelastning och energibehov jämfört med deponering.

Materialåtervinning av plast typ polyeten (LDPE) ger en tydligt minskad miljöbelastning i jämförelse med andra aktuella hanteringssätt. För polyeten (HDPE) är återanvändning det miljömässigt bästa alternativet, medan skillnaden inte är signifikant mellan materialåtervinning och energiutvinning. Återvinning av expan-

derad polystyren är klart bättre från miljösynpunkt jämfört med energiutvinning.

Stora vinster kan göras genom mindre energibehov om wellpapp återvinns jämfört om den framställs av nya råvaror. Samtidigt minskar luftutsläppen. Andra miljöfaktorer ger dock en mer splittrad bild. Om wellpapp inte materialåtervinns är energiutvinning ett bättre alternativ än deponering. Materialåtervinning av vätskekartong ger en tydlig miljömässig fördel jämfört med energiutvinning i de fall såväl fibrer som plast kan återvinnas. Om däremot endast fibrerna återvinns uppstår ingen tydlig skillnad mellan materialåtervinning och energiutvinning.

Utredningen anser att dessa resultat bör ligga till grund för en övergripande miljöprioritering för hela förpackningsområdet samt tjäna som vägledning när man ställer upp mål och handlingsplaner för de olika förpackningsmaterialen.

Om man vill ha en mer fullständig bild av miljöbelastningen kan man studera varje förpackningssituation för sig och jämföra hur olika förpackningsslag medverkar till miljöbelastningen. Utifrån ett samhällsperspektiv är dock en sådan jämförelse mindre relevant eftersom de olika förpackningarnas miljöfördelar respektive miljönackdelar inte går att rangordna generellt i olika förpackningssituationer. Sådana fallstudier kan ge ökad information men bör enligt utredningens mening inte ligga till grund för en miljöpolicy som skall vägleda samhällsåtgärder. Samhällets miljöpolicy för förpackningsområdet måste ges en mer generell inriktning och bör inte avse enskilda förpackningssituationer eller system.

Utredningens miljöanalys visar att samtliga förpackningar medför miljöbelastningar. Graden av miljöbelastning hänger i första hand samman med om förpackningarna återanvänds, materialåtervinns, energiutvinns eller deponeras. En annan viktig faktor är förpackningsmängden. Om förpackningsmängden reduceras uppnås en positiv miljöeffekt för resurshushållningen (råvaru- och energiåtgång) samt för utsläpp och nedskräpning.

Utredningen anser att materialreduktion bör vara en väsentlig del i en miljöpolicy för förpackningar. Under de senaste åren har en betydande utveckling skett på detta område. För förpackningsföretagen är mängden råvara per förpackning ekonomiskt intressant att reducera varför en ständig utveckling sker på detta område. Samtidigt kan önskemålet att profilera en vara medföra risk för "överförpackning", dvs. för onödigt krångliga förpackningar eller förpackningar som saknar mervärde från konsumentsynpunkt.

Utredningen har i överläggningar med konsumentföreträdare fått ett flertal exempel på förpackningar som utifrån konsumentsynpunkt framstår som onödiga och som samtidigt innebär en miljöbelastning. I detta avseende kan handeln spela en central roll genom att erbjuda funktionella och "miljövänliga" förpackningar men också genom att erbjuda miljömedvetna konsumenter alternativ.

Miljörörelsen, bl.a. företrädd av Svenska naturskyddsföreningen, har pekat på nödvändigheten av att se förpackningar utifrån ett vidare perspektiv, där en global resurshushållning måste beaktas. Det kan noteras att man i några länder har diskuterat att sätta gränser eller mål för den totala mängden förpackningar i allmänhet med syftet att minska avfallsmängden.

Utredningen anser emellertid att det är lika väsentligt att se förpackningsråvaran i ett långsiktigt globalt hushållningsperspektiv, där både mängden förpackningsråvara begränsas och mängden förpackningsavfall minskas. I båda dessa sammanhang är materialreduktion en väsentlig handlingslinje liksom återanvändning och materialåtervinning.

Krav på självsanering av "onödiga" förpackningar samt ökad information och forskning om materialreduktion bör tillsammans med kundens eget ekonomiska intresse kunna leda till en miljöförbättring. I detta avseende har miljö- och konsumentorganisationer en betydelsefull roll som pådrivande kraft.

Utredningen anser vidare att valet av materialslag också är betydelsefull i en offensiv miljöpolicy. I allmänhet innehåller inte förpackningar ämnen som skulle kunna klassificeras som miljöfarliga. Det beror i hög grad på en stark självsanering i takt med en växande miljöopinion.

* Utredningen anser att förpackningar inte bör innehålla tungmetaller och PVC eftersom dessa ämnen ger upphov till miljöproblem vid energiutvinning.

I enlighet med en frivillig överenskommelse i branschen används inte längre PVC i Sverige. Denna överenskommelse bör vidmakthållas även om PVC i och för sig går att återvinna. På grund av ämnets negativa miljöpåverkan bör det heller inte ingå i återvinningssystem eftersom dessa även med höga ambitioner aldrig kan bli slutna.

Internationellt bör Sverige verka för att tungmetaller och PVC undantas från användning i förpackningar, dels

inom ramen för EGs direktiv, dels i samband med den internationella standardisering som inletts och där Sverige medverkar.

En annan fråga som gäller materialvalet och som hör hemma i det internationella standardiseringsarbetet är den om begränsning av materialslag samt om standardisering av förpackningstyper i syfte att underlätta återanvändning och materialåtervinning. Ett av hindren för t.ex. plaståtervinning är det stora antalet olika plasttyper. Om branschen begränsade antalet typer skulle återvinningen underlättas.

* Utredningen anser att Sveriges medverkan i det internationella standardiseringsarbete som inletts på förpackningsområdet samt i förhandlingarna med EG bör syfta till att öka sådan standardisering som ökar möjligheten till en miljövänlig hantering av förpackningar.

Utredningens generella miljöbedömning, vilken tidigare presenterats, innebär följande prioritering.

Förpackningar bör så långt möjligt återanvändas. De förpackningssystem som byggts upp för återanvändning bör vidmakthållas och utvecklas. Det är dessutom miljömässigt intressant att stimulera en utveckling där förpackningarna återanvänds/återfylls. Inom plastområdet innebär introduktionen av retur-PET-flaskan ett miljömässigt framsteg.

Det begränsade antal återanvändningssystem som kan hanteras i butikerna utgör ett problem. Många butiker är små och har av kostnadsskäl låg bemanning varför de inte på ett funktionellt sett kan tillhandahålla utrustning och hantera de hygieniska aspekterna om antalet återanvändningssystem utökas. Detta problem kan

emellertid lösas genom särskilda inlämningsställen där man mot pant lämnar tillbaka förpackningen.

* Utredningen anser att en utökad återanvändning framför allt kan komma till stånd när det gäller transportförpackningar. Andra områden kan vara vissa kemisk-tekniska produkter som t.ex. tvättmedel och sådana kemiska produkter som ingår i bensinstationernas sortiment. Ytterligare exempel finns inom livsmedelsområdet såsom glasförpackningar för annat än drycker.

Materialåtervinningen av förpackningar bör utökas. I dag förekommer materialåtervinning främst av glas, aluminium och wellpapp. I andra länder, främst Tyskland, Nederländerna och USA, sker en omfattande satsning på återvinning av förpackningsmaterial. Tekniken för insamling och sortering utvecklas kontinuerligt liksom kvaliteten på det som återvinns. Under en övergångstid kan överskott av återvunnet förpackningsmaterial uppkomma. Därför måste nya marknader skapas genom bl.a. produktutveckling.

Inom detta område kommer det generellt sett att krävas en kraftigt ökad satsning på forskning och utveckling i Sverige och internationellt. De största satsningarna sker i dag inom de ovan nämnda länderna medan aktiviteterna i Sverige hittills har varit blygsamma.

Det nyligen inrättade avfallsforskningsrådet har möjlighet att finansiera projekt inom detta område.

Förbränning av förpackningsmaterial skall i vårt land även i framtiden endast ske i form av energiutvinning, under betryggande miljömässiga former. Sverige energiutvinner ca 55 viktprocent av det brännbara hushållsavfallet. Det innebär att även 55 viktprocent av det

brännbara förpackningsmaterialet i hushållsavfallet går till energiutvinning.

I dag deponeras en stor del av de brännbara industriförpackningarna tillsammans med annat avfall. På samma sätt går ca 40 viktprocent av hushållens avfall till deponi.

Förbränningskapaciteten i vårt land är bättre än i EG-länderna och i USA. Undantaget är Danmark som gjort en mycket stark satsning på förbränningsanläggningar. Ca 60 % av hushållsavfallet går där till energiutvinning.

Enligt naturvårdsverkets och statens energiverks utredning "Energi ur avfall" är avfallsförbränning en acceptabel behandlingsmetod för hushålls- och industriavfall under förutsättning att de krav på utsläppsbegränsningar som diskuteras i utredningen genomförs. Avfall utgör en potentiell resurs med tanke på bl.a. energin. Det är fullt möjligt att fördubbla den energiproduktion som är baserad på förbränning av hushållsavfall och industriavfall.

* Utredningen anser det angeläget att den av riksdagen förutsatta källsorteringen leder till en förbättring av den nuvarande energiutvinningen ur förpackningsavfall.

* Deponeringen av förpackningar bör endast ske i undantagsfall. De geografiska avstånden i landet gör emellertid att alternativen materialåtervinning eller energiutvinning i vissa fall inte är ekonomiskt realistiska med hänsyn till den begränsade miljöeffekt som uppnås. I glesbygdskommuner kan det således vara svårt att organisera sorterad insamling till rimliga kostnader eller

att frakta materialet till återvinningsanläggningar för energiutvinning. I dessa fall bör det vara acceptabelt att även förpackningsmaterial hamnar i deponier.

Vid ökad användning av kompostering kan även visst förpackningsavfall hamna där och hanteras på ett miljömässigt acceptabelt sätt. Likaså kan det vara av intresse att i stället för deponering i enlighet med tidigare praxis låta förpackningars organiska material brytas ner i en biologisk process. Båda dessa utvecklingsområden bör noga följas.

Slutligen bör uppmärksammas att vissa förpackningar, t.ex. målarfärgsburkar och plastflaskor med kemikalier, kan innehålla restprodukter från innehållet och därigenom har karaktären av miljöfarligt avfall. Från miljösynpunkt framstår det som utomordentligt väsentligt att dessa förpackningar kan omhändertas på ett betryggande sätt så att de inte kommer in i återvinningsprocessen. Av det skälet innefattar denna process kvalitetskontroll samt olika metoder för rening av råvaran. Frågan om miljöfarligt avfall är föremål för särskild utredning (direktiv 1990:45) och berörs därför inte vidare i denna utredning.

10.3 Specifika miljöbedömningar och målsättningar för olika förpackningsmaterial

Som framgått av den generella miljöbedömningen har utredningen gjort följande miljöprioritering under förutsättning att varje materialslag beaktas för sig:

1. återanvändning
2. materialåtervinning
3. energiutvinning
4. deponi

I detta avsnitt redovisas hur situationen ser ut för de olika materialslagen samt vilka förutsättningar som gäller inför framtiden. Underlaget har arbetats fram i samarbete med företrädare för delbranscherna samt återvinnings- och renhållningsföretag. Även handelsföreträdare och konsumentrepresentanter har deltagit i arbetet. Utredningens materialgrupper har varit uppdelade enligt följande: glas, aluminium-stålplåt, wellpapp-papper-kartong samt plast. Vad gäller förpackningar sammansatta av flera materialslag har dessa kunnat behandlas i metall-, plast- respektive pappersgruppen beroende på typ av sammansatt förpackning.

Syftet med detta avsnitt är att ge underlag för långsiktiga miljömål samt att rekommendera handlingsplaner för de närmaste åren.

Utredningen har utgått från den allmänna miljöanalys av olika materialslag som tidigare presenterats. Samtidigt har en analys av situationen i dag i Sverige och internationellt genomförts. I detta sammanhang redovisas erfarenheter från existerande system för återanvändning respektive återvinning. Vidare ingår en bedömning av vad den tekniska utvecklingen kan innebära för problem eller möjligheter i framtiden.

10.3.1 Glas

Miljöbedömning

Glas är ett inert material, vilket innebär att det inte reagerar med omgivningen. Glas består av 53 % sand, 18 % soda och 13 % kalk.

Vid återvinning av glas minskar energibehov och utsläpp något jämfört med om det framställs av nya råvaror. Dessutom minskas uttaget i naturen av råvaror samtidigt som avfallsvolymen minskar om glas återvinns.

Mycket större besparingar erhålls om glaset återanvänds, även om man tar hänsyn till att ett returglas väger mer än en engångsförpackning. Från miljösynpunkt är därför returglas att föredra framför engångsglas (eller återglas som branschen har valt att kalla engångsglas som samlas in för materialåtervinning).

Förutom vad som nämns ovan är motiven för glasinsamling och glasåtervinning framför allt bättre hushållning med energi- och råvaruresurser, minskade skaderisker för renhållningspersonalen, minskade avfallsvolymer, minskad nedskräpning, lägre slitage i maskinutrustning och mindre slagg i förbränningsanläggningarna.

Möjligheter till insamling, återvinning och avsättning

I dag finns återfyllningssystem för främst öl och läsk (33 cl-flaskor) samt för vin och sprit.

PLMs glasdivision är Sveriges enda glasförpackningstillverkare. Import av glasförpackningar sker främst från Tjeckoslovakien, Storbritannien, Norge, Frankrike och Tyskland.

Totalt tillverkas 110 000 ton glas i Sverige. Importen uppgår till 20 000 ton tomma och 40 000 ton fyllda glasförpackningar, exporten till 20 000 ton tomma och 20 000 ton fyllda glasförpackningar. Den svenska förbrukningen av förpackningsglas uppgår följaktligen till ca 130 000 ton (källa: PLM, enligt Packforsks beräkningar uppgår förbrukningen till 135 000 ton).

I dessa 130 000 ton ingår 21 000 ton glas som årligen tillförs retursystemet vars storlek är ca 417 000 ton. Retursystemet består framför allt av 33 cl öl- och läskedrycksflaskor samt returflaskor för vin och sprit.

Det finns i dag en väl fungerande insamling, återvinning och återcirkulation av glas. Andelen insamlat glas uppgick 1990 till 50 000 ton. Det innebär att ca 50 % av alla engångsflaskor och totalt 38 % av alla glasförpackningar samlas in. Glasinsamlingen sköts av Svensk glasåtervinning AB (SGÅ), som ägs av PLM AB, Svenska Bryggareföreningen AB, V&S Vin & Sprit AB, SLIM Service AB (Sveriges Livsmedelsindustriförbund) och LG Fredriksson Handels AB. Bolagets verksamhet är att köpa, förädla och sälja krossglas. Huvudsakliga leverantörer av krossglas är kommuner (detta glas kallas ofta kommunglas) och industriglasproducenter. Till kommunglaset räknas glas från hushåll, restauranger, hotell och liknande. Glas som kasseras av industrin t.ex. planglas inom tillverknings-, förädlings- eller användarledet, kassationer från Vin & Sprit, systembolaget, bryggerierna m.fl. räknas till producentglaset. Det ekonomiska och fysiska ansvaret

för insamling och transport av utsorterat glas till emballageglasbruken handhas av kommunerna.

Det största hotet mot en fortsatt glasåtervinning är en negativ prisutveckling samt svårigheter att få avsättning för främst det blandade glaset.

För att det kommuninsamlade glaset skall ha en avsättning i framtiden måste en större del av det glas som samlas in färgsepareras. En färgseparering i t.ex. fraktionerna brunt, grönt och vitt glas skulle väsentligt öka möjligheterna till avsättning av det insamlade glaset. En motsvarande uppdelning av glas tillämpas redan i Schweiz, Tyskland och Nederländerna.

De avsättningsområden som finns för krossglas är antingen
att tillverka nytt glas,
att använda krossglaset som råvara i annan produktion,
att exportera glaset.

På sikt finns ett antal nya marknader för krossglas: introduktion av ett nytt svagt färgat glas (s.k. ekoglas), glasfiber, skumglasgranulat, "asfaltfiller" samt annat material inom byggnadssektorn.

Insamling och återvinning i praktiken

Konsumentförpackningar av återglas bör även fortsättningsvis källsorteras. För att uppnå bättre möjligheter till avsättning av det insamlade glaset bör glaset dessutom separeras i de tre fraktionerna brunt, grönt och vitt glas.

Icke branschspecifikt industriavfall bör källsorteras så nära den verksamhet där det faller som möjligt.

Insamling och transport kan praktiskt fungera på samma sätt som sker i dag, men med tre olika igloos: en för brunt, en för grönt och en för vitt glas.

Allt krossglas som skall användas som råvara för nytt glas måste efterbehandlas. Glas som köps in från industrin är vanligen så fritt från föroreningar att det räcker att krossa det. Glas som däremot är insamlat från hushållen måste rensas för att avlägsna kapsyler, lock och andra föroreningar så att dessa inte förorsakar problem i processen och för kvaliteten.

Svensk Glasåtervinning AB (SGÅ) har en bearbetningsanläggning vid Hammars Glasbruk. Behandlingen i denna anläggning tillgår i kross- och sorteringsenheter där främmande ämnen sorteras bort genom att glaset passerar olika magneter och siktar samt genom manuell avsyning. De besvärligaste föroreningarna att avlägsna är porslin, keramik, stenar och liknande material som inte kan avskiljas maskinellt utan måste utsorteras för hand.

När det gäller återvinningen finns det två glasbruk i Sverige som tillverkar bruksglas: Hammar och Limmared. Glasbruket i Hammar kommer att läggas ned inom ett par år, men SGÅ avser att fortsätta sin verksamhet i Hammar eller Limmared. Tillverkningen av färgat glas för den svenska marknaden kommer i fortsättningen att ske i Moss i Norge.

Kostnader

Renhållningsverksföreningen har uppskattat kommunernas kostnad för insamling och transport inom kommunen

minus den betalning kommunen får för glastet av färgat och ofärgat glas till 126 kr/ton. SGÅ bedömer motsvarande kostnad för en genomsnittskommun till 120 kr/ton.

Om kommunernas kostnad antas ligga ungefär mellan dessa beräkningar bör den ökade kostnaden för producentansvaret bli ca 123 kr/ton. Förbrukningen av återglas uppgår till 110 000 ton/år, vilket innebär en kostnad på 5 öre per förpackning (2 500 glasförpackningar/ton à 400 gr).

Finansiering och organisation

Utredningen anser att Svensk Glasåtervinning AB (SGÅ) bör fortsätta sin verksamhet i stort sett som hittills. När det gäller finansieringen tillämpar SGÅ redan ett fungerande system. Den 1 mars 1991 införde branschen en särskild återvinningsavgift för såväl inhemska som importerade glasförpackningar:

0 - 25 cl	2 öre
25 - 50 cl	4 öre
50 - cl	6 öre

Dessa medel används till
- prisutjämning för alternativ användning
- utvecklingsprojekt
- information
- kommunstöd
- åtgärder för ökad återvinning
- utveckling av alternativa användningsområden för importöverskott.

Mål och handlingslinjer

Utredningen anser att de miljömässiga fördelarna med återfyllningssystem väger så tungt att glasförpackningar i första hand bör återfyllas. Målsättningen bör därför vara att även fortsättningsvis ha en hög andel återfyllda glas. Denna andel bör i princip ligga på nuvarande nivå i förhållande till återglas, med reservation för förändringar till följd av utveckling av nya miljövänliga förpackningssystem.

Utredningen anser vidare att en viss materialreduktion är möjlig när det gäller glasförpackningar. Det finns redan i dag exempel på glasflaskor där man minskat materialåtgången.

Målet för återvinning av glas bör år 2000 kunna ligga i spannet 60-70 %. Branschen har målsättningen att uppnå 70 % år 1995. Hur det skall gå till har dock inte angivits. Utredningens något försiktigare bedömning motiveras av att det sannolikt behövs längre tid för att nya avsättningsmarknader skall utvecklas och att den nödvändiga färgsepareringen skall komma tillstånd i tillräcklig omfattning. Utredningen anser att det är utomordentligt väsentligt för att säkerställa en fortsatt medverkan från konsumenternas sida att insamlat glas används till meningsfull materialåtervinning.

Utredningen anser att glaset skall sorteras i fraktionerna brunt, grönt och vitt glas. En sådan sortering skulle förbättra avsättningsmöjligheterna för insamlat glas. En motsvarande sortering tillämpas redan i Tyskland, Schweiz och Holland.

De glasflaskor som inte återfylls eller går till materialåtervinning bör deponeras. Eftersom glas är

inert medför deponering inga andra problem än att det upptar volym i deponin.

Utredningens uppfattning är vidare att det ur ekonomi- och miljösynpunkt är mycket lite som talar för att återglas bör samlas in och återvinnas i alla delar av vårt land. I områden långt ifrån anläggningar som kan ta hand om återglas bör man i stället deponera detta.

Handlingslinjer för de närmaste åren bör enligt utredningens mening vara att öka förutsättningarna för att ta tillvara det insamlade glaset. Detta kan innebära att aktivt söka nya marknader för krossglas.

Vidare anser utredningen att det är viktigt att snarast komma i gång med en uppdelning av glaset i flera fraktioner, vilket påverkar möjligheterna till avsättning avsevärt.

Med anledning av de uppenbara miljöfördelarna för återfyllningssystem anser utredningen det angeläget att branschen och handeln gemensamt undersöker alla förutsättningar för införande av nya retursystem för glasförpackningar.

10.3.2 Aluminium

Miljöbedömning

Den miljöbedömning som görs för aluminium visar att minskningen i både energibehov och emissioner är stor om materialet återvinns i stället för att förbrännas med energiutvinning. Så långt det är praktiskt möjligt bör därför aluminium återvinnas.

Möjligheter till insamling, återvinning och avsättning

Totalt används 29 000 ton aluminiumförpackningar per år inom de svenska hushållen. (Källa: Gränges. Enligt Packforsk uppgår förbrukningen till 24 000 ton.)

De aluminiumburkar som materialåtervinns svarar för ca 15 000 ton. Matformar, kapsyler, konservburkar, tuber, hushållsfolie m.m. svarar för ca 9 000 ton. Aluminium i laminatförpackningar uppgår till ca 5 000 ton.

I dag insamlas aluminium från hushållen (exkl. aluminiumburken) i Täby, Bollnäs, Ovanåker och Skultuna kommuner. Försöket i Täby inleddes 1989; 450 kg aluminium samlas in per år från 20 700 hushåll.

I Schweiz har man kommit ännu längre med insamling av aluminium från hushållen. Under år 1989 insamlades 1 270 ton aluminium från hushåll. Hälften var aluminiumburkar och resten olika typer av folie. Även i Danmark och England har man tagit initiativ till insamling av aluminium.

Materialåtervinningsgraden för aluminiumförpackningar är i Sverige 42 %. I huvudsak är det aluminiumburken som återvinns.

Aluminium är intressant att återvinna eftersom det omsmälta materialet har samma egenskaper som nytt material. Till skillnad från andra metaller rostar inte aluminium eller förstörs på annat sätt. Omsmältning kan också klaras på ett energisnålt sätt. Endast ca 5 % krävs av den energi som behövs för produktion av primärmetall för att smälta om aluminium.

Insamling och återvinning i praktiken

Eftersom endast ca 1 % av hushållssoporna utgörs av aluminiumskrot (returburken ej medräknad) måste aluminium samlas in tillsammans med andra material.

Gränges har tillsatt en arbetsgrupp för att åstadkomma en fungerande teknik för att skilja på plast, aluminium och andra metaller. Gruppen skall studera olika metoder för separering samt även undersöka behovet av tvättning av materialet. Under hösten 1991 utvärderas olika tekniker. Eventuellt kommer en pilotanläggning att byggas. På grund av transportkostnaderna krävs sorteringsanläggningar på ett 20-tal orter. När det gäller transport från sorteringsanläggningarna till Gränges i Finspång finns redan i dag ett fungerande system för returburkar från dryckesdepåer i hela landet. Enligt Gränges bör transporterna av returburkar samordnas med det utsorterade aluminiummaterialet.

För omsmältning av utsorterat aluminium erfordras sannolikt ett nytt smältverk, framför allt för att kunna utvinna aluminium ur plast/aluminiumlaminat.

Det aluminium som på detta vis utvinnes beräknas vara av den kvalitet att det på nytt går att använda till förpackningsmaterial.

Aluminiumandelen i laminat är förhållandevis låg. Den största volymen består av papper varför det är naturligt att pappersindustrin först tillvaratar fibrerna. Restprodukten består av ren plast eller plast/aluminium, som är av stort intresse för Gränges.

Kostnader

Det höga återvinningsvärdet för aluminium kommer troligen att kunna bära kostnaderna för återvinningen i alla led - från hushåll till återvunnet material.

Mål och handlingslinjer

Målet för materialåtervinning av aluminium bör kunna sättas till 60-80 % senast till år 2000.

Det finns goda förutsättningar för en hög återvinningsgrad för aluminium. Det råder ingen tvekan om att aluminiumindustrin här har en hög ambition. Genom det för aluminium exklusivt höga återvinningsvärdet är det lönsamt att materialåtervinna. Miljöbedömningen visar också att återvinning är fördelaktigare än att energiutvinna eller deponera.

Vad gäller materialåtgången torde det finnas förutsättningar att ytterligare reducera denna i vissa tillämpningar.

De aluminiumförpackningar som inte materialåtervinns går till deponering eller förbränning beroende på den enskilda kommunens behandlingsmetoder. Båda metoderna är möjliga och medför inga särskilda risker, men är å andra sidan inte resurshushållande.

Handlingslinjer för de närmaste åren bör enligt utredningens mening vara att skapa förutsättningar för ökad insamling av aluminiumförpackningar.

Vidare bör de inom branschen nyligen uppstartade projekten för återtagning genomföras och utvärderas.

Arbetet, som redan påbörjats, med att finna en lämplig teknik för att skilja på plast, aluminium och andra metaller bör fortsätta som planerat.

10.3.3 Stålplåt

Miljöbedömning

Återvinning av såväl stålplåt som bleckplåt minskar miljöbelastning och energibehov. Praktiska svårigheter föreligger dock beträffande bleckplåt. På grund av att den halt av tenn som kan ingå tillämpas omsmältning idag bara i begränsad utsträckning.

Möjligheter till insamling, återvinning och avsättning.

Stålplåtsförpackningar i hushållsavfallet består i huvudsak av konservburkar o.d. Den svenska förbrukningen uppgår till 61 000 ton/år. Fördelningen mellan konsumentförpackningar och transportförpackningar är uppskattningsvis 40-50 000 ton resp. 10-20 000 ton.

Att konsumentförpackningarna oftast är förtennade utgör en nackdel vid återvinning eftersom detta vid hög tennhalt inte är acceptabelt för stålverken. Vid låg tennhalt kan stålverken i vissa fall acceptera materialet om det blandas med övrigt skrot.

Ett annat problem är föroreningar av typ plastlaminat. Detta är ett miljöproblem både för skrothandeln och stålverken som i takt med ökad användning av plastlaminat i framtiden kan bli ett stort problem.

Transportförpackningar är som regel inte förtennade. Däremot utgör plastlaminat ett problem.

Kostnader

Skrotföretagens kostnader för insamling, transport, bearbetning, administration och kapital uppgår till 400-450 kr/ton. Skrotföretaget får vid försäljning av färdigsorterat och bearbetat material 175-200 kr/ton (skrotklass 36, fritt skrotgård). Det innebär att kostnaden för industrin blir ca 225 kr/ton. Förbrukningen av stålplåtsförpackningar uppgår till 61 000 ton, vilket kan innebära en ungefärlig förpackningsavgift på 5 öre per konservburk (5 000 konservburkar/ton à 200 gr).

Insamling och återvinning i praktiken

Förpackningar av stålplåt bör källsorteras i hushållen. Dessa kan ev. samlas tillsammans med aluminium och plast och sorteras med magnet efter tvättning på skrotgård.

Mål och handlingslinjer

Målet för återvinning av stålplåt bör år 2 000 ligga i spannet 40-60 %.

I dag förekommer ingen materialåtervinning av stålplåtsförpackningar. En viss andel går dock med skrothandelns tunnplåtskrot till stålverken. Svårigheten med att konsumentförpackningarna är förtennade måste dock lösas. Huruvida ekonomiska förutsättningar kommer att finnas för anläggningar som avtennar dessa för-

packningar är fortfarande ovisst. Däremot är transportförpackningarna inte förtenta och bör därför materialåtervinnas.

Stålplåtsförpackningar ger inget energiutbyte i förbränningsprocessen. Förtennade förpackningar bör heller inte deponeras eftersom tenn är ett miljöfarligt ämne och kan utlösas.

På sikt måste stålplåtsförpackningarna utvecklas så att det går att materialåtervinna dem till rimlig kostnad.

Handlingslinjen för de närmaste åren bör enligt utredningens mening framför allt vara att göra ansträngningar för att finna en miljömässigt lämplig metod för att komma till rätta med tennet i konsumentförpackningarna. Även problemet med andra föroreningar, typ plastlaminat, bör uppmärksammas.

Eftersom transportförpackningarna inte är förtennade bör ytterligare system utvecklas med återvinning eller återanvändning av dessa.

10.3.4 Wellpapp, papper och kartong

Miljöbedömning

Miljöbedömningen i kapitel 4 visar att det, från miljösynpunkt, är klart fördelaktigare att återvinna material från wellpapp än att enbart utvinna energin eftersom stora vinster avseende den totala energiförbrukningen erhålls vid återvinning. Utsläpp till luft

minskar också genomgående vid återvinning, medan utsläppen till vatten ger en mera splittrad bild. Energiutvinning av wellpapp är i sin tur ett bättre alternativ än deponering.

För vätskekartong bestående av papper och plast föreligger ingen tydlig skillnad om materialet förbränns med energiutvinning eller om dess fiberinnehåll återvinns. Om även plasten kan tas tillvara är emellertid återvinning miljömässigt att föredra framför energiutvinning.

Någon miljöbedömning för övriga typer av pappers- och pappförpackningar har inte gjorts. Man kan emellertid anta att dessa skulle få miljöprofiler liknande wellpapp korrigerade för längre transportsträckor.

Deponering av förpackningar av wellpapp, papp och vätskekartong bör undvikas eftersom de upptar stora volymer i tipparna.

Möjligheter till insamling, återvinning och avsättning

Det finns goda förutsättningar för ökad återvinning och avsättning för återvunnet material från förpackningar av wellpapp, papper och kartong. Detta gäller även för fibrer som ingår i kombinationsmaterial med plast eller plast/aluminium. Problemen är att en metod för insamling av förpackningar från hushållen ännu inte är utprövad samt att återvinningsanläggningar för returfibrer från hushållsförpackningar ännu bara finns i begränsad omfattning.

Den svenska förbrukningen av förpackningsmaterial av wellpapp, papper och kartong uppgår till ca 590 000 ton per år. Wellpapp svarar för den största andelen,

ca 320 000 ton. Förpackningar av papper och kartong är till ca 80 % konsumentförpackningar medan mer än 95 % av wellpappförpackningarna är transportförpackningar. Den totala mängden kartongförpackningar för flytande livsmedel, är ca 44 000 ton. Av denna mängd svarar kombinationsförpackningar av papper och plast, bl.a. mjölkkartonger, för 40 000 ton och kombinationen papper och plast/aluminium för ca 4 000 ton. Ca 30 000 ton av vätskekartongmaterialet utgörs av fibrer.

Sverige har redan i dagsläget inom vissa sektorer en väl fungerande återvinning av förpackningar av wellpapp och papper. Nuvarande återvinningsnivå uppgår till i genomsnitt ca 46 % av den totala förpackningsmängden av wellpapp, papp och kartong.

Från grossister, distributionsföretag och detaljhandeln återvinns minst 90 % av allt förpackningspapper och wellpapp. Ytterligare insatser för att öka återvinningen inom detta område är därför inte realistiska.

Vad gäller det icke-branschspecifika industriavfallet har pappersåtervinningen ökat, men mycket wellpapp m.m. går fortfarande till deponering. Här finns utrymme för en väsentligt ökad återtagning. Enligt en grov uppskattning samlas ca 50 000 ton fortfarande inte in.

Med enstaka undantag förekommer för närvarande inte någon organiserad insamling och återvinning av hushållsförpackningar av papper och kartong. Det är emellertid tekniskt möjligt att återvinna fibrer från såväl de förpackningar som består av enbart papper eller papp som från den kombination av papper och plast som t.ex. mjölkförpackningar består av. Även fibrer som ingår i kombinationer med både plast och

aluminium går med modern teknik att återvinna. Det finns vidare goda avsättningsmöjligheter för återvunna fibrer eftersom papper och papp i konsumentförpackningar har relativt högt fibervärde med hög andel nyfibrer. I gynnsamma fall är dessa fibrer likvärdiga med dem som erhålls från insamlad wellpapp. Återvunna fibrer från konsumentförpackningar kan därför användas som råvara för olika slags förpackningskartong där kraven är begränsade, dvs. ungefär i de tillämpningar där returwellpapp i dag används.

Använda konsumentförpackningar av wellpapp, papper och kartong föreslås av IL-returpapper att få den gemensamma beteckningen "returkartong". Den totala kvantiteten sådan kartong som är tillgänglig i Sverige - inkl. mjölkförpackningar, nettoimport av andra konsumentförpackningar och hushållens wellpapp - uppskattas till ca 200 000 ton/år varav wellpapp svarar för ca 40 000 ton.

På några års sikt kan man anta att det finns avsättning för såväl en stor andel av de ca 50 000 ton industriavfall som ännu inte samlas in som för ca 200 000 ton konsumentförpackningar. Hälften av denna mängd motsvarar ungefär den mängd returwellpapp som årligen importeras till Sverige. Importen av returwellpapp uppgick 1989 till ca 127 000 ton. Det innebär att det redan i dagsläget finns avsättning vid svenska pappersbruk för denna mängd inhemska returfibrer.

Det finns också möjligheter att reducera mängden material i de enskilda förpackningarna. Skogsindustrierna framhåller att man i dag tillverkar förpackningsmaterial med lägre ytvikt och därmed mindre insats av råvara och energi per ytenhet än tidigare, samtidigt som produktegenskaperna har förbättrats. Tidigare åtgick det 1 kubikmeter massaved för att

tillverka 6 500 vätskekartonger av takåstyp. I dag tillverkar man 9 700 sådana kartonger av samma mängd vedråvara. En kubikmeter ved räckte 1981 till 1 250 säckar. I dag kan man med samma mängd råvara tillverka ca 30 % fler säckar. Under samma period har styrkeegenskaperna i säckarna förbättrats med 25 %. Ytvikten i falskartong har sjunkit med 10-25 %. Detta innebär att man producerar 200 000 fler cigarettpaket av normalstorlek än tidigare från ett ton massa. Wellpapp av nyfiber har under det senaste decenniet minskat något i ytvikt och har ersatt det tyngre förpackningsmaterialet trä.

Insamling och återvinning i praktiken

Konsumentförpackningar av papper och papp m.m. bör liksom andra förpackningstyper källsorteras i hushållen. Det skapar förutsättningar för att erhålla fraktioner med hög kvalitet. Ett annat skäl är att sortering i centrala sorteringsanläggningar erfarenhetsmässigt ger mycket otillfredsställande arbetsmiljöer.

Fraktionen returkartong bör omfatta de flesta av hushållets förpackningar av papper, kartong och wellpapp, kombinationsförpackningar av papper och plast samt kombinationsförpackningar av papper, plast och aluminium. Returkartongen måste insamlas separerat från tidningsinsamlingen eftersom det rör sig om olika typer av fibrer.

Insamlingsalternativ 1:

Insamlingen kan ske genom att speciella insamlingscontainers placeras ut i bostadskvarter och villaområden. Containertätheten bör avpassas så att hus-

hållen samlar ihop en viss mängd förpackningar för varje transport till containern. Därigenom motiveras hushållen att tömma och skölja ur förpackningarna innan de avlämnas.

Insamlingsalternativ 2:

Renhållningsarbetare tömmer villahushållens egen förpackningslåda i en bil med olika fack för olika fraktioner. I hyreshus sorterar hyresgästen själv sina förpackningar i olika fraktioner i olika soptunnor.

Insamlingsalternativ 3:

Förpackningarna lämnas i insamlingscentraler.

Alternativ 2 bör kunna ge de högsta insamlingsnivåerna på grund av att hämtningen sker nära hushållen.

Det icke-branschspecifika industriavfallet bör också källsorteras så nära den verksamhet där det faller som möjligt. Containers för pappersavfall bör placeras ut vid fler verksamheter än vad som i dag är fallet. Speciellt bör förpackningsavfall från byggarbetsplatser i ökad utsträckning kunna samlas in.

De tomma förpackningarna beräknas vara så skrymmande att någon form av komprimering blir nödvändig. Därför torde en komprimatorbil behövas. För att undvika hygienproblem bör hämtning från hushåll ske 1-3 ggr/vecka.

På grund av risken för inblandning av sopor och skadliga föremål måste det insamlade materialet kontrollsorteras innan det skickas till pappersbruk. Något behov av att dela upp pappret i olika fraktioner

föreligger inte utan avsikten med sorteringen är enbart att avlägsna vissa föroreningar.

Efter kontrollsortering sönderdelas materialet i en högkapacitetstugg varefter det balas. Balningen är nödvändig för att nå rimliga transportkostnader när avståndet till pappersbruket överstiger 20-30 km. Grovtuggningen underlättar balningen och upplösningen vid pappersbruket.

Returkartongen behandlas i en separationsanläggning där plast och i förekommande fall även aluminium avskiljs. I Norden finns för närvarande tre anläggningar för separation av fiber och plast, två i Norge och en vid Fiskeby Board AB i Sverige. En årlig insamling av 120-130 000 ton returkartong från hushållen skulle kunna motivera separationsanläggningar på åtminstone två ställen i landet.

IL Returpapper har skisserat en modell för insamling enligt det första insamlingsalternativet. Ett försöksprojekt kommer att starta i höst med insamling av returkartong från 2-3 kommuner. Projektet beräknas pågå i 12 månader. Flera pappersbruk är intresserade av att återvinna och använda det insamlade materialet.

AB Tetra Pak kommer inom kort att starta försök med insamling av använda mjölkkartonger i ett par kommuner. Återvinning av fibrerna kommer att ske i en ny pilotanläggning vid Billesfors Bruk.

Vid ASSI Kraftliner pågår försök att blanda in höga andelar plastbelagt industripappersemballage för återvinning av returfiber. Anläggningen klarar att separera papper och plast vid en inblandning av plastbelagt papper i wellpappreturen på upp 10 %.

Kostnader

En grov uppskattning av totalkostnaderna för insamling, transporter och återvinning av returkartong visar på ett underskott på 550-850 kr./ton. Intäkter för återvunnet material har då inräknats. Om en konsumentförpackning i genomsnitt antas väga 25-50 gram (en mjölkkartong väger ca 35 gram) blir underskottet per insamlad förpackning 2-5 öre. Underskottet från insamling och återvinning av det icke-branschspecifika industriavfallet torde bli betydligt lägre på grund av att det där inte föreligger något behov av täta hämtningar p.g.a. hygienproblem.

Finansiering och organisation

Branschen har möjlighet att via en särskild avgift täcka kostnaderna för insamling, transport och återvinning. En viktig förutsättning vid utformningen av en ny organisation är att nuvarande väl fungerande system för insamling av wellpapp och papper från grossister, distributionsföretag och detaljhandeln bibehålls.

Mål och handlingslinjer

Målet för återvinning av förpackningar av wellpapp, papper och kartong bör sättas till i genomsnitt ca 60 %. Detta samlade mål är baserat på nedanstående beskrivning av möjliga nivåer för olika förpackningstyper och samhällssektorer.

Materialåtervinningen av wellpapp bör kunna ökas från nuvarande 65 % till ca 80 %. Denna bedömning utgår från att nuvarande återvinningsnivå på mer än 90 % av förpackningarna från grossister, distributionsföretag och detaljhandeln upprätthålls samtidigt som det sker en ökad återtagning av wellpapp ur icke-branschspecifikt industriavfall samt från hushållen. Om 60 % av den resterande potentiella mängden wellpapp i det icke branschspecifika industriavfallet samlas in liksom 40 % av hushållens wellpapp blir den totala återvinningsnivån för wellpapp ca 80 % (se tabell 10.1).

Tabell 10.1 **Mål för materialåtervinning av wellpapp**

	Mängd wellpapp ton	Återvinningsnivå %
Grossister, distributionsföretag, detaljhandeln	230 000	90
Resterande icke-branschspecifikt industrifavfall	50 000	60
Hushåll	40 000	40
Totalt	320 000	80

För vätskekartongförpackningar från hushållen bör försiktigare mål uppställas eftersom miljöfördelarna med återvinning inte är uppenbara så länge inte även plastandelen återvinns. Vidare behöver insamlingssystem utprovas som är acceptabla från hygienisk synpunkt. Vissa av dessa förpackningar kommer också att vara så förorenade att de bör lämnas för energiutvinning, dvs. brännas. Regionala hänsyn bör också

vägas in. På längre sikt bör emellertid en insamlingsnivå på 30-40 % kunna uppnås för denna typ av förpackningar.

Övriga förpackningar av papper från industri och hushåll bör kunna samlas in och materialåtervinnas till åtminstone 30-40 %. Packforsk har emellertid på uppdrag av Skogsindustrierna genomfört en studie av möjligheterna att återvinna förpackningar av papper och kartong från hushållen varvid man kommit fram till att den möjliga återvinningsgraden för pappersförpackningar från hushållen ligger mellan 20-30 %. Packforsk grundar sig på följande antaganden.

Den totala mängden konsumentförpackningar av papper och kartong uppgår till ca 130 000 ton. Av dessa förpackningar är 37 % så förorenade av våta livsmedel däribland mjölk att de i dagsläget inte kan återvinnas. Återstående återvinningspotential utgörs då av ca 80 000 ton papper och kartong. Vidare antas konsumenternas villighet att samla in kartongförpackningar ligga på ca 50 % med hänsyn till bl.a. att de på grund av hygieniska aspekter upplevs som besvärliga att sortera ut.

Eftersom den potentiella mängden för återvinning redan minskats med de förpackningar som är speciellt förorenade anser emellertid utredningen att Packforsks uppskattning av konsumentens beredvillighet att sortera är för låg. I attitydundersökningar anges också beredvilligheten att sortera oftast vara betydligt högre än 50 %.

Från kostnads- och miljösynpunkt antar Packforsk vidare att insamling av pappers- och kartongförpackningar bör begränsas till de hushåll som finns i befolkningscentra med över 50 000 invånare. Utred-

ningen anser dock att insamling bör kunna ske i befolkningscentra på ner till 20 000 invånare. Med en mycket grov uppskattning av förpackningsmängder per invånare räknat på en 30-procentig insamlingsnivå bör ett samhälle med 20 000 invånare mer än väl räcka som underlag för en insamlingsbil.

Med hänsyn till dessa båda korrigeringar av Packforsks bedömningar anser därför utredningen att en återvinningsnivå på 30-40 % av övriga pappersförpackningar från hushåll och industri är ett realistiskt mål. Utredningen anger dessutom återvinningsnivån för kartongförpackningar för flytande livsmedel för sig. Det innebär att om Packforsks procentuella antaganden används okorrigerade skulle återvinningsnivån för pappersförpackningar från hushållen sättas till 30 % om kartongförpackningar och wellpapp undantas.

Sammanlagt ger dessa krav på återvinningsnivåer en ökad återvinning av returfibrer i Sverige på 130-160 000 ton. Eftersom den nuvarande nettoimporten av returwellpapp uppgår till ca 130 000 ton ger inte de föreslagna återvinningsnivåerna upphov till några avsättningsproblem.

De förpackningar av wellpapp, papper och kartong som inte materialåtervinns bör förbrännas för utvinning av energi vilket en kommade källsortering med en fraktion för brännbart material bör möjliggöra. På längre sikt bör dessa förpackningar endast i undantagsfall deponeras på soptipp och då endast i kommuner med mycket långa avstånd till sopförbränningsanläggningar eller anläggningar för materialåtervinning.

Sammantaget innebär målsättningen för wellpapp, papper, papp och kartong att materialåtervinningsnivån kommer att uppgå till 60 %.

Handlingslinjen för de närmaste åren bör enligt utredningens mening vara att skapa förutsättningar för ökad insamling av wellpapp och andra pappersförpackningar från industrin.

Vidare bör beskrivna planerade försöksprojekt för insamling av returkartong från hushållen genomföras och utvärderas. Ansträngningar bör göras för att återvinna även plastandelen från hushållens kartongförpackningar.

10.3.5 Plast

Miljöbedömning

I miljöbedömningen av några plasttyper i kapitel 4 konstateras att återanvändning av polyeten och PET är miljömässigt klart bättre än återvinning. Vidare är återvinning av dessa plaster liksom av polystyren från miljösynpunkt att föredra framför utvinning av energi, även vid relativt långa transportsträckor.

De vanligast förekommande plasterna polyeten, polypropen, polystyren och PET bör förbrännas för utvinning av energi om de inte återvinns.

Deponering av förpackningar av plast bör om möjligt undvikas eftersom de upptar volym i tipparna.

Möjligheter till insamling, återvinning och avsättning

Enligt statistikrapporten från Packforsk uppgår mängden plast som används till förpackningar till ca 200 000 ton (se bilaga 2). I rapporten uppges konsu-

mentförpackningarna svara för 55 % av förpackningskonsumtionen vad gäller plast. Eftersom konsumentförpackningar är dyrare än transportförpackningar kan då den grova uppskattningen göras att mängden konsumentförpackningar av plast är ca 80 000 ton.

Plastflaskor och dunkar svarar för drygt 10 % av plastförpackningarna, dvs. ca 23 000 ton. Plastflaskor från bensinstationer uppskattas enligt SINDs utredning uppgå till ca 3 500 ton.

Polyeten (PE) och polypropen (PP) svarar för mer än 80 %, ca 160 000 ton, av den totala användningen av förpackningsplast. Polystyren (PS) svarar för ca 10 %, ca 20 000 ton varav mängden expanderad polystyren (EPS) uppgår till 3 000 ton.

Redan i dag insamlas och återvinns en del av förpackningsplasten i det icke-branschspecifika industriavfallet. Här är potentialen för ökning stor. Ca 15 % av all plastförpackningsfilm återvinns i dag. Däremot finns det för närvarande inte, med enstaka undantag, någon organiserad insamling och återvinning av hushållens plastförpackningar.

Det största hindret i dagsläget för återvinning av plastförpackningar är svårigheten att finna avsättning för det återvunna plastmaterialet. Detta är till stor del en ekonomisk fråga, dvs. det återvunna materialet är med dagens plastpriser för dyrt i jämförelse med nytt material. Vidare krävs utveckling av nya marknader för återvunnet material liksom för utveckling av nya produkter. Det finns även tekniska problem med plaståtervinning eftersom sådan plast ofta är av sämre kvalitet än ursprungsmaterial. Ytterligare ett problem är svårigheten att separera de olika plasttyperna. Eftersom den största andelen förpackningsplast både i

hushållen och industrin är polyetenplast är emellertid detta problem troligen inte alltför stort. På sikt torde den märkning som föreslås i utkastet till EG-direktiv möjliggöra en ändamålsenlig sortering.

Plast återanvänds i dag i flera typer av transportförpackningssystem. Inom denna sektor bör det finnas stora möjligheter att utöka återanvändningen. Ett annat exempel på återanvändning av plast är returflaskan av PET för läskedrycker.

Plaster, plastråvaruindustrin och plastbearbetning är i högre grad än traditionella förpackningsmaterial internationella. Samma sorts maskiner som tillverkar emballage i Sverige gör det också på andra håll i världen. Detta faktum har i kombination med den internationella trenden mot ökad miljömedvetenhet lett till att också strävandena mot ökad materialåtervinning är internationella. Man kan i hela den industrialiserade världen studera system som alla syftar till resurssnålhet, ökad återanvändning och återvinning. Man kan också hitta väl fungerande materialåtervinningssystem inom själva plastfabrikationen men även inom specifika användningsområden som t.ex. för filmrullar, kassetter till skrivmaskiner, emballagefilm etc. Termoplasternas egenskaper är i det närmaste idealiska för en sådan hantering.

Den europeiska plastråvarutillverkande industrin gick genom sin organisation APME, Association of Plastics Manufacturers in Europe, i slutet av 1989 ut med ett initiativ och ett åtagande för återvinning av plastavfall fr.o.m. 1995. För att uppnå sina mål har organisationen bildat PWMI, Plastics Waste Management Institute. PWMI håller kontinuerlig kontakt med de europeiska branschföreningarna för att dels samordna information, dels undvika dubbelarbete. Två grund-

läggande projekt är i sin slutfas, dels insamlingen av aktuella data rörande plastavfall och återvinning, dels utredning av ekobalansen för de vanligaste plasterna. Utöver dessa två områden pågår även arbeten för deponering samt energiåtervinning och kemisk/termisk återvinning.

I Norden har Nordiskt ministerråd sedan mitten av 1980-talet varit aktivt inom plaståtervinning. Från svensk sida har Naturvårdsverket och även Sveriges plastförbund samt berörd återvinningsindustri deltagit. Arbetet har inte enbart varit koncentrerat på förpackningar. En av slutsatserna från det nordiska samarbetet är att bristen på enhetliga specifikationer är en av stötestenarna vid marknadsföring av återvunnet material. Samarbetet kring återvinningsfrågor fortsätter dock i ett gemensamt projekt finansierat av bl.a. Nordisk Industrifond och i samtliga nordiska länder pågår plaståtervinningsprojekt.

I Sverige har återvinningsprojekten för plasternas vidkommande i huvudsak varit delfinansierade genom stiftelsen Reforsk. Flera rapporter med intressanta data inför framtiden har publicerats.

I Sverige har plastbranschorganisationer under våren 1991 gått samman i Plastbranschens Informationsråd, PIR, vars verksamhet är begränsad till tre år. En av de tunga delarna i PIRs verksamhet är återvinningsfrågorna. PIR har åtagit sig att vara kontaktpunkt för det europeiska arbetet för plaståtervinning inom PWMI. Ett av PIRs projekt gäller plaståtervinning vid bensinstationer. Bland motiveringarna för detta projekt finns, förutom själva plaståtervinningen, även frågan om infrastruktur för insamling. Bensinstationer uppsöks av de flesta hushållen och är ofta så belägna att

en insamling - och eventuell sorteringsverksamhet - inte behöver bli störande.

Andra projekt på PIRs lista är insamling, sortering och bearbetning av blandat plastavfall. Detta projekt, som är tänkt att utföras i samarbete med Samhall, befinner sig för närvarande hos Avfallsrådet för bedömning.

Två projekt som utgår från att plast insamlas från hushållen i en gemensam fraktion med aluminium och stålplåt diskuteras. Såväl pappers- som aluminiumindustrin har intresse av samarbete med plastbranschen för olika återvinningsprojekt. Fraktionen aluminium/plast har ännu inte undersökts men det föreligger ett dokumenterat intresse mellan parterna. Fraktionen plast/papper har undersökts och visat sig fungera. Uponor AB, en av landets största plaströrtillvekare, har i samarbete med Fiskeby genomfört ett framgångsrikt projekt som visar att modellen fungerar i praktiken.

Utöver detta pågår diskussioner om flera projekt för bl.a. styrenplast, engångsartiklar, youghurtbägare etc.

Ett antal olika metoder för kemisk återvinning av plast är under utveckling:

Olika metoder för kemisk återvinning bryter sönder molekylen i olika hög grad. Vissa plaster som PET och polyuretan kan genom så kallad depolymerisering brytas ner till sina mindre byggstenar, monomerer. Andra plaster kan brytas ner genom att de utsätts för hög värme i syrefri miljö, pyrolyseras. De kan också föras längre bak i produktionskedjan till raffinaderiet för att återvinnas där.

Använda plaster kan utgöra en attraktiv råvara i raffinaderiet som kvalitetsmässigt är jämförbar med råolja. De plaster som är aktuella för denna typ av återvinning är främst polyeten, polypropen och polystyren. Även härdplaster kan på detta sätt återvinnas kemiskt. Metoden innebär i princip rengöring och insprutning. Projekt pågår och metodiken bör vara utvecklad till 1993. Om det faller väl ut bör denna form av kemisk återvinning kunna tillämpas i större skala från ca 1995. Från miljösynpunkt är denna typ av återvinning likvärdig med energiutvinning eftersom plasten ersätter olja.

Insamling och återvinning i praktiken

Konsumentförpackningar av plast kan liksom andra förpackningstyper källsorteras i hushållen. En sådan källsortering skapar förutsättningar för att erhålla fraktioner av hög kvalitet ur återvinningssynpunkt eftersom sammanblandningen av olika material liksom inblandningen med det övriga avfallet minimeras.

I hushållet kan vissa plastförpackningar källsorteras i en gemensam fraktion med metallförpackningar. Dessa kan sedan antingen hämtas av en särskild entreprenör eller av konsumenten själv lämnas till särskilda återlämningscentra i utbyte mot en pant eller återlämningspremie.

Som en inledande ansats mot återvinning av konsumentförpackningar av plast kan stela plastflaskor av polyeten eller polypropen samlas in sedan flaskorna sköljts ur av konsumenten. Eventuellt kan torra plastfolier, påsar och dylikt av polyetenplast sorteras tillsammans med flaskorna. Övriga plastförpackningar i

hushållet kan tills vidare sorteras i en särskild fraktion för förbränning tillsammans med övriga brännbara material.

Det icke-branschspecifika industriavfallet bör också källsorteras så nära den verksamhet där det faller som möjligt. Plastfilmer av polyeten bör i ökad utsträckning kunna sorteras ut för återvinning liksom stela plastflaskor av polyeten och polypropen.

Containers för plastavfall bör placeras ut vid fler verksamheter än vad som i dag är fallet. Speciellt bör förpackningsavfall från byggarbetsplatser och bensinstationer kunna samlas in i ökad utsträckning.

De tomma förpackningarna beräknas vara så skrymmande att någon form av komprimering är nödvändig. Därför torde en komprimatorbil behövas. Hämtningen från hushåll behöver inte vara tätare än en gång var fjortonde dag om konsumenten sköljer ur förpackningarna väl. Vad gäller det icke-branschspecifika industriavfallet kan hämtningsfrekvensen vara betydligt glesare.

Efterbehandling behövs i form av kontrollsortering, sammanpressning och sönderdelning innan plasten distribueras vidare till återvinningsföretaget. Vid detta kan plasten sedan regenereras genom t.ex. malning, tvättning och separation.

Kostnader

På grund av att plast är så skrymmande är den relativt dyr att samla in och transportera. Ett exempel på källsortering av plastflaskor i USA har givit en totalkostnad för insamling, transport och återvinning

på ca 4 kr. per kilo plast. Om en plastflaska väger 50 gram blir kostnaden per förpackning ca 20 öre.

I ett tänkt svenskt exempel har kostnaden för insamling, transport och återvinning av stela plastflaskor från hushåll och industri beräknats till 4-6 kr. per kilo.

I övrigt är kostnaderna för återvinning av förpackningsplast svåra att ange eftersom ett flertal tänkta former för återvinning ännu inte är färdigutprovade.

Finansiering och organisation

Branschen kan via en särskild avgift täcka kostnaderna för insamling, transporter och återvinning.

Mål och handlingslinjer

Målet för återvinning av plast bör på sikt vara ca 60 %. Ett första etappmål till senast år 2000 bör vara 30-40 % återvinning.

Tyskland och Nederländerna har antagit återvinningsmål för plast på 60 % eller mer till 1995 resp. år 2000. I USA föreslås att plastflaskor och -behållare skall återvinnas till 25 % senast 1995. För att dessa mål skall kunna uppnås krävs tekniska genombrott för återvinning samt avsättningsmarknader för återvunnet material. Utvecklingen bedrivs som tidigare beskrivits till stor del internationellt.

Om förutsättningarna skapas i ovan nämnda länder kan säkerligen även Sverige på sikt komma att uppnå motsvarande nivåer.

Utredningen anser att de, jämfört med Nederländerna och Tyskland, försiktigare svenska målen motiveras av dagens låga återvinningsnivå för plast i Sverige samt av vår betydligt lägre befolkningstäthet.

Förutsättningarna för en kraftigt ökad användning av återanvändningsbara transportförpackningar är goda. Likaså torde många av de plastflaskor som används till kemisk-tekniska produkter kunna återanvändas, t.ex. till tvättmedel och till bensinstationernas sortiment.

Den återanvändbara retur-PET-flaskan är tydligt bättre från miljösynpunkt än en flaska som enbart återvinns. Om emellertid branschen kan inrätta ett system som möjliggör mycket höga återvinningsnivåer bör frågan om att tillåta PET-flaskor som återvinns kunna prövas i framtiden.

De förpackningar av plast som inte materialåtervinns bör förbrännas i sopförbränningsanläggningar för utvinning av energi. En kommande källsortering med en fraktion för brännbart material bör möjliggöra detta. På längre sikt bör dessa förpackningar endast i undantagsfall deponeras på soptipp och då i kommuner som har mycket långa avstånd till sopförbränningsanläggningar eller till anläggningar för materialåtervinning.

Handlingslinjen för de närmaste åren bör enligt utredningens mening vara att utveckla system med återanvändbara transportförpackningar samt pröva ökad återanvändning inom det kemisk-tekniska området. Återtagning och återvinning av plast ur det icke branschspecifika industriavfallet bör öka liksom från byggavfall och annat verksamhetsavfall. Vidare bör försöksverksamhet igångsättas för insamling och återvinning

av formstela flaskor av polyeten och polypropen från hushåll och industri.

10.4 Producentansvar för förpackningar

10.4.1 Inledning

Utredningen har i tilläggsdirektiv fått i uppdrag att utarbeta förslag om ett s.k. producentansvar för omhändertagande av använda förpackningar. I Tyskland och Nederländerna har man fattat beslut om ett sådant producentansvar. I diskussioner inom EG finns denna inriktning med som en stor fråga vid utarbetandet av direktivförslaget om förpackningar, medan Frankrikes miljöminister har förklarat att man har för avsikt att införa en form av producentansvar och frågan studeras även i Danmark och Norge. Utredningens uppdrag i denna del innebär att överväga olika modeller samt att utarbeta förslag om ett svenskt producentansvar.

Som utredningen visat i kapitel 6 har Sverige redan erfarenheter av ett slags producentansvar på förpackningsområdet vad gäller wellpapp, glas samt dryckesburkar av aluminium. När det gäller glaset är dock ansvaret, som beskrivits tidigare, uppdelat mellan producenterna och kommunerna.

Det miljömässiga motivet för att införa ett producentansvar för förpackningarna är ytterst principen om att förorenaren betalar, den s.k. Polluter Pays Principle (PPP). Enligt denna princip skall priset återspegla samtliga kostnader för en vara eller nyttighet. Med samtliga kostnader avses alla de kostnader som produkten ger upphov till under sin livscykel, dvs. alla kostnader som uppkommer på vägen från varans framställning till det slutliga omhändertagandet.

Ett annat motiv för producentansvar är att producenterna, som formger, framställer, producerar, transporterar och säljer förpackningar, fattar beslut som är avgörande för den samlade miljöbelastningen. Genom att de får det samlade ansvaret ökar möjligheterna för att man skall kunna bygga upp förpackningscykler, som minskar denna samlade miljöbelastning. Om de ekonomiska intressenterna å andra sidan inte behöver räkna in de miljömässiga konsekvenserna finns det en risk att dessa inte får tillräcklig tyngd när de strategiska investeringsbesluten skall fattas. Genom ett utvidgat producentansvar får de ekonomiska intressenterna ett direkt intresse av att planera förpackningssystemen så att materialreduktion, återanvändning, återvinning och energiutvinning underlättas. Ett väsentligt skäl är också att det endast är producenterna som på ett effektivt sätt kan utveckla nya produkter av det återvunna materialet samt finna nya marknader för dessa.

* Utredningen anser att ett utvidgat producentansvar för förpackningarna skulle öka möjligheterna till att en miljöbelastning behandlas utifrån en helhetssyn.

En tänkbar nackdel p.g.a. en uppdelning av ansvaret för använda förpackningar är att insamlings- och återtagningsprocesserna och den uppbyggda infrastrukturen inte utvecklas effektivt. Utredningen anser emellertid att en sådan risk i hög grad beror på hur producentansvaret avgränsas. Syftet med avgränsningen bör vara att en effektiv hantering stimuleras i alla olika led.

10.4.2 Producentansvarets omfattning

Med producentansvar menas att de ekonomiska intressenterna har ett ansvar för att återta använda förpackningar. Ansvaret kan vara ekonomiskt eller fysiskt och det kan också begränsas på olika sätt.

Den fysiska delen av producentansvaret innebär att kommunens ansvar för insamling och bortforsling av det aktuella materialet upphör. Den använda förpackningen definieras således inte som avfall utan som en råvara som producenten under vissa betingelser är skyldig att återta. Producentansvaret innebär även en rättighet att återta det återvinningsbara materialet.

Den ekonomiska delen av ansvaret innebär att producenten skall bekosta omhändertagandet av den använda förpackningen oavsett om man organiserar insamligen själv eller om den köps av entreprenör eller av kommunen.

Producentansvaret bör vara flexibelt eftersom dess yttersta syfte är att stimulera materialåtervinning av förpackningsråvaran, men förutsättningarna varierar mellan olika förpackningsslag. När det gäller stålplåt, plast och vätskekartong behövs en teknisk vidareutveckling för att materialåtervinning skall bli ett välfungerande alternativ, vilket motiverar att producentansvaret genomförs successivt.

Det fysiska producentansvaret innebär att producenterna har en skyldighet att återta använda förpackningar som lämnas tillbaka. Producenterna är vidare skyldiga att tillhandahålla behållare till hushållen i vilka förpackningar kan lämnas samt att erbjuda särskilda inlämningsställen där konsumenten kan lämna tillbaka förpackningar. Förpackningsmaterial som av

konsumenten läggs tillsammans med hushållsavfallet skall liksom hittills samlas in och forslas bort av kommunen i enlighet med renhållningslagen.

Genom denna avgränsning av det fysiska producentansvaret kan en klar gräns upprätthållas i förhållande till kommunens ansvar. De förpackningar som det i praktiken mest kommer att handla om är förpackningar med innehållsrester av olika slag. Av hygienska skäl bör dessa hanteras på lämpliga sätt tillsammans med övrigt hushållsavfall, dvs. genom energiutvinning eller deponering. Hanteringen beror på om det är brännbara förpackningar som plast- eller pappersförpackningar eller om det rör sig om förpackningar av glas, aluminium eller stålplåt.

Producentansvaret bör enligt utredningens mening också kunna avgränsas geografiskt eftersom de miljömässiga fördelarna av förpackningsinsamling inte går att uppnå i glesbygd på samma sätt som i tätort. Anledningen till detta är att insamlingstransporter samt bortforsling till återvinningsanläggningar är en negativ faktor i miljöbalansen. Även kostnadsaspekten talar i samma riktning för flera av materialslagen.

Producentens ansvar för återtagning av använda förpackningar bör enligt utredningens mening syfta till materialåtervinning. Om syftet skulle vara energiutvinning är det enligt utredningens mening inte nödvändigt med en utsortering av förpackningarna. Dessa skulle då med fördel kunna gå med det vanliga avfallet.

En annan fråga är om producenterna skall ha rätt att förbränna utsorterade förpackningar i stället för att materialåtervinna. Ett motiv för detta skulle kunna vara att utsorterade förpackningar skulle kunna ge en

effektivare förbränning, i framtiden kommer det emellertid knappast att bli fallet när kommunerna väl effektiviserat sin förbränning efter sortering av avfallet.

I dag kan även andra än kommunerna få koncession att förbränna förutsatt att man klarar miljöskyddslagens miljökrav. Beslut om detta fattas av länsstyrelsen efter det att kommunerna prövat frågan enligt plan- och bygglagen. För större förbränningsanläggningar ges godkännande av koncessionsnämnden. Normalt medför en koncession stora investeringar i en förbränningsanläggning. Anledningen är bl.a. de höga krav på luftrening som ställs med hänsyn till det miljöfarliga avfall som kan finnas i avfallsströmmen.

En förbränning utanför kommunala anläggningar skulle eventuellt kunna vara intressant där avstånden till dessa är långa samtidigt som det finns tillgång till andra förbränningsanläggningar för t.ex. utvinning av energi i anslutning till en lokal processindustri. Om alternativet i ett sådant fall är deponi kan energiutvinning i annan regi än kommunens var motiverad även av miljöskäl. I undantagsfall kan man således motivera att producenterna får bränna en utsorterad och ren förpackningsfraktion. För detta kommer då att krävas prövning enligt miljöskyddslagen samt plan- och bygglagen.

* Utredningen anser att de förpackningar som sorteras ut i princip skall användas till materialåtervinning. Brännbara förpackningar som återfinns i avfallet och som faller under kommunens ansvar skall så långt möjligt energiutvinnas. I undantagsfall bör producenten kunna medges tillstånd att energiutvinna en utsorterad och ren förpackningsfraktion. Detta är dock enligt utredningen miljömässigt motiverat endast när alternativet är deponi. Deponering av utsorterade förpackningar bör inte förekomma eftersom det kan reducera konsumenternas vilja att medverka i ett sorterings- och insamlingssystem.

Producenten bör enligt utredningens mening ges hela det ekonomiska ansvaret för en använd förpackning som urskiljts för återtagning och materialåtervinning. En särskild förpackningsavgift bör kunna tas ut för förpackningar som ingår i ett återtagningssystem. Avgiften skall finansiera återtagning, sortering, materialåtervinning, forskning och utveckling samt försöksverksamhet.

Kommunerna bör liksom hittills ha det ekonomiska ansvaret för de använda förpackningar som definieras som avfall. Därigenom kan de erhålla kostnadstäckning genom avfallsavgifter. Fr.o.m. den 1 januari 1992 har kommunerna rätt att differentiera vissa avfallsavgifter. De kan också i ökad utsträckning täcka in framtida investeringskostnader när de fastställer sina taxor.

Genom denna uppdelning kommer förpackningsanvändaren-/konsumenten dels att direkt få betala en förpackningsavgift i priset på varan, dels att indirekt liksom hittills få betala sophämtning. Kostnaden för sophämtningen minskas eftersom en betydande utsorte-

ring av använda förpackningar kommer att minska avfallsvolymerna.

En annan tänkbar avgränsning av ansvaret vore att ge förpackningsproducenterna ett totalt ekonomiskt ansvar, dvs. även för den del som inte bryts ut från avfallsmonopolet. Fördelen med en sådan ordning skulle kunna vara att samtliga kostnader räknades in direkt i producentpriset. Nackdelen består främst i att det ekonomiska och det fysiska ansvaret skulle särskiljas. En annan nackdel är att kostnadspåslagets utformning med nödvändighet skulle bli mycket komplicerad. Avfallskostnaderna varierar över hela landet och det är inte praktiskt möjligt att i varje kommun ange hur avfallet fördelar sig på de olika förpackningsslagen. I sådant fall får man göra en riksschablonisering som läggs på de olika förpackningsslagen i proportion till andelen i avfallet. Därefter får man göra en annan riksschablon för att fördela avfallskostnaderna på de olika kommunerna. Utredningen anser att denna avgränsning av det ekonomiska ansvaret i praktiken är svårare att hantera än den som förordas i det föregående.

Om förpackningsproducenterna vill att kommunerna skall medverka vid insamling och bortforsling av de använda förpackningar som omfattas av producentansvaret, så som det definierats ovan, skall betalning ske enligt affärsmässiga principer. Alternativet för producenterna är att organisera insamling och bortforsling på egen hand eventuellt med hjälp av entreprenörer. Många modeller för insamling och sortering av förpackningar kan bli aktuella. Utredningen har under arbetets gång haft tillfälle att studera både sådana system där man har en omfattande sortering hos förpackningsanvändaren/konsumenten och sådana där sortering sker efter insamlingen. I vissa fall har arbetet organiserats av kommunen, ibland av privata entreprenörer. En

betydande utveckling sker inom området. Utredningen anser därför att producenterna bör ges stor frihet i valet av metoder.

Om kommunerna vid sina renhållningsanläggningar för förpackningsproducenternas räkning utför utsortering av använda förpackningar förutsätter utredningen likaledes att affärsmässiga principer skall gälla. I Chicago i USA prövas ett system där använda förpackningar läggs i tjocka plastsäckar som tillsluts. Dessa går sedan med den vanliga sophanteringen och utsorteras för materialåtervinning. Även annan teknik är tänkbar där förpackningsråvara utsorteras på beställning av förpackningsproducenterna.

* Utredningen anser att förpackningsproducenterna skall ha det ekonomiska ansvaret för återtagning och materialåtervinning av använda förpackningar som utsorterats från det allmänna avfallet. Kommunerna skall liksom hittills ha det ekonomiska ansvaret för den del av förpackningsavfallet som går till energiutvinning eller deponi. Förpackningsproducenterna kan köpa tjänster av kommunen på entreprenörsbasis varvid sedvanliga affärsmässiga principer skall tillämpas.

10.4.3 Vilka företag skall ha producentansvar?

I EGs arbete med förpackningsdirektivet har man vid återkommande tillfällen angivit att de ekonomiska intressenterna på förpackningsområdet skall omfattas av ett ansvar för insamling och återvinning. Med ekonomiska intressenter har man inte enbart avsett förpackningstillverkarna utan också materialleverantörerna, företagen som fyller förpackningarna

med sina produkter samt distributörerna och handeln. Dessutom har man räknat in importörerna.

I Nederländerna har man varit mycket noga med att alla intressenter i förpackningskedjan gemensamt skall ta ett ansvar. Såväl miljöministeriet som näringslivet anser att detta är en förutsättning för att deras gemensamma miljöpolicy för förpackningar skall bli framgångsrik.

I Tyskland har regeringen i första hand riktat kraven på återtagning mot handeln. Därefter har det frivilliga DUAL-systemet utvecklats i vilket alla ekonomiska intressenter medverkar.

I Frankrike förefaller det - enligt en kortfattad deklaration från miljöministeriet - som att man främst kommer att rikta kraven mot distributörer av olika slag.

I de överläggningar som utredningen har haft med olika företrädare för näringslivet i vårt land har det betonats att ansvaret bör ges till samtliga ekonomiska intressenter i den s.k. förpackningskedjan. Motivet för detta är främst att alla har en viktig funktion att fylla vid produktion och försäljning av förpackningar. Ett annat skäl är att en spridning av producentansvaret minskar risken för pris- och konkurrenshämmande system. Detta har även betonats av Statens pris- och konkurrensverk (SPK).

De ekonomiska intressenterna på förpackningsområdet har olika roller. Materialtillverkare levererar förpackningsråvaror. Förpackningsföretag tillverkar förpackningar på uppdrag av varuproducerande företag. Distributionsföretag och handel ombesörjer att varor fraktas till och säljs till konsumenter.

Vid fördelningen av producentansvaret finns två huvudvägar att välja:

Den ena vägen innebär att man i lag anger att samtliga ekonomiska intressenter har ett producentansvar med återtagningsskyldighet upp till vissa nivåer av förpackningsmängden, men att detta kan fullföljas genom att regeringen efter överenskommelser med berörda intressenter avgränsar ansvaret till någon specifik del av förpackningskedjan. De som väljer att stå utanför har då en egen återtagningsskyldighet i förhållande till konsumenten och andra intressenter i förpackningskedjan.

Den andra vägen innebär att man i lagen anger att producentansvaret åvilar förpackningstillverkare och importörer samt förutsätter att dessa kan fördela ansvaret både bakåt i kedjan till materialtillverkare och framåt till distributörer och handeln.

I några uppmärksammade studier om pris och konkurrensförhållanden inom förpackningsbranschen har SPK nyligen uppmärksammat att en alltför liten konkurrens inom förpackningsområdet kan medföra att den svenske konsumenten tvingas betala ett för högt pris för förpackningarna. Från branschhåll har man hävdat att priset inte enbart beror på graden av konkurrens utan även på en rad andra förhållanden, t.ex. förpackningsmängder och geografiska avstånd.

När man skall avgränsa producentansvaret för förpackningarna bör man enligt utredningen ta stor hänsyn till pris- och konkurrensförutsättningarna. Det system man väljer får inte minska förutsättningarna för konkurrens. Systemet måste också behandla inhemska och utländska producenter på ett likartat sätt. Det inne-

bär bl.a. att samverkansformer mellan intressenterna måste vara öppna för alla, men att man också skall ges möjlighet att uppfylla ansvaret på egen hand.

En avgränsning av producentansvaret till endast någon viss del av förpackningskedjan är motiverad framför allt av praktiska skäl. Om antalet intressenter begränsas kan uppsatta mål lättare kontrolleras. Det finns således konkurrensskäl som talar för en stor spridning av producentansvaret. Samtidigt finns det praktiska skäl främst vad avser möjligheter till kontroll, som motiverar att producentansvaret skall kunna begränsas till ett färre antal aktörer.

* Utredningen anser att producentansvaret för förpackningar skall ha lagstöd och att ansvaret skall omfatta återtagningsskyldighet av använda förpackningar för samtliga intressenter, dvs. handeln, distributörer/varuproducenter, förpackningstillverkare samt materialleverantörer. Importörer bör även omfattas av detta ansvar. När särskilda skäl föreligger skall lagen medge att producentansvaret avgränsas till ett färre antal aktörer. Denna avgränsning får dock inte öppna vägen för en konkurrensbegränsning.

10.4.4 Förpackningskonsumentens intresse, ansvar och roll

Begreppet förpackningsanvändare är inte liktydigt med konsument och hushåll. Förpackningarna används i hög grad i distribution mellan företag - främst transportförpackningar - och här finns stora möjligheter till ökad återanvändning och utsortering för materialåtervinning.

Sammantaget finns det idag stora förpackningsmängder som kan tas till vara på ett miljömässigt effektivare sätt. För företagen kan stimulansen vara att deras image i allmänhetens ögon kan förbättras om man medverkar i förpackningssystem som minskar miljöbelastningen.

För konsumenter och hushåll kan man tänka sig olika typer av återlämningspremier, för att stimulera till hög grad av medverkan. Flera undersökningar och erfarenheter både från Sverige och andra länder visar emellertid att det stora flertalet konsumenter är beredda att ta ett ökat ansvar för att förpackningar hanteras på ett miljömässigt ändamålsenligt sätt. I opinionsundersökningar från bl.a. Nederländerna är upp till 90 % av konsumenterna beredda att medverka i sortering och återtagningssystem, även om det innebär mer arbete.

Med konsumenter/hushåll avses i princip alla medborgare - människor med mycket olika intressen och förutsättningar att medverka i återtagningssystem för förpackningar. Nordiska Ämbetsmannakommittén för Konsumentfrågor (NÄK) har behandlat frågan om källsortering av avfall utifrån konsumentsynpunt. Det som där framkommit samt det som framförts direkt till utredningen av konsumentföreträdare och Konsumentverket visar att konsumenternas miljöintresse är stort. Samtidigt understryks från dessa håll att även de genuina konsumentintressena måste beaktas när man konstruerar ett återtagningssystem för förpackningar.

För att få en hög grad av medverkan från konsumenternas sida måste återtagningssystemen vara enkla och tydliga. Genom information och märkning skall det klart framgå på vilket sätt konsumenterna kan medverka. Återtagningssystemen måste dessutom ta

hänsyn till konsumenternas boendeförhållanden, geografiska förutsättningar samt eventuella handikapp t.ex. rörelsehinder. I många bostäder saknas i dag utrymme för att spara förpackningsmaterial under längre tider, något som bör beaktas vid om- och nybyggnation.

Konsumenterna kan på olika sätt stimuleras till en hög grad av mederkan. En väg är att redan i motiven till en återtagningslag för förpackningar ange konsumenternas principiella och moraliska ansvar att utifrån sina förutsättningar medverka i utsortering av använda förpackningar, rengöra dem och lagra dem, samt att lämna dem i särskilda behållare för insamling till särskilda återlämningsställen. Ett sådant ansvar korresponderar väl mot ansvaret enligt renhållningslagen. Det måste emellertid också framgå att det inte finns något sanktionsmedel mot den konsument som inte kan medverka.

En annan väg att stimulera konsumenten är genom ekonomisk ersättning - pant eller återlämningspremie - för att denne medverkar i ett återtagningssystem. Rent principiellt innebär panten eller återlämningspremien att konsumenten redan vid inköpet av varan betalar ett högre pris. Sedan kan man genom egen arbetsprestation få tillbaka sina pengar.

Panter och återlämningspremier av olika slag kan enligt alla erfarenheter vara en stark stimulans för konsumentmedverkan. Alltför många pantsystem innebär emellertid en onödig administrativ hantering i bl.a. handeln. Denna risk är dock inte så stor om man successivt inför producentansvaret och prövar återtagningssystemen i realistiska försöksverksamheter innan de genomförs över stora delar av landet.

Ytterligare en väg att stimulera konsumenterna är genom relevant information och marknadsföring av återtagningssystemen. Denna kan förväntas få stor effekt med tanke på att konsumenternas miljöintresse redan i dag är stort och har ökat under de senaste åren. Av stor betydelse är naturligtvis också återtagningssystemens legitimitet hos allmänheten. Om konsumenterna stimuleras att medverka vid återtagning av använda förpackningar framstår det enligt utredningens mening utomordentligt väsentligt att det insamlade förpackningsmaterialet används på ett miljömässigt optimalt sätt.

Om en hög grad av materialinsamling initialt inte leder till materialåtervinning och tillverkning av nya förpackningar eller andra produkter eller till en effektivare och miljömässigt bättre energiutvinning än vad som skulle ha varit fallet om man inte hade gjort en utsortering, är risken stor att konsumenternas tilltro till systemen undergrävs. Detta är ett förhållande som måste vägas in när återtagningsmålen fastställs. Det är också av stor vikt att nya marknader utvecklas för det återvunna materialet.

Konsumenterna kan också medverka vid återtagning och insamling genom olika organisationer. Redan i dag medverkar således flera folkrörelseorganisationer bl.a. idrotts-, ungdoms- och miljöorganisationer, i olika insamlingar av t.ex. glas och burkar från hushållen. På samma sätt medverkar man i städningsaktioner av olika slag. "Håll Sverige rent"-kampanjen är ett bra exempel på hur en samlad aktion kan få mycket god effekt.

* Utredningen anser att det är av avgörande betydelse att förpackningsanvändarna - vare sig de är företag eller enskilda konsumenter - kan stimuleras att medverka aktivt i system för återtagning av använda förpackningar. Enligt lag bör det finnas en principiell skyldighet - utan sanktion - att medverka vid sortering av förpackningar. I övrigt bör producenterna ges möjlighet att stimulera konsumentmedverkan med pant eller återlämningspremier. Det är också väsentligt att återtagningssystemen blir konsumentvänliga, dvs. enkla och tydliga. Konsumenterna måste få relevant information samt vägledning i form av märkning. Medverkan av folkrörelseorganisationer som t.ex. idrotts-, ungdoms- och miljöorganisationer bör stödjas aktivt.

10.4.5 Finansieringen av producentansvar

I det föregående har utredningen angivit att producentansvaret för förpackningarna innebär såväl ett fysiskt som ett ekonomiskt ansvar. Detta avsnitt skall beröra olika överväganden angående det ekonomiska ansvarets praktiska utformning.

Den principiellt viktigaste frågan i detta sammanhang är dels om finansieringen av återtagningen av använda förpackningar motiverar någon samhällsmedverkan, dels om kommunerna skall ha någon ersättning för omhändertagande av förpackningar i den ordinarie avfallshanteringen.

En samhällsmedverkan kan vara motiverad som garanti för att alla företag behandlas lika och ingår i systemet. Företrädare för handeln har framhållit sina svårigheter - främst för mindre butiker - att

administrera en avgift som skall bekosta återtagning av använda förpackningar. I Tyskland och Nederländerna har man stannat vid att finansieringen skall hanteras av producenterna själva. I Tyskland har man inom ramen för DUAL-systemet också infört gemensamma förpackningsavgifter som finansieringsmodell.

I Nederländerna har regeringen och näringslivet kommit överens om att producenterna själva skall svara för finansieringen och att det skall räknas in vid prissättningen.

Sverige har inom ramen för de återtagningssystem som redan finns för insamling av aluminiumburk och återglas goda erfarenheter av att låta näringslivet administrera och finansiera en särskild avgift.

Fördelarna med att låta producenterna själva finansiera återtagningssystemen för förpackningar är främst att detta medger en hög grad av flexibilitet över tiden, samt att kostnadskalkylerna kan göras mer relevanta. När producenterna bygger upp sina återtagningssystem avgör man själva om det är mest ändamålsenligt att ta ut förpackningsavgiften i handeln eller tidigare i förpackningskedjan samt hur importörernas medverkan skall organiseras. Utredningen anser att det är mest ändamålsenligt att detta sker hos handeln eller förpackningstillverkaren samt hos importören.

I utredningens bedömningar är det svårt att ge en exakt bild av vilka kostnader det är fråga om. Kostnadsnivån beror i hög grad på hur effektiva återtagningssystemen är och vilka samordningsvinster som uppnås. Dessa frågor utvecklas i ett senare avsnitt som bl.a. belyser konsekvenserna av utredningens förslag.

En fråga som bör bedömas i detta sammanhang är om förpackningsavgiften kräver lagstöd. Eftersom det handlar om en kostnad för specifika prestationer i samband med återtagning av använda förpackningar anser inte utredningen att något lagstöd är påfordrat. Kostnaden är i princip inte av annat slag än andra kostnader som uppstår för en vara.

Förpackningsavgiften skall täcka kostnaderna för att bygga upp återtagningssystem för använda förpackningar, dvs. att tillhandahålla behållare, och/eller ordna återlämningsställen, att ordna bortforsling samt att arrangera materialåtervinning och i något fall energiutvinning. Avgiften skall slutligen även täcka kostnader för utveckling och försöksverksamhet inom området.

När avgifterna tas ut för dessa kostnader måste de vara relevanta och inte på ett otillbörligt sätt öka konsumentpriserna. I en fri och öppen marknad med fungerande konkurrens bör detta inte innebära något problem. Avgifterna kommer dessutom att i sedvanlig ordning bevakas av konsumentintressena samt av SPK.

* Utredningen anser att producenterna på egen hand skall svara för samtliga kostnader för återtagning av använda förpackningar. Om man samverkar för att klara detta bör en förpackningsavgift kunna tas ut som täcker kostnaderna. På vilket sätt detta skall ske bör enligt utredningens mening inte regleras av samhället.

I avsnittet om producentansvarets ekonomiska avgränsning framgår att utredningen anser att kommunerna skall ha det fulla ekonomiska ansvaret för vad som i enlighet med renhållningslagen ankommer på dem, dvs.

även för förpackningar som hamnar i det vanliga avfallet.

Anledningen till denna principiella avgränsning är att kommunerna genom sina renhållningsavgifter kan få täckning för kostnader för insamling, bortforsling, energiutvinning och deponi. Kommunerna kan numera differentiera avgifterna och bör även kunna få ökad täckning för faktiska avskrivningskostnader för investeringar i energiutvinningsanläggningar och deponier.

För konsumenterna innebär denna finansieringsprincip att kostnader som avser återtagning påverkar prissättningen av varan medan kostnader för den del som följer med det osorterade avfallet påverkar avfallsavgiften. Denna princip överensstämmer med det fysiska ansvarets avgränsning. Om konsumenterna medverkar aktivt vid utsorteringen av förpackningar bör de samlade renhållningskostnaderna kunna minska, framför allt genom att volymerna minskar.

En fråga som i detta sammanhang berörts är om en minskad andel förpackningar i det förbränningsbara avfallet kommer att innebära att sopförbränningsanläggningar står outnyttjade. Detta kommer emellertid inte att bli fallet eftersom det finns mycket annat brännbart material, främst i industriavfall, som med fördel kan ersätta den utsorterade förpackningsandelen.

En annan intressant frågeställning är om kommunernas möjligheter att differentiera avfallsavgifterna innebär att de boende i ett visst bostadsområde eller den enskilde konsumenten kan få en stimulans i form av kostnadsreducering för att man genom utsortering minskar avfallsvolymerna. I t.ex. Schweiz och USA kan

sådana system tillämpas, och det finns exempel på hur avgiften för den enskilde konsumenten kan reduceras om man medverkar genom att t.ex. reducera sitt avfall vid sortering. Enligt utredningens mening bör den ökade möjligheten att differentiera avgifterna som kommunerna har kunna användas till att stimulera återtagning av återvinningsbar råvara. I detta avseende är emellertid kommunernas möjligheter begränsade till principen om självkostnadstäckning. Om man vill gå ännu längre får avgiften karaktären av skatt och kräver då statlig medverkan. Danmark och Tyskland (fr.o.m. den 1 januari 1992) har som exempel infört en statlig avfallsavgift för att bl.a. stimulera återvinning. Denna fråga ligger emellertid utanför finansieringsprinciperna för ett utökat producentansvar och behandlas därför senare i samband med frågan om hur staten kan stimulera eller underlätta en ökad återtagning av använda förpackningar.

Till sist kan noteras att förpackningsproducenterna mycket väl kan köpa tjänster av kommunerna för att få hjälp med insamling och bortforsling av utsorterade och använda förpackningar. Kommunerna har i dag en professionell avfallshantering vilket innebär att det kan finnas samordningsvinster genom att förpackningsproducenterna köper dessa tjänster av kommunerna och deras renhållningsföretag eller av de privata entreprenörer som också kommunerna anlitar. I de delstater i USA där man har en omfattande materialåtervinning - t.ex. New Jersey, Minnesota och Chicago - tillämpar man just en sådan blandning av organisationsformer.

På samma sätt kan det vara lämpligt för förpackningsproducenterna att ibland köpa tjänster från återlämningscentra, där man då också lämnar in förpackningar. I ett vidare perspektiv är det en lång rad andra material utöver förpackningsmaterial som lämpar

sig för materialåtervinning eller som på grund av sin miljöfarlighet bör omhändertas på särskilt sätt. Detta kan motivera samordning av olika aktiviteter för att underlätta för konsumenterna och hålla nere kostnaderna.

När förpackningsproducenter köper tjänster från kommuner eller andra entreprenörsföretag skall det enligt utredningens mening ske på affärsmässiga grunder. Här kommer det i framtiden att finnas en fungerande marknad där olika aktörer kommer att arbeta under konkurrens.

Ytterligare en fråga är om själva finansieringsprincipen som den beskrivits ovan kan snedvrida konkurrensen mellan de olika förpackningsslagen. Här kan konstateras att det redan i dag föreligger skillnader mellan de direkta miljökostnaderna för olika förpackningsmaterial. Dessa skillnader hänför sig emellertid till att de olika materialslagen måste behandlas olika beroende på skillnader i miljöbelastning. Vad som i detta fall är väsentligt är att kommunerna tar ut full kostnadstäckning för den del av förpackningsmaterialet som går till energiutvinning eller deponi. Därigenom blir kostnadsprincipen relevant utifrån konsumentens synvinkel. Inslag av samhällsstöd i den delen kan innebära att vissa typer av förpackningar får en indirekt subvention på felaktiga grunder. Om samhället skall subventionera bör man i första hand stödja återanvändning och materialåtervinning. Denna frågeställning har emellertid inte att göra med finansieringsprincipen för producentansvaret eller med det ekonomiska ansvarets avgränsning utan gäller hur samhället ställer miljökrav och stimulerar en miljömässigt lämplig hantering av förpackningarna.

* Utredningen anser att kommunerna skall svara för kostnaderna för den del av förpackningsmaterialet som definieras som avfall och som skall behandlas enligt renhållningslagen. Kommunerna bör ta ut full kostnadstäckning när man fastställer renhållningsavgifter och utnyttja sina möjligheter att differentiera avgifterna så att konsumenterna tydligt kan se hur deras medverkan i sortering påverkar kostnaderna för avfallshanteringen. När förpackningsproducenterna för att leva upp till sitt producentansvar köper tjänster eller utsorterad förpackningsråvara från kommunerna skall detta ske på affärsmässiga grunder.

10.4.6 Lag eller avtal - ekonomiska styrmedel

I förslagen till EG-direktiv anges att medlemsstaterna skall vidta åtgärder för att gynna återvinning och motverka uppkomsten av förpackningsavfall. Detta anser man kan ske såväl genom frivilliga avtal som med lagliga regleringar. Den tyska modellen rymmer lagfästa krav på återtagningsplikt i alla led samt pantplikt på vissa förpackningstyper. För sälj- och kringförpackningar upphävs emellertid dessa krav om det av industrin och handeln inrättade DUAL-systemet uppfyller de återvinningskrav som anges i lagen. I Nederländerna har man valt att sluta avtal mellan regeringen och näringslivet utan någon reglering i lag. Regeringen har dock parlamentets bemyndigande för att ingå de aktuella avtalen med näringslivets företrädare - ett sätt att arbeta som står i överensstämmelse med en lång tradition i Nederländerna, där man ersatt delar av den offentligrättsliga regleringen med privaträttsliga avtal. Vilken modell som kommer att tillämpas i Frankrike är ännu inte bekant, men man

kan förutsätta att modellen kommer att innefatta såväl lagstöd som avtalsreglering.

Utredningen har funnit att ett utvidgat producentansvar bör kunna införas successivt och över en relativt lång tid. Skälen för detta är att den tekniska utvecklingen successivt kommer att förändra förutsättningarna för bl.a. materialåtervinning. Av det föregående framgår att utredningen förespråkar en ordning där samhället ställer långsiktiga mål och krav beträffande de olika förpackningsslagen samt att man efter förhandlingar kommer överens om hur dessa bäst skall kunna uppnås. Härvid bör en betydande flexibilitet eftersträvas med möjligheter till ett successivt införande av producentansvaret efter hand som de praktiska förutsättningarna klarlagts vid förhandlingar. Vid genomförandet förutsätts också att man tar lämpliga geografiska hänsyn. En annan förutsättning är att kommunernas ansvar enligt renhållningslagen även fortsättningsvis bör gälla för använda förpackningar som återfinns i det allmänna avfallet.

- Utredningens slutsatser leder fram till att det bästa resultatet för svensk del uppnås om

- det finns en grundläggande lagreglering,

- regeringen eller annan myndighet genom bemyndigande kan utfärda föreskrifter med anledning av denna lag samt

- dessa kompletteras med avtal med förpackningsföreträdarna.

I lagen bör framgå att förpackningar som skall återtas kan undantas från det kommunala renhållningsmonopolet. Förpackningar som kan undantas är sådana där det finns

tekniska möjligheter till materialåtervinning. Där det finns starka miljömässiga skäl kan förpackningsproducenterna i undantagsfall även tillåtas förbränning, dvs. om alternativet är kommunal deponi.

Vad som avses med förpackningar ämnade för återtagning bör inte framgå av lagen utan bör anges i särskilda föreskrifter. När regeringen - eller myndighet som regeringen utser - utfärdar sådana föreskrifter bör man utgå från

att det är tekniskt möjligt att materialåtervinna förpackningsmaterialet samt
att det är tekniskt möjligt att arrangera återtagningssystem eller att utveckla sådana.

När regering eller myndighet utfärdar föreskrifterna bör man även ange långsiktiga mål samt återvinningsgraden för olika materialslag. När man fastställer återvinningsgraden bör man enligt utredningen utgå från de långsiktiga mål och förslag till handlingsplaner som angivits i avsnitt 10.3 Följande kriterier bör vara utgångspunkter nämligen,

att förpackningsmaterial endast i undantagsfall bör hamna på deponi,
att man i övrigt följer den generella miljöbedömningen som för varje materialslag för sig anger följande prioriteringsordning, återanvändning, materialåtervinning och energiutvinning,
att återvinningsmålen utgår från de olika förpackningsmaterialens miljöbelastning,
att hänsyn tas till de skilda geografiska förutsättningarna eftersom de miljömässiga konsekvenserna av materialåtervinning ser olika ut i storstäder och tätorter jämfört med landsbygdsområden,

att även ekonomiska hänsyn vägs in när man fastställer återvinningsgraderna. Med hänsyn till de goda förutsättningar som gäller i vårt land bör miljökraven inte innebära högre kostnadsbelastning på de svenska förpackningsproducenterna än de som kommer att gälla i andra europeiska länder eller sammantaget inom EG.

Innan regeringen eller utsedd myndighet fastställer vilka förpackningsmaterial som skall behandlas enligt lagen samt vilka återvinningsmål som bör gälla skall förhandlingar ske med företrädare för förpackningsproducenterna. Fördelningen av ansvaret för att nivån uppnås för ett visst materialslag skall regleras genom avtal mellan det offentliga och dem som representerar förpackningsproducenter eller importerar förpackningar av ett visst materialslag. I detta sammanhang bör man också klara ut hur de olika återtagningssystemen skall se ut, samt hur de skall introduceras. I avtalen anges således förutsättningar för försöksverksamhet, testning av olika återtagningssystem samt handlingsplaner för de närmaste åren. Allmänt sett gäller att man bör tillämpa långa övergångstider så att omställningen kan ske smidigt och att återtagningssystem hinner utvecklas innan de genomförs fullt ut.

För att lagens effekt inte skall undgå den producent som inte deltar i avtalsslut bör en uttrycklig återvinnings- och återtagningsskyldighet gälla för sådana producenter.

För att systemet skall kunna fungera effektivt krävs att graden av måluppfyllelse kan kontrolleras. Den officiella statistiken avseende konsumtionen av förpackningar liksom den branschinterna statistiken är för närvarande bristfälliga. I förslaget till EG-direktiv poängteras också behovet av en förpackningsdata-

bas. För att kunna uppfylla intentionerna i enlighet med producentansvaret bör producenterna åläggas att ha en överblick över vart avfallet tar vägen i återvinningsledet. I avtalen kan man närmare reglera hur de olika delbranscherna skall medverka för att möjliggöra kontroll av att målen för återvinning uppnås.

För att återtagningslagen för förpackningar skall bli effektiv bör det även finnas en ekonomisk sanktion för den producent som inte uppnår avtalad återvinningsnivå. Producenten bör emellertid inte åläggas en sanktion om bristen beror på faktorer som han inte råder över.

* Utredningen anser att det bör finnas en särskild lag som anger att regeringen eller annan utsedd myndighet genom bemyndigande kan undanta använda förpackningar som är ämnade för återvinning. Den närmare definitionen av vilka förpackningar som avses skall inte framgå av lagen utan bör återfinnas i särskilda föreskrifter. I föreskrifterna skall också anges långsiktiga mål och återtagningsgrader som fastställs efter kriterier som anges i motiven till lagen samt efter förhandlingar med företrädare för förpackningsproducenterna. Hur målen skall uppnås, hur ansvaret skall fördelas, samt hur återtagningssystemen skall utformas och introduceras skall anges i avtal mellan det offentliga och förpackningsproducenterna. I lagregleringen bör framgå att kontroll- och sanktionsmöjligheter skall finnas. Hur den närmare lagregleringen bör se ut presenteras i utredningens förslagsdel i kapitel 12.

10.4.7 Ekonomiska styrmedel

Inom EG-länderna och i flera andra länder har man diskuterat möjligheterna att använda ekonomiska styrmedel för att stimulera en utveckling som man utifrån miljösynpunkt anser önskvärd.

I förslaget till EG-direktiv anges att användningen av återlämningsbara och återvinningsbara förpackningar skall gynnas med ekonomiska styrmedel i form av t.ex. avgifter, skatter och subventioner. Likaså skall användandet av återvunnet material som råmaterial gynnas. De ekonomiska styrmedlen skall utformas så att de stöttar program för insamling och återvinning. Styrmedlen skall vidare vara satta utifrån ekologiska och ekonomiska kriterier.

Inom OECD pågår ett projekt för att utarbeta riktlinjer för användning av ekonomiska styrmedel inom förpackningsområdet. Projektet har påbörjats med en inventering av vilka ekonomiska styrmedel som används i olika medlemsländer.

I Sverige har miljöavgiftsutredningen (MIA) behandlat denna fråga från ett mera övergripande perspektiv. I kapitel 7 presenterar utredningen ett antal modeller för ekonomiska styrmedel som kan vara aktuella på förpackningsområdet. Dessa modeller skall här belysas övergripande. Dessutom kommer utredningen att ange vilka ekonomiska styrmedel som bör förordas tillsammans med ett utvidgat producentansvar.

En modell som bl.a. diskuterats i Kalifornien är att införa en särskild råvaruavgift på all ursprunglig råvara. Syftet med denna skulle vara att stimulera till en resurssnål hushållning och till att bl.a. förpackningsmaterial återanvänds och materialåter-

vinns. En betydande svårighet med att förverkliga denna tanke, är hur avgiftens storlek skall fastställas, samt hur den skall administreras.

En annan modell är att införa en generell förpackningsskatt som differentieras med hänsyn till de olika förpackningarnas miljöbelastning. I Sverige har vi i dag en särskild förpackningsskatt på dryckesförpackningar som tidigare behandlats ingående i utredningens delbetänkande (SOU 1990:85). I detta delbetänkande föreslog utredningen en ändring av skatten så att denna skulle bli mera styrande från miljösynpunkt. I samband med behandlingen av miljöpropositionen 1990/91:90 beslöt riksdagen att utredningens förslag angående dryckesförpackningsskatten skulle få vänta tills utredningen avlämnat sitt slutbetänkande angående vidgat producentansvar för förpackningarna.

Om man utvidgade samhällets styrmedel på förpackningsområdet är det enligt utredningens mening möjligt att införa en generell förpackningsskatt som gäller alla typer av förpackningar. En sådan skatt kan utgå från de huvudprinciper som gäller för dryckesförpackningslagen. En nackdel med en sådan skatt är att den inte kan vara flexibel med hänsyn till den snabba utvecklingen inom förpackningsområdet. En generell förpackningsskatt bör också ha en delvis annan utformning än den nuvarande dryckesförpackningsskatten eftersom punktskatter som tas ut vid gränsen inte är förenliga med den inre marknadens krav inom EG. Av den anledningen måste skatten utformas på ett annorlunda sätt. Enligt utredningens mening är en generell förpackningsskatt i första hand ett alternativ till ett utvidgat producentansvar för förpackningarna. Grundidén med ett utvidgat producentansvar är att samhället ställer långsiktiga miljömål för de olika förpackningsslagen, och att producenterna får en förhållande-

vis stor frihet att uppnå dessa mål genom att ta ett eget ansvar även för finansieringen av verksamheten. En generell förpackningsskatt som differentieras med hänsyn till förpackningarnas miljöbelastning bör enligt utredningens mening inte genomföras jämsides med ett sådant utvidgat producentansvar.

I överensstämmelse med detta är även en speciell skatt på dryckesförpackningar inte lämplig i en situation där man inför ett utvidgat producentansvar.

En annan fråga är om samhället genom ökade avfallsavgifter kan stimulera en ökad resurshushållning samt ökad återanvändning och materialåtervinning. Som redovisats på annat håll i detta betänkande tillämpas en statlig avfallsavgift i Danmark. Avgiften, som infördes 1986, uppgår idag till 130 Dkr/ton avfall. Avsikten är att minska den mängd avfall som går till deponering och förbränning. Avgiften drabbar i stort sett alla typer av avfall. Intäkterna går till att finansiera verksamhet inom miljöområdet. Vidare kommer en motsvarande avgift att införas i Tyskland den 1 januari 1992. Även här är det miljömässiga orsaker som ligger bakom. Syftet är i första hand att stimulera materialåtervinning samt att finansiera miljöinsatser.

I USA varierar avgiften för deponering (tipping fee) mellan ca 100-1 000 kronor per ton avfall. De högsta avgifterna har satts såväl utifrån ökade kostnader som utifrån att de skall verka som styrmedel. De anses också ha fått en kraftigt styrande effekt mot ökad återvinning.

Införandet av statliga avfallsavgifter föreslogs av MIA-utredningen eftersom de ansågs ha goda förutsättningar att få effekt både vad gäller avfallsvolymer

och ökad källsortering, särskilt beträffande industriavfall.

Under utredningsarbetets gång har framför allt återvinningsföretagen pekat på att avfallsavgifter bör användas som styrmedel, eftersom det skulle stimulera materialåtervinning.

Utredningen har i sin analys funnit att avfallsavgifterna i vårt land är låga om man jämför med andra nordeuropeiska länder och med stora delar av USA. Det är vidare helt klart - vilket utvärderingar av den statliga avfallsavgiften i Danmark visar - att denna typ av avgift har en styrande miljöeffekt även vid relativt låga nivåer. Fördelen med avgiften är att den stimulerar materialreduktion, återanvändning och materialåtervinning. Om man önskar kan man även differentiera avgiftens storlek mellan energiutvinning och deponi.

MIA-utredningens förslag innebar att en statlig avfallsavgift på 50 kr. per ton skulle införas. Flera remissinstanser ansåg att detta förslag inte var tillräckligt underbyggt samt att ytterligare insatser behövdes för att få återvinningsmarknaden att fungera bättre än hittills. I miljöpropositionen 1990/91:90 angavs att man avsåg att ytterligare överväga om ekonomiska styrmedel inom avfallsområdet kan utformas så att invändningar kan undanröjas.

Genom att införa producentansvar för använda förpackningar kommer förutsättningarna för återvinningsmarknaden att successivt förbättras. Samtidigt bör ansvaret kombineras med ett ekonomiskt styrmedel som stimulerar en miljöriktig resurshushållning. Dessa styrmedel bör enligt utredningens mening emellertid inte enbart avse förpackningar utan hela avfallsområdet.

Vad som eventuellt kan tala emot en statlig avfallsavgift är att kommunerna själva kommer att få möjlighet att differentiera avfallsavgifterna samt att täcka in samtliga relevanta kostnader. Alltjämt kommer emellertid självkostnadsprincipen att ligga till grund för avgifternas storlek. Om man därför vill införa ett ekonomiskt styrmedel med ökad miljöeffekt är en statlig avfallsavgift den väg som utredningen förordar. Eftersom en sådan avgift berör hela den kommunala avfallshanteringen anser emellertid utredningen inte att det ligger inom uppdragets ram att utarbeta ett förslag i denna riktning. Utredningen stöder dock skrivningen i miljöpropositionen att frågan bör övervägas ytterligare i särskild ordning.

* Utredningen förordar i första hand höjda avfallsavgifter som ekonomiskt styrmedel för att stimulera ökad materialreduktion, återanvändning och materialåtervinning. Utredningen anser att denna fråga bör övervägas i särskild ordning. En generell förpackningsskatt utgör enligt utredningen ett alternativ till ett utvidgat producentansvar för använda förpackningar. Om utredningens förslag om producentansvar införs, bör den nuvarande dryckesförpackningsskatten avskaffas.

10.4.8 Informationsinsatser och forskning

Förutom ekonomiska styrmedel kan samhället stimulera utvecklingen mot mer miljövänliga förpackningssystem genom olika former av informationsinsatser och forskning.

Information och märkning

När det gäller den allmänna informationen om återtagning av använda förpackningar är detta självklart en väsentlig uppgift för förpackningsproducenterna. Det gäller att informera både om motiven för ökad återtagning av använda förpackningar samt om på vilket sätt olika intressenter och konsumenter förutsätts medverka.

En fråga av speciell karaktär som kan kräva insatser från regeringen eller den myndighet som regeringen utser gäller behovet av en enkel och upplysande märkning.

Det finns för närvarande inga myndighetskrav på att förpackningar skall förses med någon form av miljörelaterad märkning. Det pågår inte heller något svenskt eller samnordiskt myndighetsarbete med någon speciell miljömärkning av enbart förpackningar. I utarbetandet av regler för den positiva miljömärkningen av produkter, den s.k. svanmärkningen, kommer emellertid även förpackningar att beaktas. De nordiska länderna driver här gemensamma projekt där arbetet fördelas mellan länderna. Finland har startat ett projekt angående vilka krav man skall ställa på förpackningen för en produkt för att produkten skall få miljömärkas. Krav kommer alltså att ställas på både produkt och förpackning för att produkten skall få märkas med den vita svanen.

I utkastet till EG-direktiv för förpackningsavfall ingår förslag till märkning av förpackningar. Märkningen avses vara genomförd tre år efter det att direktivet trätt i kraft. Enligt förslaget skall

- förpackningar märkas med vilket materialslag de är gjorda av

- återlämningsbara förpackningar märkas med symbol för detta

- återvinningsbara förpackningar märkas med symbol för detta.

Symbolerna kommer att framgå ur direktivet.

Vidare föreslås att förpackningar som är märkta som återlämningsbara eller återvinningsbara inte får förbjudas eller begränsas pga skäl som är relaterade till märkningen.

Inom CEN-arbetet med standardisering av förpackningar behandlas även miljörelaterad märkning (se avsnitt 2.9). EG-direktivet är emellertid överordnat vilket innebär att de regler och symboler som anges där gäller i första hand. CEN-standarder har sedan till uppgift att vid behov utforma detaljerade krav i enlighet med de ramar som anges i direktivet.

Enligt utredningens mening är det utomordentligt väsentligt att märkningen av förpackningar som kan återtas får tydliga symboler för detta, samt att det uppställs krav som man skall leva upp till för att få använda symbolerna. Ett sådant krav är att förpackningsmaterialet skall kunna återvinnas och att det finns fungerande system för återtagning. Dessa krav på märkning bör ha stöd i lag.

Utredningen anser att det är en stor fördel om märkningen kan harmoniseras i hela Europa, och lägger därför på detta stadium inte fram något eget förslag.

* Utredningen anser att informationsinsatser är av central betydelse vid introduktionen av återtagningssystemen för använda förpackningar. Huvudansvaret för dessa insatser bör enligt utredningens mening ligga hos förpackningsproducenterna. Utredningen anser att principerna för märkning av återtagningsbara förpackningar bör ges lagstöd. Formerna för märkningen harmoniseras i hela Europa.

Forskning och utveckling

Nedan presenteras ett antal områden inom vilka utredningen anser att det är särskilt angeläget att stimulera forskning och utveckling.

Livscykelanalyser

Det är av stor vikt att utveckla metoder som gör det möjligt för företag att på ett relativt enkelt sätt värdera sina förpackningssystem både miljömässigt och ekonomiskt. Vidare är det väsentligt att det finns möjlighet att identifiera särskilt miljöstörande processer eller hanteringsled så att dessa kan åtgärdas. Metoder för livscykelanalyser behöver därför standardiseras, förenklas och utvecklas. Livscykelanalyser av produkter är ett forskningsfält som är under snabb utveckling. Det finns ett stort antal modeller i bruk med en rik variation beträffande vilka faktorer som beaktas och var man sätter gränser för systemen. Arbetet är oftast mycket omfattande och kostnadskrävande med insamling av stora mängder data som också måste hållas aktuella. Det är därför väsentligt att man väljer ut de faktorer som har störst relevans för att på så sätt förenkla och standardisera modellerna.

Vidare måste metoderna för riskvärdering utvecklas, dvs. kvantitativa data om miljöföroreningar m.m. översättas till kvalitativa data, dvs. vilken påverkan de har på miljön.

Förpackningsmaterial

Det är önskvärt med forskning som syftar till utveckling av materialsnåla förpackningar och förpackningsmaterial som är lätta att återvinna. Det bör vidare gå att intensifiera utvecklingen av förpackningar som består av flera materialslag och som i avfallsledet går att särsortera materialslagsvis.

Kunskapen om konsekvenserna vid användning av returmaterial i primärförpackning och transportförpackning för livsmedel behöver utvidgas.

Återanvändbara transport- och butiksförpackningar

Transport- och butiksförpackningar förorenas i allmänhet inte av de varor som de innehåller. Det bör därför finnas stora möjligheter att utveckla återanvändningssystem för dessa typer av förpackningar. Ökad återanvändning förutsätter också en högre grad av standardisering för att vara praktiskt och ekonomiskt genomförbar. Flera utvecklingsbara ideer har presenterats för utredningen, t.ex. återanvändbara modulsystem som kan fungera både som transport- och butiksförpackningar. Det saknas kunskap om risker för kontaminering av transportförpackningar. Det erfordras också utveckling av metoder för att mäta/följa hur mikroorganismer penetrerar förpackningar.

Insamling och transport

Insamlingsmetoderna behöver utvecklas och utvärderas t.ex. med avseende på att uppnå höga insamlingsnivåer och erhålla en tillfredställande konsument- och arbetsmiljö. Det behövs också fordon som både kan transportera och komprimera flera fraktioner samtidigt liksom fordon med flera olika sorteringsfack som görs flexibla med hjälp av mobila väggar.

Marknader

Marknader behöver utvecklas för såväl återvunnet material som för produkter utförda av återvunnet material.

Ekonomiska styrmedel

Ett av de mest framträdande problemen med ekonomiska styrmedel är hur de skall kunna tillämpas även på varor som förs över landets gränser utan att bli betraktade som handelshinder eller få en alltför svårkontrollerad eller komplicerad konstruktion. Det är därför önskvärt att utveckla ekonomiska styrmedel som inte berörs av import eller export eller som kan användas generellt inom hela EG. Vidare behövs ekonomiska styrmedel som trots att de är enkla och generella ger önskad styrning.

Kvantifierade miljömål

Kvantifierade miljömål och enkla nyckeltal för förpackningars miljöpåverkan behövs som redskap för att konstruera miljömässigt fördelaktiga förpackningar och förpackningssystem.

Plast

En ökad standardisering krävs i riktning mot färre typer av plaster inom förpackningsområdet. Behovet av nya marknader för såväl återvunnet material som för nya produkter baserade på återvunnet material är speciellt framträdande inom plastområdet. Flera projekt för återvinning av plast är igång eller kommer att startas både i Sverige och internationellt.

Återanvändning av plast kräver ökad kunskap om hygienproblematiken. Studier krävs av hur den kemiska och mikrobiologiska säkerheten påverkas. Vidare behöver metoder utvecklas för att mäta hur mikroorganismer fäster på ytor.

Glas

En standardisering av glasburkar för livsmedel kan bidra till utvecklandet av ett nytt återanvändningssystem. I Sverige behövs utveckling av nya användningsområden för återvunnet färgat glas eftersom importöverskottet av sådant glas är omfattande.

Aluminium

Insamling av en gemensam metall- och plastfraktion skulle kraftigt öka möjligheterna till återvinning av aluminium. Automatiska sorteringsanläggningar för uppdelning i aluminium, plast och plåt behöver utprovas. Likaså behövs utprovning av pyrolysanläggning för bortbränning av plast- och papprester från aluminium-

fraktioner. Problem med avgång av organiska kolväten behöver studeras.

Stålplåt

Vid återvinning av större mängder stålplåt i Sverige behöver tekniken för avtenning utvecklas.

Kombinationsförpackningar

Pågående försök med insamling och återvinning av kombinationsförpackningar av papper-plast och papper-plast-aluminium behöver intensifieras.

Biologiskt nedbrytbara förpackningar

Forskning kring och framtagning av biologiskt nedbrytbara förpackningsmaterial bör stödjas.

Finansiering

Det har hittills funnits goda möjligheter att t.ex. via STU få ekonomiskt stöd till projekt som rör ny teknik för återvinning. Möjligheterna att få bidrag för utveckling av beprövad teknik som inte är ekonomiskt lönsam har däremot varit sämre.

1990 inrättade regeringen Avfallsforskningsrådet - ett programråd för forskning för ett avfallssnålt samhälle, med uppgift att inventera forskningsbehov och fördela medel till projekt rörande avfallsminskning. Ett område som behandlas av rådet är förpackningar.

* Utredningen föreslår att ett brett upplagt forsknings- och utvecklingsprogram som belyser återvinning av förpackningsmaterial skall komma till stånd. Forskningsprogrammet bör nära följa den internationella FoU-verksamheten samt framför allt avse problemområdena insamlingsmodell, sorteringsteknik, återvinningsteknik samt marknadsaspekter på återvunnet förpackningsmaterial. Programmet bör omfatta internationell samverkan samt branschsamverkan.

* Forskningsprogrammet bör kunna erhålla medel från bl.a. avfallsforskningsområdet samt Nutek. Området bör dessutom uppmärksammas i nästa övergripande forskningsproposition.

10.4.9 Organisation

Många frågor rörande förpackningar har behandlats på departementsnivå eftersom de varit föremål för ett stort politiskt intresse. Även framledes kommer flera av frågorna att vara av en sådan karaktär att de bör beredas inom regeringskansliet. Det finns emellertid också behov av att därutöver tillskapa en organisation som kan ta ett samlat ansvar för utvecklingen och som kan vara samhällets företrädare i förhandlingar med bl.a. näringslivet.

Utredningen anser att en särskild förpackningsdelegation bör knytas till statens naturvårdsverk. Delegationen bör ledas av naturvårdsverket, som även bör svara för kanslifunktionen. Dessutom bör representanter ingå från kommerskollegium, SPK, konsumentverket, livsmedelsverket, närings- och teknikutvecklingsverket (NUTEK), Svenska renhållningsverksföreningen och kommunförbundet.

Förpackningsdelegationen bör ges denna allsidiga sammansättning eftersom frågor som rör förpackningars miljöbelastning bör behandlas av experter från flera olika myndighetsområden.

Delegationens uppgift bör bl.a. vara

att ta fram underlag för regeringens eller naturvårdsverkets föreskrifter inom området,
att hålla en bred kontaktyta gentemot förpackningsproducenterna och deras branschorganisationer samt miljö- och konsumentorganisationerna,
att företräda regeringen i förhandlingar med näringslivet samt att träffa de avtal som krävs för att uppställda mål bl.a. angående återvinning skall kunna uppnås,
att för regeringens räkning följa upp de uppställda målen samt kontrollera att reglerna efterlevs,
att i samarbete med Packforsk följa och initiera forskning avseende förpackningars miljöbelastning,
att följa den internationella utvecklingen samt ta initiativ till standardisering och harmonisering,
att verka för en allsidig information om miljön och förpackningarna.

Förpackningsdelegationen är ett samarbetsorgan mellan berörda myndigheter som var och en har väsentliga myndighetsfunktioner inom området.

Det nya myndighetsansvar som följer av en ny lag för återtagning av förpacknigar bör enligt utredningens mening ligga på naturvårdsverket. Motivet är att verket har ett övergripande ansvar för miljöfrågorna samt ett sektorsansvar för avfall.

Naturvårdsverket bör även få ansvaret för att EGs ramdirektiv för förpackningar - efter ett svenskt medlemskap - förverkligas i Sverige.

11 UTREDNINGENS FÖRSLAG

11.1 Utgångspunkter

Utredning har som allmän utgångspunkt att dess förslag skall överensstämma med de mål och krav angående förpackningarnas miljöbelastning som formuleras av EG. Utredningens analyser visar att Sverige har goda förutsättningar att klara högt ställda miljömål för förpackningsområdet samt att dessa mycket väl kan förenas med utvecklingen inom EG. De särskilda förutsättningar som råder i vårt land vad gäller befolkningstäthet, geografiska avstånd, avfallssituation samt erfarenheter från miljöarbetet på förpackningsområdet måste emellertid sammanvägas med den internationella utvecklingen. Det innebär att utredningen eftersträvar en harmonisering med övriga Europa, men att förslagen ändå utgår från förhållanden i vårt land. Utredningen anser att det mycket väl går att klara andra samhällsmål angående t.ex. livsmedelshygien och förpackning av läkemedel samtidigt som mer miljövänliga förpackningssystem utvecklas.

11.2 Miljöpolicy för förpackningar

Utredningen anser att en miljöbedömning för förpackningarna skall göras utifrån en helhetssyn enligt principen "från vaggan till graven". I en sådan bedömning bör följande kriterier ingå:

- råvarubedömning
- energiförbrukning
- luftföroreningar
- vattenföroreningar
- avfallshantering
- nedskräpning.

Utredningen anser att Sverige skall fortsätta att utveckla modeller för miljöprofilbedömningar inom ramen för ett brett internationellt samarbete inom främst EG.

Utredningens egna miljöbedömningar bygger på vetenskapliga studier som den låtit utföra vid Chalmers industriteknik. Den generella slutsats som kan dras av dessa studier är att energibehov och emissioner minskar om förpackningsmaterial återanvänds eller återvinns samt att energiinnehåll i förpackningar bör tas tillvara genom förbränning. Dessa slutsatser gäller generellt för varje materialslag vid "rak" jämförelse.

Om man skulle vilja ha en mera fullständig bild av miljöbelastningen kan man studera varje förpackningssituation för sig och jämföra hur olika förpackningsslag medverkar till miljöbelastningen. En sådan jämförelse är dock mindre relevant utifrån ett samhällsperspektiv. De olika förpackningarnas miljöfördelar resp. miljönackdelar går inte att rangorda generellt utifrån olika förpackningssituationer. Utredningen har därför valt att lägga samhällskraven utifrån de olika förpackningsslagen. Samhällets miljöpolicy för förpackningsområdet måste ges en mer generell inriktning och bör inte avse enskilda förpackningssituationer och system.

Utredningen föreslår att riksdagen lägger fast en övergripande miljöpolicy för förpackningarna. Samhällets miljökrav bör utgå från följande.

Mängden förpackningsmaterial bör reduceras främst genom att mängden råvara per förpackning minskas samt genom att "onödiga" förpackningar utmönstras.

Materialvalet bör syfta till att reducera miljöbelastningen. PVC och tungmetaller som bly m.m. bör inte finnas i förpackningsmaterial.

Återanvändning av förpackningar bör ske så långt det är möjligt. De förpackningssystem som byggts upp för återanvändning bör vidmakthållas och utvecklas. En utökad återanvändning bör komma till stånd inom vissa områden t.ex. när det gäller transportförpackningar samt förpackningar för vissa kemisk-tekniska produkter som t.ex. ingår i bensinstationssortimentet samt för tvättmedel.

Materialåtervinning av förpackningar bör utökas väsentligt genom att tekniker för insamling och sortering utvecklas samt genom att nya marknader för återvunnet förpackningsmaterial skapas.

Energiutvinningen ur förpackningsmaterial bör förbättras genom utökad kommunal källsortering. Deponering av förpackningar bör endast ske i undantagsfall.

Utredningen föreslår att Sveriges medverkan i det internationella standardiseringsarbetet på förpackningsområdet intensifieras avseende sådan standardisering som ökar förutsättningarna för materialreducering, återanvändning och materialåtervinning av förpackningar.

11.3 Samhällets miljömål och krav för olika förpackningsslag

Den övergripande policyn som riksdagen föreslås lägga fast bör inrymma specifika miljömål och handlingslinjer för varje materialslag. Utredningen föreslår följande miljömål och krav.

Glas

Nuvarande system för återanvändning av glas skall vidmakthållas och utvecklas.

Målet för återvinning av glas skall öka från dagens ca 35 % till 60-70 % år 2 000.

För att öka avsättningsmöjligheterna skall glaset sorteras i fraktionerna brunt, grönt och vitt glas.

De glasförpackningar som inte återfylls eller går till materialåtervinning skall deponeras.

Aluminium

Målet för materialåtervinning av aluminiumförpackningar skall öka från ca 42 % i dag till 60-80 % år 2 000. Detta mål uppnås främst genom en intesifierad insamling också av andra aluminiumförpackningar än burkar.

De aluminiumförpackningar som inte kan samlas in för materialåtervinning skall deponeras eller brännas beroende på den enskilda kommunens behandlingsmetoder i enlighet med de miljökrav som ställs på sådan hantering.

Stålplåt

Målet för materialåtervinning av stålplåt skall ökas till 40-60 % år 2 000. Målet kan uppnås genom att transportförpackningar, som uppgår till 20-30 %, omhändertas.

Vidare bör tekniken för avtenning utvecklas , vilket är en förutsättning för fortsatt ökad materialåtervinning av stålplåt.

Eftersom tenn även i små mängder är ett miljöskadligt ämne som kan utlösas skall deponering av förtennade förpackningar undvikas.

Wellpapp, papp och kartong

Målet för materialåtervinning av förpackningar av papper skall öka från dagens 46 % till i genomsnitt 60 % år 2 000. Detta mål är baserat på att återvinning av wellpapp borde kunna ökas från dagens 65 % till 80 % samt på att vätskekartongförpackningar, och övriga pappersförpackningar från industri och hushåll kan samlas in och materialåtervinnas till 30-40 %.

Dessa krav på återvinningsnivåer ger sammantagna en ökad återvinning av pappersfibrer i Sverige på 130-160 000 ton. Eftersom den nuvarande nettoimporten av returwellpapp uppgår till 130 000 ton ger de föreslagna återvinningsnivåerna inte upphov till några avsättningsproblem.

De förpackningar av papp m.m. som inte materialåtervinns bör förbrännas för utvinning av energi. Av resurshushållningsskäl bör dessa förpackningar endast i undantagsfall deponeras.

Plast

Systemet med den återanvändbara retur-PET-flaskan är från miljösynpunkt avsevärt bättre än system med flaskor som enbart återvinns. Systemet bör därför vidmakthållas och utvecklas.

Vidare finns goda förutsättningar för en betydande ökning av återanvändningsbara transportförpackningar. Många av de plastflaskor som används till kemisk-tekniska produkter - t.ex. tvättmedel och bensin-stationernas sortiment borde också kunna återanvändas.

Målet för materialåtervinning av plast bör på sikt vara 60 %. Ett första etappmål för år 2000 skall vara 30-40 % materialåtervinning. För att dessa mål skall kunna uppnås krävs tekniska genombrott för material-återvinning av plast samt nya avsättningsmarknader för återvunnet material. De plastförpackningar som inte materialåtervinns skall förbrännas för utvinning av energi. Endast i undantagsfall bör de deponeras.

11.4 Producentansvar för förpackningar

Det avgörande motivet för ett producentansvar är att de producenter som formger, framställer, producerar, transporterar och säljer förpackningar fattar beslut som är avgörande för den samlade miljöbelastningen. Genom att de ges det samlade ansvaret för förpack-ningar ökar möjligheterna för att bygga upp förpack-ningscykler som minskar den samlade miljöbelastningen. Ett annat viktigt skäl är att endast producenterna kan på ett effektivt sätt utveckla nya produkter av det återvunna materialet samt finna nya marknader för

dessa. I denna del har en väsentlig utgångspunkt för utredningens arbete varit att producentansvar har införts i Tyskland och Nederländerna samt att samma inriktning även finns angiven i förslagen till EG-direktiv.

Utredningen föreslår att ett producentansvar för förpackningar införs i Sverige. Den fysiska delen av producentansvaret innebär att kommunens ansvar för insamling och bortforsling av det aktuella materialet upphör. En använd förpackning definieras som en råvara som en producent under vissa betingelser är skyldig att återta. Producentansvaret rymmer även en rättighet att återta materialet.

Det fysiska ansvaret innebär att producenterna är skyldiga att återta använda förpackningar som lämnas tillbaka. Producenterna är vidare skyldiga att tillhandahålla behållare till hushållen i vilka förpackningar kan lämnas samt att erbjuda särskilda inlämningsställen där konsumenten kan lämna tillbaka förpackningar.

Förpackningsmaterial som däremot hamnar tillsammans med hushållsavfallet skall liksom hittills samlas in och forslas bort av kommunen i enlighet med renhållningslagen.

Producenterna är även ansvariga för att samla in förpackningsmaterial från industrin.

Utredningen föreslår att förpackningsproducenterna skall ha det ekonomiska ansvaret för återtagning och materialåtervinning av använda förpackningar. Kommunerna skall liksom hittills ha det ekonomiska ansvaret för den del av förpackningsavfallet som går med det vanliga avfallet till energiutvinning eller deponi.

Förpackningsproducenterna kan på entreprenörsbasis köpa tjänster av kommunerna varvid affärsmässiga principer skall tillämpas.

Utredningen anser att producentansvaret skall kunna avgränsas geografiskt eftersom miljömässiga fördelar av förpackningsinsamling inte, på samma sätt som i tätort, går att uppnå i glesbygd.

Utredningen föreslår att förpackningar scm utsorterats i princip skall gå till materialåtervinning. I undantagsfall bör producenten kunna medges tillstånd att bränna en utsorterad och ren förpackningsfraktion. Enligt utredningens mening är det dock endast miljömässigt motiverat när alternativet är deponi. Om konsumenten skall känna sig motiverad för att medverka vid utsortering och återtagning måste materialet används på miljömässigt bästa sätt.

Utredningen föreslår att producentansvaret för förpackningar ges lagstöd samt att detta ansvar skall omfatta återtagningsskyldighet av använda förpackningar för samtliga intressenter dvs. handeln, distributörer/varuproducenter, förpackningstillverkare samt materialleverantörer. Även importörer bör omfattas av detta ansvar. När särskilda skäl föreligger bör lagen medge att producentansvaret avgränsas till ett färre antal aktörer. Denna avgränsning får dock inte öppna vägen för konkurrensbegränsning.

Utredningen föreslår att förpackningsanvändare - företag och enskilda konsumenter - skall ha ett principiellt ansvar för att medverka vid sortering av förpackningar. Detta ansvar bör framgå av lag men inte vara förbunden med sanktion. I övrigt bör producenterna stimulera till konsumentmedverkan med pant eller återlämningspremier, något som dock inte förutsätter

lagreglering. Återtagninssystemen måste vara konsumentvänliga, dvs. enkla och tydliga. Konsumenten måste ges relevant information samt vägledning i form av märkning. Folkrörelseorganisationer som t.ex. idrotts-, ungdoms- och miljöorganisationer bör stödjas aktivt.

Utredningen anser att producenterna själva skall svara för samtliga kostnader för återtagning av använda förpackningar. En förpackningsavgift bör dock kunna tas ut som täcker kostnaderna. På vilket sätt detta skall ske bör enligt utredningens mening inte regleras i författning.

Utredningen föreslår att kommunerna skall ges fortsatt ansvar för kostnaderna för den del av förpackningsmaterialet som defineras som avfall och skall behandlas enligt renhållningslagen. Kommunerna bör ta ut full kostnadstäckning när de fastställer renhållningsavgifter samt tillämpa differentierade avgifter så att konsumenterna tydligare kan se hur deras medverkan i sortering påverkar kostnaderna för avfallet.

Utredningen föreslår att ett utvidgat producentansvar införs successivt över en relativt lång tidrymd. Anledningen är bl.a. att tekniken för insamling och materialåtervinnng bör kunna utvecklas och testas innan den genomförs fullt ut.

Utredningen anser att samhället skall ställa upp långsiktiga mål och krav beträffande de olika förpackningsslagen samt efter förhandlingar med producenterna komma överens om hur dessa bäst skall kunna nås och uppfyllas. Utredningen har under avsnittet 11.2 preciserat vilka mål och krav som förordas.

Utredningen föreslår instiftandet av en särskild förpackningslag som anger att regeringen eller annan utsedd myndighet kan undanta från renhållningslagen använda förpackningar som är ämnade för återvinning. Den närmare definitionen på sådana förpackningar bör inte framgå av lagen utan bör återfinnas i särskilda föreskrifter. I dessa föreskrifter skall också långsiktiga mål och återtagningsgrader anges. Dessa bör fastställas enligt kriterier som anges i motiven till lagen (se avsnitt 10.4.6) samt efter förhandlingar med förpackningsproducenterna. Hur dessa mål skall uppnås, hur ansvaret skall fördelas samt hur återtagningssystemen skall utformas och introduceras bör anges i avtal mellan det offentliga och förpackningsproducenterna.

I lagregleringen bör det framgå att kontroll- och sanktionsmöjligheter skall finnas.

Utredningens förslag till förpackningslag samt till erforderliga förändringar i renhållningslagen presenteras i kapitel 12.

Utredningen har även övervägt samhällets möjligheter att införa ekonomiska styrmedel. Utredningen anser att en generell förpackningsskatt är ett alternativ till modellen med producentansvar. Principerna för en sådan skatt har presenterats i ett särskilt delbetänkande rörande dryckesförpackningar.

Utredningen förordar i första hand höjda avfallsavgifter som ekonomiskt styrmedel för att stimulera materialreduktion, återanvändning och materialåtervinning. Denna fråga bör dock övervägas i särskild ordning. Om utredningens förslag om producentansvar införs föreslås att den nuvarande dryckesförpackningsskatten avskaffas.

Informationsinsatser är av central betydelse för att introducera återtagningssystemen för förpackningar. Utredningen föreslår att ett informationsansvar i första hand skall åvila förpackningsproducenterna. Vidare föreslår utredningen att principerna för märkning av återtagningsbara förpackningar skall ges lagstöd. Utredningen föreslår att Sverige skall verka för att märkningen harmoniseras i hela Europa.

Utredningen föreslår att ett brett upplagt forsknings- och utvecklingsprogram kring miljön och förpackningar inleds. Detta program bör nära följa den internationella FoU-verksamheten samt framför allt avse problemområdena insamlingsmodeller, sorteringsteknik, återvinningsteknik samt marknadsaspekter på återvunnet material. Programmet, som bör omfatta internationell samverkan samt branschverksamhet, bör kunna erhålla medel från bl.a. avfallsforskningsrådet samt NUTEK. Området bör dessutom uppmärksammas i nästa övergripande forskningsproposition.

Utredningen föreslår att en särskild förpackningsdelegation knyts till naturvårdsverket. Delegationen bör ledas av verket, som även bör svara för kanslifunktionen. Dessutom bör representanter från kommerskollegium, SPK, konsumentverket, livsmedelsverket, NUTEK, Svenska renhållningsverksföreningen och kommunförbundet ingå.

Delegationen bör bl.a. ges till uppgift att utarbeta underlag och företräda regeringen i förhandlingar med näringslivet samt att följa upp uppställda mål. Dessutom skall delegationen initiera forskning, följa den internationella utvecklingen samt verka inom informationsområdet.

Förpackningsdelegationen bör utgöra ett samarbetsorgan mellan berörda myndigheter. Utredningen föreslår att det myndighetsansvar som följer av en ny lag för återtagning av förpackningar läggs på naturvårdsverket.

11.5 Konsekvenser

11.5.1 Miljöeffekter

Utredningen har i sitt betänkande konstaterat att om varje materialslag betraktas var för sig så är återanvändning att föredra framför återvinning vilket i sin tur är att föredra framför energiutvinning. Deponering bör endast förekomma i undantagsfall.

Utredningens förslag om ökad återtagning av använda förpackningar leder till minskad förbrukning av resurser i form av råvaror och energi. Vidare påverkas övrig miljöbelastning i form av minskade utsläpp till vatten och luft samt minskade avfallsmängder.

11.5.2 Arbetsmiljö

En ökad återanvändning och återvinning av förpackningar kan ge vissa problem inom handeln och återvinningsindustrin i form av lukt och ökad hantering. Beroende av hur insamlingssystemet organiseras kan renhållningsarbetarna tvingas hantera flera fraktioner.

I Tyskland och USA förekommer centrala sorteringsanläggningar vilka har visat sig kunna ge en dålig arbetsmiljö. Ökad automatisering vid sådana anläggningar kan visserligen förbättra arbetsmiljön. Utredningens principiella ståndpunkt är dock att sortering

skall ske så nära källan som möjligt t.ex. i hushållen.

Förslaget medför samtidigt den förbättringen att mängden glas och metall i avfallet minskar vilket ger minskad risk för skador vid sophanteringen.

11.5.3 Hygien vid insamling

En ökad insamling av använda livsmedelsförpackningar från hushållen kan medföra sanitära olägenheter. Med lämpligt handhavande, t.ex. sköljning av förpackningar och frekvent hämtning av insamlade förpackningar kan sådana problem undvikas.

11.5.4 Handeln över gränserna

Krav på ökad återtagning av förpackningar i Sverige påverkar inte handeln över gränserna. Utvecklingen inom EG går mot ökade krav på återtagning och återvinning av använda förpackningar. En ökad användning av returmaterial inom Sverige kan leda till minskad import av motsvarande nya varor, men detta är inte något handelshinder. Utredningen förslag innefattar inte krav på återtagning över gränserna varför inte heller detta utgör något hinder. EG-kommissionen avser för övrigt inte att pröva huruvida den tyska och holländska modellen kan anses uppresa handelshinder.

11.5.5 Effekter på berörda näringar

Utredningen har genom att beräkna en ungefärlig kostnad per förpackning för ökad återtagning över-

siktligt bedömt förslagens effekter på berörda branscher. Detta framgår av kapitel 10.3.

Kostnaderna är beräknade för varje materialslag för sig, varför såväl olika branscher får olika höga kostnader. Det innebär att t.ex. aluminium - som har ett högt andrahandsvärde som täcker kostnaderna för såväl insamling som för transport och bearbetning - inte ger upphov till någon extra kostnad. Jämfört med stålplåt, som får en extra kostnad eftersom insamling, transport och bearbetning inte täcks av intäkter från försäljning av materialet, blir resultatet en viss ekonomisk styrning mot aluminium. Sådana skillnader är emellertid ofrånkomliga om varje materialslag enligt utredningens direktiv/förslag skall bära sin egna kostnader.

Utredningens förslag att kommunerna skall svara för kostnader för förpackningsmaterial som återfinns i det vanliga avfallet gäller alla materialslagen. Flaskor, aluminium och stålplåtsförpackningar är skrymmande samt relativt sett tunga och kommer att hamna i deponi. Pappersförpackningar och plastförpackningar är svåra att samla in men är i hushållsavfallet inte så skrymmande och kan energiutvinnas. Energianläggningar är emellertid dyra att anlägga. Utredningen anser att de kostnader som kommunerna drabbas av för de olika materialslagen är relativt jämförbara utifrån de samhällskrav som är rimliga att ställa från miljösynpunkt och praktiska förutsättningar. Förutsatt att kommunerna tar ut full kostnadstäckning bör inte konkurrenssituationen mellan förpackningsslagen förändras p.g.a. detta.

Konsekvenserna för varje bransch blir sålunda:

Glas

Svensk glasåtervinning AB bedriver sedan flera år en verksamhet med ambitionen att nå en hög återvinningsgrad 1995. Därför torde utredningens förslag inte medföra några större förändringar för branschen. I och med att ett producentansvar införs förändras dock de ekonomiska förutsättningarna. Kommunerna bekostar i dag insamling och transport av insamlat glas. Dessa kostnader kommer med utredningens förslag i stället att ligga hos producenterna. Om man antar att kommunens kostnader ligger på 123 kr./ton, att förbrukningen av återglas är 110 000 ton/år samt att en genomsnittlig återglasförpackning väger 400 gr blir kostnaden grovt räknat 5 öre per förpackning.

Aluminium

Aluminiumets exklusivt höga återvinningsvärde gör att metallvärdet troligen kommer att bära kostnaderna i alla led från hushåll till återvunnet aluminium.

Återvinningen av aluminium från förpackningar uppgår redan i dag till 42 %, ett transportsystem finns för returburken och skrotgårdar finns på olika ställen i landet. Vad som behövs är investering i maskinutrustning med tvättanläggning på ca 20 platser i landet samt en omsmältningsanläggning. En förutsättning för dessa investeringar samt kostnadstäckning är att den insamlade aluminiumvolymen blir tillräckligt stor.

Under hösten 1991 utreder Gränges, plastintressenterna och andra parter lämpligt förfaringssätt att insamla plast och metaller från hushåll, gatukök, bensinstationer etc. Gränges kommer dessutom att med plastbranschen diskutera samarbetsformer för administration av

insamling samt informationsåtgärder riktade mot hushållen.

Stålplåt

Förtennade konsumentförpackningar av bleckplåt vållar svårigheter för branschen. Möjliga omfattande investeringar krävs i avtenningsanläggningar.

Den kostnad i återvinningsledet som inte täcks av återvinningsvärdet uppgår grovt räknat till 225 kr./ton. Förbrukningen av stålplåtsförpackningar uppgår till 61 000 ton, vilket innebär en ungefärlig kostnad per konsumentförpackning på 5 öre.

Papper

Det föreslagna kravet på genomsnittlig nivå för materialåtervinning medför inte mer än en ytterst marginell ökning av användningen av returfibrer i Sverige. Den ökade återtagningen kan till största delen ersätta nuvarande import av wellreturfibrer. Några direkta avsättningsproblem för svenska nyfibrer uppstår därför inte som följd av kraven på återvinning.

Returfiberöverskottet i Europa är inte beroende av om Sverige upphör med import av wellreturfibrer. Det nuvarande överskottet är mer än 10 gånger så stort som Sveriges import av wellreturfibrer. Marknaden för returfibrer i Europa kommer successivt att anpassa sig till de ökade mängderna och möjligheterna till avsättning kommer att förbättras. Också skogsindustrierna anser att överskottsproblemet på sikt kommer att upphöra. Från deras sida anser man dock att en ökad

subventionering av returfibrer i övriga Europa under rådande förhållanden kan leda till kraftigt försämrade villkor och i vissa fall utslagning av svenska företag som baserar sin förpackningstillverkning på nyfibrer. Utredningens inriktning syftar emellertid inte till att subventionera returfiberanvändningen utan tvärtom till att dessa skall bära sina egna kostnader för insamling och återvinnning. Utvecklingen mot en ökad användning av returfibrer är resultatet av det stora europeiska fiberöverskottet. Marknaden beräknas kunna svälja hela överskottet inom en tioårsperiod.

Fibrer kan återanvändas ca 5-8 gånger. I praktiken blandas returfibrer i förpackningsmaterial med relativt hög andel nyfibrer varför återanvändningens förstöring inte innebär något reellt problem. Eftersom utredningens förslag till återvinningsnivå i huvudsak kan medföra att importerad returfiber ersätts med inhemsk har frågeställningen om fibrers livslängd ingen direkt relevans.

En grov uppskattning av totalkostnaderna för insamling, transporter och återvinning av returkartong visar på ett underskott på 550-850 kr./ton. Om en konsumentförpackning i genomsnitt antas väga 25-50 gram (en mjölpförpackning väger ca 35 gram) blir underskottet per insamlad förpackning 2-5 öre. Underskottet från insamling och återvinning av det icke-branschspecifika industriavfallet torde bli betydligt lägre på grund av att det där inte föreligger något behov av täta hämtningar p.g.a. hygienproblem.

Plast

Målet för ökad återvinning av plast sätts på lång sikt och baseras till viss del på att det kontinuerligt sker tekniska genombrott och uppkommer idéer om nya marknader i länder som har betydligt högre krav för plaståtervinning än Sverige.

Plasten är ett av de materialslag som genom ökad återanvändning och återvinning i väsentlig grad kan reducera sin miljöbelastning.

11.5.6 Effekter för konsumenten

Kostnaden för återtagning av förpackningar kommer att påverka prissättningen av varorna. Det blir därför konsumenten som slutligen får bekosta producentansvaret för förpackningen med ett något högre pris på förpackade varor. Kommunens kostnader för avfallsinsamlingen minskar emellertid något och detta kan reducera renhållningsavgiften något.

Insamling av förbrukade förpackningar kräver källsortering. Arbete måste läggas ner på sortering och det fordras mer utrymme i bostaden för att förvara förpackningar. Producenterna har själva frihet att organisera återtagningssystemen utifrån vad som är lämpligt. En möjlighet är att hushållen sorterar i två fraktioner, nämligen en för **returkartong** bestående av förpackningar av papper (motsv.), papper-plast, papper-plast-aluminium och en för **metall, aluminium och viss plast**. För glaset behövs ingen extra sortering i hushållet. Färgsortering av glas kan göras vid igloon.

Vidare krävs merarbete av konsumenten för att transportera förpackningarna till avsedd plats. Här har emellertid valet av insamlingsform betydelse. dvs. om det sker nära hushållet eller inte.

11.5.7 Totala kostnader för förslaget

De kostnader för insamling, transport och bearbetning av förpackningsmaterial som inte täcks av återvinningsvärdet blir enligt grova beräkningar:

Glas	8-9 milj.kr./år
Aluminum	0 kr./år
Stålplåt	5-10 milj.kr./år
Papper och wellpapp	70-120 milj.kr./år
Plast	Kostnaden är svår att uppskatta eftersom systemen delvis är outprövade och målen läggs på mycket lång sikt

Den sammanlagda kostnaden kommer att ligga mellan 80-140 milj. kr./år exkl. kostnad för plaståtervinning. Kostnaden för papper och wellpapp förefaller hög men eftersom papper är ett lätt material och tonnaget stort är kostnaden per förpackning ändå ungefär densamma som för övriga material. Beräkningen är grov men ger ändå en bild av förslagets ekonomiska effekter. Den totala kostnaden skall relateras till de förbättringar av miljön som förslaget innebär samt de minskade kostnader för kommunen som bör bli resultatet av en mindre mängd avfall att omhänderta.

Kostnaderna är baserade på de förutsättningar som gällde under september 1991.

Ett borttagande av dryckesförpackningskatten innebär att samhället förlorar ca 250 milj. kr./år. Detta motvägs emellertid av att utredningen förordar att en statlig avfallsavgift införs.

12 FÖRFATTNINGSFÖRSLAG

12.1 Sammanfattande överväganden

Utredningens överväganden ger anledning till vissa lagförslag. Innan författningsförslagen presenteras följer här en kort sammanfattning av de av utredningens överväganden som är mest relevanta som bakgrund till författningsförslagen.

12.1.1 Renhållningslagen

Förpackningsutredningen överväger att bestämmelserna i renhållningslagen om kommunalt avfallsmonopol för hushållsavfall inte skall tillämpas på förpackningar som har använts.

Ett förslag om detta föranleder först och främst en undantagsbestämmelse i renhållningslagen. Förpackningsutredningen anser att en särskild reglering av förpackningar bör införas successivt, allt eftersom det finns möjligheter att återvinna eller återanvända förpackningsmaterialet. Det är därför lämpligt att undantagsregeln i renhållningslagen utformas som ett bemyndigande för regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att meddela föreskrifter om undantag från renhållningslagen för vissa slags förpackningar. Så länge sådana särskilda föreskrifter

inte har meddelats skall renhållningslagens bestämmelser tillämpas på förpackningarna.

12.1.2. Lag om återtagning av förpackningar

För förpackningar som undantas från renhållningslagen skall enligt förpackningsutredningen ansvaret läggas på producenterna för att förpackningarna i avfallsledet samlas in och förpackningsmaterialet återvinns eller används för energiutvinning. Det sistnämnda avses ske när materialet annars skulle deponeras av kommunen.

Avsikten är att producenterna skall ha det fysiska ansvaret för såväl insamling som återvinning och energiutvinning. Eventuella förpackningsavgifter skall vara frivilliga inom näringslivet. Därmed väljer man en annan lösning än att behålla ett kommunalt ansvar och att låta producentansvaret komma till uttryck som ett finansieringsansvar. Det är dock möjligt för producenterna att avtala med kommunen om t.ex. samordnad insamlingsverksamhet. Det slutliga ansvaret bör dock ligga på producenterna.

Med hänsyn till att utredningen har funnit att det tyska systemet inte kan kopieras fullt ut eftersom hela systemet skall vara reglerat i lag, kan den tyska författningstexten inte heller tjäna som förebild i dess helhet. Dessutom är det lagtekniskt svårt att direkt överföra den tyska lagens bestämmelser till svensk rätt. Detta hindrar inte att åtskilliga föreskrifter i den tyska förordningen kan beaktas vid utformningen av den svenska lagtexten.

En successiv utveckling är det mest sannolika vid uppbyggnad av återvinningsteknik m.m. På motsvarande

sätt som undantagsregeln i renhållningslagen bör därför förpackningslagen ge möjlighet till ett successivt införande av lagens regler om återvinningsskyldighet m.m.

För att lagens effekt inte skall undgå den producent som inte deltar i avtalsslut bör en uttrycklig återvinnings- och återtagningsskyldighet gälla också för sådana producenter.

Återvinningsgraden för olika materialslag skall enligt förpackningsutredningen slås fast i författningen. Fördelningen av ansvaret för att nivån uppnås för ett visst materialslag skall regleras genom avtal mellan det offentliga och de företag som tillverkar eller importerar förpackningar av ett visst materialslag.

Producenterna svarar kollektivt för insamlingsverksamheten. Konsumenterna bör placera sådant avfall som omfattas av lagen i behållare som tillhandahålls av producenterna. Det är naturligtvis förenat med avsevärda svårigheter att effektivt kontrollera konsumenternas medverkan i systemet. För att motivera konsumenterna kan producenterna införa pantsystem. Detta har sedan länge tillämpats i fråga om tomglas. Någon författningsreglering av panten är dock enligt utredningen inte påkallad.

De förpackningar som ingår i systemet bör vara märkta med uppgifter om detta.

Uppnådd insamlingsgrad måste kontrolleras. Varje producent bör därför åläggas att ha en överblick över vart hans avfall tar vägen i återvinningsledet. Detta bör kunna författningsregleras. Utredningen förutsätter emellertid att detta kan ske gemensamt av producenterna.

Det bör finnas några sanktioner för den som överträder reglerna. I lagen om PET-flaskor krävs ett tillstånd för att få sälja drycker i sådana förpackningar. Eftersom samhället inte kan klara sig utan de varor som finns förpackade, bör något allmänt tillståndstvång för försäljning av konsumentprodukter inte införas. I stället bör det finnas en ekonomisk sanktion för den producent som inte uppnår avtalad återvinningsnivå. Dock bör producenten inte åläggas en sanktion om bristen beror på faktorer som han inte råder över.

I producentens ovan nämnda redovisning bör därför anges återvinningsgrad och förklaringen till bristerna. Därefter bör någon form av böter eller avtalsvite dömas ut av den som inte kommer upp till avtalad nivå.

12.2 Upprättat lagförslag

Med stöd av utredningens överväganden har de lagförslag upprättats som framgår av bilaga 1.

12.3 Specialmotivering

12.3.1 Renhållningslagen

1 a §

Genom paragrafen, som är ny, införs möjligheter att föreskriva att förpackningar skall undantas från renhållningslagens tillämpningsområde.

Med förpackningar till varor avses alla slags förpackningar som varor levereras i till den slutlige förbrukaren. Det kan vara såväl transportförpackningar som kringförpackningar och säljförpackningar. Däremot omfattas inte emballage som den slutlige förbrukaren själv har tillfört och som inte tidigare har utgjort förpackning till en vara, t.ex. plastpåsar och hushållsfolie.

Av paragrafen framgår att förpackningar som konsumenter och fastighetsägare i strid mot särskilda föreskrifter sammanblandar med hushållsavfallet skall omhändertas enligt renhållningslagens föreskrifter.

12.3.2 Lagen om återtagning av förpackningar

1 §

Paragrafen anger syftet med lagen. Som framgår av den allmänna motiveringen avser lagen både resurshushållning och miljöskydd i en snävare bemärkelse. Återanvändning och återvinning har stor betydelse för hushållningen med råvaror och förpackningsmaterial. Använda förpackningar skall också kunna användas för energiutvinning. Detta kan vara miljömässigt motiverat om förpackningarna annars skulle deponeras inom ramen för det kommunala renhållningsmonopolet. När lagen i de följande paragraferna innehåller möjligheter att meddela föreskrifter avseende återanvändning förutsätts att den inskränkning till undantagsfall som följer av förevarande paragraf beaktas.

2 §

Paragrafen innehåller ett bemyndigande för regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att

meddela föreskrifter om vilka förpackningar som skall omfattas av lagen. Detta innebär att lagens tillämpningsområde bestäms genom de föreskrifter som meddelas med stöd av lagen. Tillämpningen på olika förpackningar kan därmed genomföras successivt på det sätt som förpackningsutredningen funnit lämpligt. I den allmänna motiveringen (avsnitt 10.4) anges vilka kriterier som bör gälla när föreskrifter meddelas. Genom särskilda föreskrifter kan bl.a. sådana regler om begreppsbestämningar som finns i den tyska lagens 3 § införas.

Med förpackning avses i lagen endast sådana förpackningar som omfattas av föreskrifter som meddelats med stöd av paragrafen. Förpackningsbegreppet som sådant definieras alltså inte i lagtexten. Önskvärd precisering i detta avseende kan i stället erhållas genom de föreskrifter m.m. som meddelas med stöd av lagen.

3 §

Enligt förpackningsutredningen skall ansvaret för insamling, återanvändning, återvinning och energiutvinning principiellt åvila den som producerar eller marknadsför en förpackning. I denna paragraf anges vad som i lagen avses med producent. Det är för i Sverige tillverkade produkter förpackningstillverkaren eller den som för försäljning fyller på en förpackning. För produkter som importeras till Sverige i förpackat skick läggs producentansvaret på importören. Liksom vad som gäller enligt lagarna om s.k. PET-flaskor och återvinning av aluminiumburkar kan därmed regleringen verka konkurrensneutralt i förhållandet till importerade varor. En motsvarande bestämmelse finns i den tyska författningens 2 §. Den närmare fördelningen av ansvaret mellan olika handelsled bestäms i föreskrifter som meddelas med stöd av lagen.

4 §

En förpackning som har använts skall återlämnas till producenten för återvinning eller energiutvinning. Den får inte läggas i hushållsavfallet (se 5 §). Förpackningsproducenten skall tillhandahålla avfallsbehållare. I den bestämmelsen ligger givetvis en skyldighet för producenten att återta en använd förpackning. Det finns möjlighet för producenterna att internt komma överens om hur sådana behållare skall ställas till konsumenternas förfogande. I lagen anges inte heller hur behållarna skall göras tillgängliga för konsumenterna. Detta kan ske antingen vid konsumentens bostad eller i närheten av försäljningsstället. Hur insamlingen skall ske anges i föreskrifter som meddelas av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer.

5 §

I paragrafen föreskrivs att använda förpackningar inte får blandas samman med hushållsavfall. Använda förpackningar skall alltså inte omfattas av den vanliga kommunala avfallsinsamlingen. Vad som är hushållsavfall framgår av 1 § renhållningslagen (1979:596).

6 §

De förpackningar som, enligt föreskrifter som meddelas med stöd av 2 §, omfattas av lagen kan vara gjorda av olika material. För ett visst materialslag kan föreskrifterna i praktiken gälla en viss andel av de förpackningar som förekommer på marknaden. För varje materialslag anges, i föreskrifter som meddelas av regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer, hur stor andel av de förpackningar som omfattas

av lagen som skall återanvändas, återvinnas eller användas för energiutvinning. Dessa frågor har i utredningens överväganden behandlats i avsnitt 10.3.

7 §

I paragrafen föreskrivs att ansvaret för den enskilde producenten i fråga om återvinning får regleras genom avtal mellan regeringen och producenten. Av avtalet skall framgå vilken återanvändningsnivå, återvinningsnivå eller energiutvinningsnivå som skall åvila den enskilde producenten.

Förutsättningarna för återvinning i fråga om vissa förpackningar och materialslag bör vara uppfyllda redan när en föreskrift meddelas enligt 2 §.

8 §

Paragrafen gäller sådana förpackningar som omfattas av föreskrifter som meddelats med stöd av 2 § men beträffande vilka avtal, som avses i 6 §, inte har ingåtts. Även för sådana förpackningar bör naturligtvis producentens återtagningsskyldighet gälla. I enlighet med vad förpackningsutredningen har föreslagit gäller för säljaren dessutom att han är skyldig att återta sådana förpackningar. Det ankommer sedan på producenten att sörja för återvinning upp till den nivå som anges i föreskrifter enligt 6 §.

9 §

Den kontroll som behövs när det gäller lagens efterlevnad kan ske med stöd av uppgiftsskyldighet som föreskrivs med stöd av denna paragraf.

10 §

I paragrafen föreskrivs att förpackningar som omfattas av lagen skall vara märkta enligt föreskrifter av regeringen eller myndighet som regeringen bestämmer.

11 §

Enligt paragrafen skall regeringen utkräva ett belopp som uppgår till högst 200 % av vinsten för den som bryter mot ett avtal enligt 9 §.

För producenter som inte deltar i en överenskommelse enligt 7 § gäller betalningsskyldigheten i stället i förhållande till den med stöd av 6 § föreskrivna nivån.

12 §

Enligt paragrafen kan, utöver sanktioner enligt 11 §, straff ådömas den som bryter mot föreskrifter som har meddelats med stöd av lagen, t.ex. reglerna om uppgiftsskyldighet. Lagen är alltså inte direkt straffsanktionerad. I likhet med vad som gäller enligt renhållningslagen är inte konsumenternas skyldigheter enligt lagen straffsanktionerade. Detta överensstämmer också med vad som gäller i Tyskland.

Paragrafen innehåller också en straffbestämmelse avseende säljare som i strid mot skyldigheten enligt 8 § vägrar att från konsumenten återta använda förpackningar.

Bilaga 1

FÖRFATTNINGSFÖRSLAG

1. Lag
om ändring i renhållningslagen (1979:596);

Härigenom föreskrivs att det i renhållningslagen (1979:596) skall införas en ny paragraf, 1 a §, av följande lydelse.

1 a §

Gällande lydelse	Föreslagen lydelse
	Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får föreskriva att denna lag inte skall gälla förpackningar till varor. Om sådana förpackningar i strid mot en föreskrift sammanblandas med hushållsavfallet skall dock denna lag gälla.

Denna lag träder i kraft den 1 januari 199x.

2. Lag om återtagning av förpackningar

Härigenom föreskrivs följande.

1 § Avsikten med denna lag är att förpackningar skall återtas för att återanvändas, återvinnas eller, när det är särskilt lämpligt från miljöskyddssynpunkt, tas till vara för energiutvinning.

2 § Med förpackning avses i denna lag sådan förpackning som enligt föreskrifter som regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bemyndigas att meddela, skall samlas in och återanvändas, återvinnas eller tas till vara för energiutvinning när innehållet har förbrukats.

3 § Med producent avses i denna lag den som tillverkar förpackning eller förpackningsmaterial eller importerar förpackningar, förpackningsmaterial eller innesluten vara eller för vidare försäljning innesluter en vara i en förpackning.

4 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bemyndigas att meddela föreskrifter om skyldighet för en producent att samla in använda förpackningar.

5 § En förpackning som omfattas av denna lag får inte blandas samman med hushållsavfallet.

6 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bemyndigas att meddela föreskrifter om skyldighet för producenten att använda materialet till insamlade förpackningar i eller för återanvändning, återvinning eller energiutvinning.

7 § Ansvaret för återanvändning, återvinning eller energiutvinning enligt föreskrifter meddelade med stöd av 6 § får fördelas mellan berörda producenter enligt avtal mellan regeringen och producenterna.

8 § I fråga om förpackningar som inte omfattas av avtal enligt 7 § gäller att sådana förpackningar av konsumenten får återlämnas till säljaren.

9 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bemyndigas att föreskriva att den som är producent skall lämna uppgifter om insamling, återanvändningsgrad, återvinningsgrad, energiutvinning och andra förhållanden som gäller hans verksamhet enligt denna lag till myndighet som anges i sådana föreskrifter.

10 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer bemyndigas att föreskriva att en förpackning som omfattas av denna lag vid överlåtelse till konsument av producenten skall vara försedd med särskild märkning.

11 § En producent som inte uppfyller sina förpliktelser enligt avtal som avses i 7 § skall betala ett belopp som motsvarar högst 200 % av den utgift som han undgår genom den lägre graden av återvinning eller energiutvinning. I fråga om förpackningar som inte omfattas av ett avtal skall motsvarande belopp betalas om med stöd av 6 § föreskriven nivå för återanvändning, återvinning eller energiutvinning inte uppnås.

Belopp som avses i första stycket skall uppbäras av och inbetalas till regeringen.

12 § Den som bryter mot andra föreskrifter som har meddelats med stöd av denna lag än sådana som har meddelats med stöd av 6 § döms till böter eller fängelse högst ett år. Detsamma gäller om en säljare vägra att ta emot förpackningar i fall som avses i 11 §.

Denna lag träder i kraft den 1 januari 199x.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Direktiv och tilläggsdirektiv
2	Marknadsanalys - svensk förpackningsmarknad
3	Förpackningssystem på den svenska marknaden
4	Framtidens förpackningsmaterial och -system
5	Onödiga förpackningar
6	Bestämmelser inom området förpackningar
7	Utdrag ur rapporten "Livscykelanalyser för förpackningsmaterial - beräkning av miljöbelastning"
8	Skräpräkning 1991
9	a) Mjölkförpackningar b) Mjölkförpackningars miljöpåverkan
10	Återanvändning av förpackningsglas
11	Ekonomiska aspekter på plastavfall
12	Förpackningslagstiftning och återvinning i USA

BILAGA 1

DIREKTIV OCH TILLÄGGSDIREKTIV

Maj 1990, Mars 1991

Kommittédirektiv

Dir. 199

Uppdrag att utreda åtgärder inom förpackningsområdet

Dir. 1990:39

Beslut vid regeringssammanträde 1990-05-31

Chefen för miljödepartementet, statsrådet Dahl, anför.

Mitt förslag

Jag föreslår att en särskild utredare ges i uppdrag att utreda och lämna förslag till sådana åtgärder inom förpackningsområdet som syftar till att främja retursystem.

Bakgrund

I miljö- och energidepartementets bilaga till 1990 års budgetproposition (prop. 1989/90:100 bil. 16 s. 27) behandlas vissa avfallsfrågor. I propositionen föreslås bl.a. att renhållningslagen (1979:596) kompletteras med bestämmelser om återanvändning och återvinning för att åstadkomma såväl minskade avfallsmängder som ökad sparsamhet med samhällets samlade resurser. I propositionen redovisas också vissa åtgärder inom förpackningsområdet. Där aviseras det uppdrag som jag nu föreslår. Riksdagen har sedermera ställt sig bakom förslagen och inriktningen av arbetet med avfallsfrågor (1989/90:JoU16, rskr. 241).

I propositionen redogörs för hur avfallet utgör en allt större belastning för miljön, såväl genom stora volymer som genom innehållet av miljöstörande eller skadliga ämnen. Många av problemen följer av varornas utformning. För att radikalt kunna minska dessa problem måste varor och produkter därför dels i ökad utsträckning ingå i retursystem för att kunna återvinnas eller återanvändas, dels vara anpassade till miljöns krav redan från början.

De åtgärder som kommer att krävas för att minska avfallets mängd och miljöstörande eller skadliga innehåll gäller inte bara varorna utan även förpackningar och emballage.

För att nå en förbättrad avfallshantering och hushållning med samhällets

samlade resurser måste återvinning och återanvändning bli ledstjärnor för den framtida produktutvecklingen.

Enligt statens naturvårdsverk består en betydande del – 25 viktprocent av hushållsavfallet – av förpackningar av olika slag. Dessa är i allmänhet avsedda för engångsbruk. Enbart dryckesförpackningarna står för ca 7 viktprocent. Volymmässigt utgör förpackningarna en ännu större andel, totalt mellan 40 och 50 % beroende på graden av komprimering.

Hushållsavfallet består till 25–35 % av organiskt avfall och 35–45 % papper medan resten utgörs av plast, glas, metaller och det papper som är så behandlat att det varken kan brytas ned eller återvinnas.

Om man beaktar att det organiska avfallet och pappersavfallet i framtiden skall sorteras ut och komposteras, rötas eller i ökad utsträckning återvinnas, så utgör förpackningar som inte återvinns eller återanvänds en stor andel av den återstående fraktionen. Ett sätt att ytterligare minska avfallsvolymerna är därför att i ökad utsträckning återanvända förpackningar. Ett annat är att sortera ut och återvinna materialet. Då uppnås också ett bättre sorterat och därmed mer lätthanterligt avfall. Medverkan från såväl tillverkare och importörer som handlare och konsumenter är mycket viktig för att få sådana system att fungera.

Det har inte gjorts några detaljerade analyser av restprodukterna från industriell verksamhet. Naturvårdsverket gör en uppskattning, baserad på mätningar i Borås, att förpackningsandelen i det samlade avfallsflödet från industriell verksamhet i genomsnitt är ca 25 %.

Den totala energiförbrukningen inom förpackningsmaterialsektorn kan uppskattas till 2–3 % av Sveriges totala energiförbrukning. En slutsats som drogs i samband med energisparkommitténs (ESK 1979:01) arbete var att det dominerande behovet av energi finns i processleder, dvs. vid framställningen av förpackningsmaterial ur de primära råvarorna. Detta är ett ytterligare motiv för att främja återanvändning och återvinning av förpackningar.

För vissa dryckesförpackningar finns retursystem och återvinningssystem redan utvecklade. Även inom vissa andra förpackningsområden har det etablerats mer eller mindre effektiva återanvändnings- eller återvinningssystem. Det gäller transportförpackningar av wellpapp och papp, lastbärare av trä och tomfat av plast och metall.

Frånsett dryckesförpackningarna och vissa andra emballage saknar emellertid det stora flertalet förpackningar något som helst system för återanvändning eller återvinning. Förpackningarna fördelar sig främst på materialslagen glas, papper, plast och metall. Användandet av plast ökar mest, främst på bekostnad av glas och metall.

Det finns sedan några år en särskild punktskatt på dryckesförpackningar enligt lagen (1984:355) om skatt på vissa dryckesförpackningar. Den tas ut på alla dryckesförpackningar utom på sådana som är gjorda huvudsakligen

av papper och papp. Returförpackningar beskattas lägst och utan hänsyn till förpackningens volym. Övriga förpackningar beskattas delvis i förhållande till sin volym. Alla förpackningar över 70 cl beskattas med samma belopp, vilket gör att stora engångsförpackningar av typen PET (polyetylentereftalat)-flaskor får anses vara skattemässigt gynnade. Förpackningar över 300 cl beskattas inte. Då skatten tillkom fanns engångsförpackningar på över 100 cl endast i begränsad omfattning. Beloppen har inte justerats sedan lagen infördes.

Dryckesförpackningar tillverkade huvudsakligen av papper och papp beskattas alltså inte. Det innebär att vår vanligaste dryckesförpackning, den för mjölk och liknande produkter, är undantagna i skattesystemet. Mjölkförpackningar utgör ca 35 % av alla dryckesförpackningar i Sverige och svarar volymmässigt för en avsevärd del av förpackningarna i hushållsavfallet. Det finns i dag också en tendens till att fler typer av drycker, även sådana som i dag finns i andra förpackningar med retursystem, t.ex. mineralvatten, börjar försäljas i engångsförpackningar av papper. Dryckesförpackningsskatten som den ser ut i dag har ingen styrande effekt för att gynna retursystem.

Utgångspunkter för utredningen

En viktig uppgift inom förpackningsområdet måste, enligt naturvårdsverket, vara att säkra och effektivisera redan befintliga system genom en utveckling dels av styrmedel, dels av marknaden för återvunna material och produkter. Efter hand måste också återvinningen öka inom andra förpackningsområden, bl.a. genom en ökad standardisering.

Jag anser att det inom förpackningsområdet bör finnas stora möjligheter att utveckla och införa fler retursystem, som kan hjälpa till att minska avfallsmängderna och spara på resurser.

Byggbranschen är exempel på ett område där stora mängder varor anländer emballerade i företrädesvis enhetliga material, främst wellpapp och polyeten. En fungerande källsortering på byggarbetsplatser och liknande skulle kunna ge stora kvantiteter och rena material att utnyttja i en återvinningsverksamhet. Här finns sannolikt en stor outnyttjad potential för återvinningsbara material.

Vid bensinstationer är engångsförpackningar också vanliga. Många av dessa har i vissa fall extremt kort livslängd vid konsumtionen. Förpackningarna med t.ex. spolarvätska eller olja bärs ofta bara ut till bilen och slängs direkt efter det att de tömts och förs sedan som osorterat avfall från bensinstationen till destruktion.

Ett hittills relativt outforskat sätt att lösa en del av våra avfallsproblem kan vara att tillverka förpackningar i fullständigt nedbrytbara material. Nedbrytningsbara ersättningsmaterial för t.ex. plaster håller på att utvecklas.

Uppdraget

Frågan om hur åtgärderna inom förpackningsområdet kan uformas för att främja retursystem bör utredas av en särskild utredare.

Utredningen skall inriktas på att lämna förslag till styrmedel för att påverka tillverkning, distribution och användning, inkl. kvittblivning, av förpackningar av olika slag. Avsikten är att retursystem tydligt skall främjas på bekostnad av engångsförpackningar och att återanvändning i möjligaste mån skall gynnas i förhållande till återvinning. Systemen skall vara så konstruerade att en styrning sker mot resurs- och energihushållning samt miljövänliga materialslag. Konstruktioner som medför hinder för den internationella handeln bör så långt möjligt undvikas. Principen att den som ger upphov till miljöpåverkan och avfall också skall stå för kostnaderna som miljöpåverkan och avfallet orsakar skall tillämpas.

Utredaren skall kartlägga vilka typer av förpackningar och förpackningssystem som för närvarande huvudsakligen förekommer på den svenska marknaden. Häri ingår att ta reda på var och i vilka mängder förpackningarna används, i vilken utsträckning de återanvänds, återvinns eller kasseras samt i vilka material de tillverkas. Förbrukningen av råvaror och energi för olika förpackningssystem skall belysas. Utredaren skall även klarlägga vilka miljöeffekter olika materialslag och förpackningssystem för med sig. Effekter skall beaktas oavsett om de uppstår i produktions-, konsumtions- eller avfallsled. I sammanhanget skall utredaren också ta fram uppgifter om alternativa materialslag och tillgängliga eller tänkbara substitut. Möjligheten att i ökad utsträckning använda nedbrytbara förpackningsmaterial skall undersökas. Utredaren skall också klarlägga i vilken omfattning förpackningarna tillverkas inom landet resp. importeras.

Kartläggningen skall ligga till grund för en bedömning av för vilka förpackningstyper och -system det är miljö- och resursbesparande att införa en annan ordning än den nuvarande i form av t.ex. enhetliga förpackningar så att retursystem kan införas. I bedömningen skall ingå en kostnadsanalys av samhällsekonomiska effekter. Konkreta modeller för retursystem och andra åtgärder skall anges.

Åtgärder som kan gynna dessa nya modeller och andra föreslagna åtgärder skall utformas. Inte bara ekonomiska styrmedel utan även andra former av åtgärder, t.ex. informativa och administrativa skall övervägas.

Utredaren skall särskilt se över dryckesförpackningsskatten så att denna skatt får en styrande verkan samt undersöka om den kan vara förebild för eller utvidgas till andra förpackningstyper.

I samband med föreslagna åtgärder skall förslag till lagändringar utformas.

Effekter på marknaden av de föreslagna styrmedlen skall bedömas. Bl.a. bör sådana effekter som sysselsättningspåverkan inom berörda branscher,

förändrad arbetsmiljö i de olika distributionsleden och påverkan på internationell handel och varudistribution belysas.

Utredan skall enligt regeringens direktiv (dir. 1988:43) beakta EG-aspekter och ta till vara de möjligheter till harmonisering med EG som kan finnas.

Utredaren skall i sitt arbete samråda med berörda myndigheter, organisationer och det programråd för forskning för ett avfallssnålt samhälle som skall bildas inom kort.

Utredaren skall beakta innehållet i regeringens direktiv (dir. 1984:5) till samtliga kommittéer och särskilda utredare angående utredningsförslagens inriktning.

Utredningsarbetet skall bedrivas skyndsamt. En första rapport med översyn av dryckesförpackningsskatten skall redovisas till regeringen senast den 1 oktober 1990. Övriga förslag skall redovisas senast den 1 september 1991.

Hemställan

Med hänvisning till vad jag nu har anfört hemställer jag att regeringen bemyndigar chefen för miljödepartementet

att tillkalla en särskild utredare – omfattad av kommittéförordningen (1976:119) – med uppdrag att utreda åtgärder inom förpackningsområdet,

att besluta om sakkunniga, experter, sekreterare och annat biträde åt utredaren.

Vidare hemställer jag att regeringen beslutar att kostnaderna skall belasta fjortonde huvudtitelns anslag Utredningar m.m.

Beslut

Regeringen ansluter sig till föredragandens överväganden och bifaller hennes hemställan.

(Miljödepartementet)

REGERINGSKANSLIETS
OFFSETCENTRAL
Stockholm 1990

Kommittédirektiv

Dir. 1991:17

Tilläggsdirektiv till förpackningsutredningen (M 1990:03)

Dir. 1991:17

Beslut vid regeringssammanträde 1991-03-21

Chefen för miljödepartementet, statsrådet Dahl anför.

Mitt förslag

Jag föreslår att förpackningsutredningen (M 1990:03) får i uppdrag att utarbeta ett förslag om ett fullständigt ansvar för tillverkare, distributörer och handel vad gäller returhantering och återanvändning, återvinning av material eller energiutvinning från förpackningar.

Bakgrund

Den pågående förpackningsutredningen har till uppgift att se över hela förpackningsområdet med syfte att främja olika typer av retursystem. Arbetet skall inriktas på att lämna förslag till styrmedel för att påverka tillverkning, distribution och användning, inkl. kvittblivning. Utredningen har lämnat ett delbetänkande (SOU 1990:85) Översyn av skatten på dryckesförpackningar. I betänkandet föreslås vissa justeringar av skattesatserna enligt lagen (1984:355) om skatt på vissa dryckesförpackningar. Förslaget har remitterats och föranlett vissa invändningar från bl.a. berörda branscher. Samtidigt har positiva händelser på området aktualiserats utomlands. Det presenterade förslaget behöver därför nu övervägas i ett vidare sammanhang inom ramen för utredningens fortsatta arbete.

Utgångspunkter för utredningen

Under de senaste månaderna har en intensifierad debatt förts i Europa med anledning av att det i Förbundsrepubliken Tyskland har aktualiserats

ett långtgående förslag om återtagning av använda förpackningar. Inom EG-kommissionen är också ett förslag till direktiv om förpackningsavfall under utarbetande. Kommissionens arbete med detta direktivförslag baseras i stor utsträckning på det tyska förslaget där en av de grundläggande principerna är att tillverkare, distributörer och handel görs ansvariga för insamling och återvinning av förpackningsavfall. Exempel på en sådan inriktning finns även i vårt land, t.ex. det återvinningssystem som finns för aluminiumburkar. Diskussioner har också förts om glasåtervinningen där intressenterna i branschen har uttalat sin avsikt att ta ett utökat ansvar för att få till stånd ett återtagningssystem för glasförpackningar.

En sådan inriktning innebär att de ekonomiska intressenterna i sin verksamhet skall ha ett fullständigt ansvar, inkl. ett ekonomiskt, för att nå uppställda miljömål. Detta är också i linje med regeringens avfallsprogram, som har godkänts av riksdagen (prop. 1989/90:100 bil.16, JoU16, rskr. 241). I detta program betonas att den som ger upphov till avfall skall stå för kostnaderna för avfallshantering.

Uppdraget

Förpackningsutredningen ges tilläggsdirektiv som innebär att utredningen särskilt skall ta fram ett förslag om ett väsentlig utökat åtagande för tillverkare, distributörer och handel vad gäller returhantering och återanvändning, återvinning av material eller energiutvinning från använda förpackningar. Utredningen skall utarbeta ett förslag om hur konkreta system inom berörda branscher för ökad återtagning av förpackningar och förpackningssystem kan utformas.

I enlighet med gällande direktiv skall emellertid även andra medel att uppnå önskvärd styrning utredas varvid särskild uppmärksamhet bör ägnas åt ekonomiska styrmedel, i första hand i form av obligatoriska panter.

Utredningens förslag bör vara så utformat att det står i överensstämmelse med Sveriges internationella åtaganden. Förslaget bör också så långt möjligt utformas i överensstämmelse med det förestående EG-direktivet och så att konsumenten slipper höjda kostnader.

Utredningens förslag skall redovisas till regeringen senast den 1 oktober 1991.

Hemställan

Med hänvisning till vad jag nu har anfört hemställer jag att regeringen i anslutning till det tidigare lämnade utredningsuppdraget uppdrar at förpackningsutredningen (M 1990:03)

att redovisa ett förslag om ett fullständigt ansvar för tillverkare, distributörer och handel vad gäller returhantering och återanvändning eller återvinning av förpackningar.

Beslut

Regeringen ansluter sig till föredragandens överväganden och bifaller hennes hemställan.

(Miljödepartementet)

REGERINGSKANSLIETS
OFFSETCENTRAL
Stockholm 1991

BILAGA 2

MARKNADSANALYS - SVENSK FÖRPACKNINGSMARKNAD

Stig-G Bergstedt
Packforsk Konsult AB

Juni 1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

Bakgrund	2
Genomförande	2
Förpackningsmarknaden i Sverige	2-9
- Kommentarer bilaga 1	7-9
Marknadsförändring 1965-1989	10-11
Förpackningskonsumtion fördelat på användningsområde	12-15
Slutord	15

(Bilaga 1) I Sverige beräknad mängd förpackningsmaterial 1989 och fördelning återvinning/industriavfall/hushållsavfall

(Bilaga 2) Förpackningskonsumtionen 1985

1991-06-26:2
SGB/ubj

MARKNADSANALYS - SVENSK FÖRPACKNINGSMARKNAD

Bakgrund

Uppdraget omfattar en analys av den svenska förpackningsmarknaden fördelat på olika materialslag och branscher. Önskemålen från uppdragsgivaren har varit att förutom värde även få en analys av förbrukad mängd förpackningsmaterial inom respektive materialslag och dess användningsområden.

Genomförande

Analysen har gjorts på tillgängligt material ur SCB:s industristatistik för 1989 kompletterat med erfarenhetsmässiga uppgifter eftersom industristatistiken, när det gäller förpackningsmaterial, ej är tillräckligt detaljerad. Det finns dessutom ett flertal användningsområden som till viss del ingår i andra branschgrupper. Dessutom förekommer det att uppgiftslämnare till SCB av slentrian eller okunnighet klassar sina förpackningsprodukter i fel HS-kod. Vidare har intervjuer och genomgång av speciell branschstatistik gjorts för att erhålla så stor säkerhet som möjligt. Då rapportering till SCB och branschorgan i första hand avser värde, ger detta bästa jämförbara resultat. När det gäller mängd förbrukat förpackningsmaterial blir osäkerheten större. I rapporten har vi dock försökt att göra en så detaljerad analys som det är möjligt.

Förpackningsmarknaden i Sverige

I tabell 1 redogörs för den svenska förpackningsmarknaden i reella tal 1988 och 1989. Här anges produktion, import och export. Ur dessa värden kan konsumtionen fastställas. (Det kan konstateras att SCB:s material återigen måste omarbetas. Det verkar som om en del rapporterande större företag uppger olika HS-nummer från sina produktions- respektive exportavdelningar.)

En sammanställning av konsumtionen mätt i 1990 års penningvärde redovisas i tabell 6.

1991-06-26:3
SGB/ubj

Tabell 1 **FÖRPACKNINGSMARKNADEN I SVERIGE**
(värde i miljoner SEK)

1988

Material-slag	Produk-tion	Import	Export	Konsum-tion		Import-beroende
Papper o kartong	3 165	300	950	2 515	22,5%	12%
Well	2 335	75	100	2 310	21,0%	3%
Plast	3 200	1 475	1 125	3 550	32,0%	42%
Glas	375	105	40	440	4,0%	24%
Metall	1 700	600	800	1 500	13,5%	40%
Trä	930	40	160	810	7,0%	5%
	11 705	2 595	3 175	11 125	100%	23,5%

1989

Material-slag	Produk-tion	Import	Export	Konsum-tion		Import-beroende
Papper o kartong	3 515	380	980	2 915	23,0%	13%
Well	2 535	95	120	2 510	20,0%	4%
Plast	3 780	1 620	1 225	4 175	33,5%	39%
Glas	390	130	45	475	4,0%	27%
Metall	1 875	590	840	1 625	13,0%	36%
Trä	985	35	170	850	6,5%	4%
	13 080	2 850	3 380	12 550	100%	23%

Det kan konstateras att plastförpackningsproduktionen i Sverige har ökat mest av alla materialslag. Den reella produktionsökningen är 580 miljoner kronor. Av detta svarar askar, tråg och lådor för 285 miljoner kronor, diverse varor av PE (påsar, bärkassar, säckar och inslagningsfilm men **ej** flaskor) för 150 miljoner kronor samt flaskor av diverse plastmaterial för 110 miljoner kronor. När det gäller flaskor är den procentuella ökningen störst, 43% - från i reella tal 255 miljoner kronor 1988 till 365 miljoner kronor 1989. Plastförpackningar svarade 1989 för drygt 1/3 av förpackningskonsumtionen. Importberoendet har minskat. De svenska företagen har kunnat möta en ökad efterfrågan med egen produktion.

En analys av plastflaskmarknaden, som 1988 svarade för 4,0% och 1989 för 4,6% av den totala förpackningskonsumtionen, ger följande resultat:

Tabell 2 **PLASTFLASKMARKNADEN I SVERIGE (miljoner SEK)**

	Produk-tion	Import	Export	Konsum-tion	Import-beroende
1988	255	255	65	445	57%
1989	365	270	55	580	47%

Observera att denna marknad i värde är i samma storleksordning som för glas. Här rör det sig dock om uteslutande engångsanvändning. Sortimentet är dock större än för glasförpackningar. Inom gruppen plastflaskor ryms även dunkar för kemisk-tekniskt ändamål, farligt gods, flaskor för lösnings- och rengöringsmedel, vätskebehållare av olika slag samt givevis PET-flaskor. Det är främst det sistnämnda som svarar för största delen av produktions- och konsumtionsökningen.

Av de olika plastmaterialen svarar polyeten för 72% av konsumtionsvärdet för plastförpackningar.

Plast är den enda förpackningsmaterialgrupp som uppvisar en negativ handelsbalans. Värdemässigt är av i Sverige förbrukade plastförpackningar närmare 40% av utländskt ursprung.

Metallförpackningar har ett relativt högt importberoende. En analys av de olika materialkomponenterna ger följande resultat:

Tabell 3a **METALLFÖRPACKNINGSMARKNADEN I SVERIGE 1989 (miljoner SEK)**

	Produk-tion	Import	Export	Konsum-tion	Import-beroende
Plåt	585	100	15	530	19%
Aluminium	1 287	340	610	1 017	33%
Kapsyler o skruvkorkar	3	150	75	78	>100%
Summa	1 875	590	840	1 625	36%

Det är svårt att utan särskild detaljanalys ta rätt på varför produktområde kapsyler visar en export som ej står i proportion till produktionen. Av importen utgör 22 miljoner kronor kronkorkar med en vikt av 2 000 ton. Någon sådan produktion existerar ej i Sverige. Detsamma gäller kapsyler, där konsumtionen uppgår till ett värde av 40 miljoner kronor med en vikt av drygt 1 100 ton. Resterande med ett värde av 88 miljoner kronor ugörande 3 000 ton och export 73 miljoner kronor har således ej analyserats.

För jämförelse redovisas år 1985 eftersom vissa felaktigheter funnits med i tidigare rapporter från Packforsk. 1985 existerade fortfarande en produktion av kapsyler (Wicanders) i Sverige.

Tabell 3b **METALLFÖRPACKNINGSMARKNADEN I SVERIGE 1985**

	Produk-tion	Import	Export	Konsum-tion	Import-beroende
Plåt	500	45	80	465	10%
Aluminium	1 050	280	390	940	30%
Kapsyler o skruvkorkar	70	65	90	45	>100%
Summa	1 620	390	560	1 450	27%

Som synes har importberoendet ökat, delvis beroende på att exportandelen ökat från 35% 1985 till 45% 1989.

Exportandelen för de olika materialslagen 1989 är:

Tabell 4

Papper och kartong	28%
Well	5%
Plast	32%
Glas	12%
Metall	45%
Trä	17%
S:a förpackning	26%

Avvikande exportandelar av några större varugrupper är t ex:

Kartongkapslar	33%
Etiketter med tryck	12%
Cellplaster	11%
PE-film	82%
Aluminiumburkar	31%

Av dessa borde PE-film detaljstuderas för att utröna produktområde och grad av återvinningsbarhet. Merparten torde vara presenningar, krymp- och sträckfilm av olika slag samt inslagningsfilm. Den totala förbrukningen uppskattas till 375 miljoner kronor och utgör ca 25 000 ton.

Den totala mängden förpackningsmaterial 1989 uppskattas till:

Tabell 5

		Andel i vikt	*Jfr andel värde*
Papper och kartong	210 000 ton	18,5%	23,0%
Well	290 000 ton	25,5%	20;0%
Plast	200 000 ton	18,0%	33,5%
Metall	90 000 ton	8,0%	13,0%
Glas	135 000 ton	12,0%	4,0%
Trä	205 000 ton	18,0%	6,5%
S:a vikt	1 130 000 ton	100,0%	100,0%

Detta avser vikt av i Sverige konsumerade förpackningar. Härifrån måste uppskattas export respektive import av fyllda förpackningar. Känt är att tillskottet glasförpackningar är i storleksordningen 50 000 ton. Med en negativ handelsbalans inom livsmedelsområdet som svarar för drygt hälften av förpackningskonsumtionen kan förväntas liknande för metall- respektive

kartongförpackningar. Den totala mängden förpackningsmaterial torde således vara 1 300 000 ton. Av detta uppskattas drygt hälften ingå i olika retur- eller återvinningssystem samt i industriavfall. Detta betyder att mängden förpackningsavfall i hushållssopor torde vara ca 610 000 ton per år. (Se bilaga 1)

Kommentarer bilaga 1

Den övervägande mängden, drygt 80%, pappers- och kartongförpackningar kommer i hushållsavfallet. En liten del följer med återinsamlingen av tidningar. Det rör sig här mest om bärkassar och diverse kartongomslag. I industriavfallet tas säckar och bobbiner om hand. Importöverskottet består mest av förpackningar för torra produkter.

Angivna värden för återvinning av wellförpackningar anges till 70% och avser förhållande till produktionen. Till Sverige får vi dock in med livsmedelsimporten ett stort antal wellförpackningar av varierande kvalitet. Cirka 65% av de wellförpackningar som kastas går in i industriavfallet.

För plastförpackningar finns inget återvinningssystem uppbyggt. Mindre mängder säckar och bärkassar samlas in via handel, industri och jordbruk för återvinning. Till industriavfall kommer en del uttjänta returbackar från bryggeriindustrin samt säckar och dunkar.

När det gäller metallförpackningar är "importöverskottet" stort. Det är framförallt konserver av olika slag, som t ex fisk, grönsaker och frukt som importeras. Importandelen ligger enligt SPKs branschbeskrivning 1991:1 på väl över 50%. Enda återvinningssystem är det för aluminiumburkar.

Glasförpackningar i omlopp utanför återtagning av hela glasflaskor var för 1989 185 000 ton. Av detta samlades in cirka 60 000 ton. Merparten av detta har tagits om hand av glasbruken. Av resterande antas hälften ha gått in i industri- och handelsavfallet. Det skulle betyda att 65 000 ton glasförpackningar återfinns i hushållens avfall.

Den enda förpackningsgrupp som har ett "exportöverskott" är träförpackningar. Ett stort antal trälådor går ut med den omfattande maskinexporten. Utförsel av varor på lastpall är även den större än inkommande varor på engångspall. Pappersindustrin använder sig av diverse fabricerade träförpackningar vid export. Dessutom finns brädor som skydd under transport. Detta räknas dock inte in i statistiken, som endast omfattar färdigtillverkade förpackningsformer eller hjälpmedel.

Om de enskilda materialen 1989 kan följande kommentarer göras:

Papper och kartong fördelas på:

Kartongförpackningar	85 000 ton
Säckar, påsar, bärkassar	70 000 ton
Etiketter	15 000 ton
Bobbiner, spolar etc	40 000 ton
	210 000 ton

Wellförpackningar: 290 000 ton

Plast fördelas på:

Tråg, askar, lådor	39 000 ton
Bärkassar	21 000 ton
Påsar	23 000 ton
Flaskor o dunkar	23 000 ton
Säckar	25 000 ton
Film o laminat	25 000 ton
Cellplaster	16 000 ton
Diverse	28 000 ton
	200 000 ton

Metall fördelas på:

Plåtförpackningar	61 000 ton
Aluminiumförpackningar	24 000 ton
Kronkork o kapsyler etc	5 000 ton
	90 000 ton

Glasförpackningar fördelas på:

Öl, läskedryck etc	56 000 ton
Andra flaskor	48 000 ton
Burkar	7 000 ton
Andra glasförpackningar (lock etc)	24 000 ton
	135 000 ton

1991-06-26:9
SGB/ubj

Träförpackningar fördelas på:

Skivmaterial	53 000 ton
Kabeltrummor	7 000 ton
Lastpallar, pallboxar	145 000 ton
	205 000 ton

I bilaga 2 görs en jämförelse med förpackningskonsumtionen 1985 för samtliga material utom trä. Jämfört med sammanställningen för 1989 kan följande kommentarer göras:

Minskning av tonnage för kartong/förpackningar kan bero på konsumtionsförändringar inom dryckesområdet men mest på förpackningsbyte till plast. En minskning av ytvikten på kartong har också inverkan. Varför tonnage för bobbiner och spolar ökat till det dubbla är ej utrett.

När det gäller plastförpackningar är det endast tonnage för säck och påsar som minskat, främst beroende på förändringar i konsumtionen. Flaskor har ökat. Det är både PET och HDPE som svarat för denna.

Mängden plåtförpackningar har minskat. Det är dock den svenska konsumtionen som avses. Den importerade färdigpackade mängdens bidrag 1985-1989 har ej analyserats.

Glasförpackningar har haft en ökning i tonnage för öl och läsk med nästan det dubbla. Konsumtionsförändringen har möjligen skett på den del som går in i återtagningssystemet. Användningen av glasförpackningar av engångskaraktär har ökat under perioden 1985-1989.

Marknadsförändring 1965-1989

Om hänsyn tas till nettoprisindex, erhålles följande förändring med 1990 som basår:

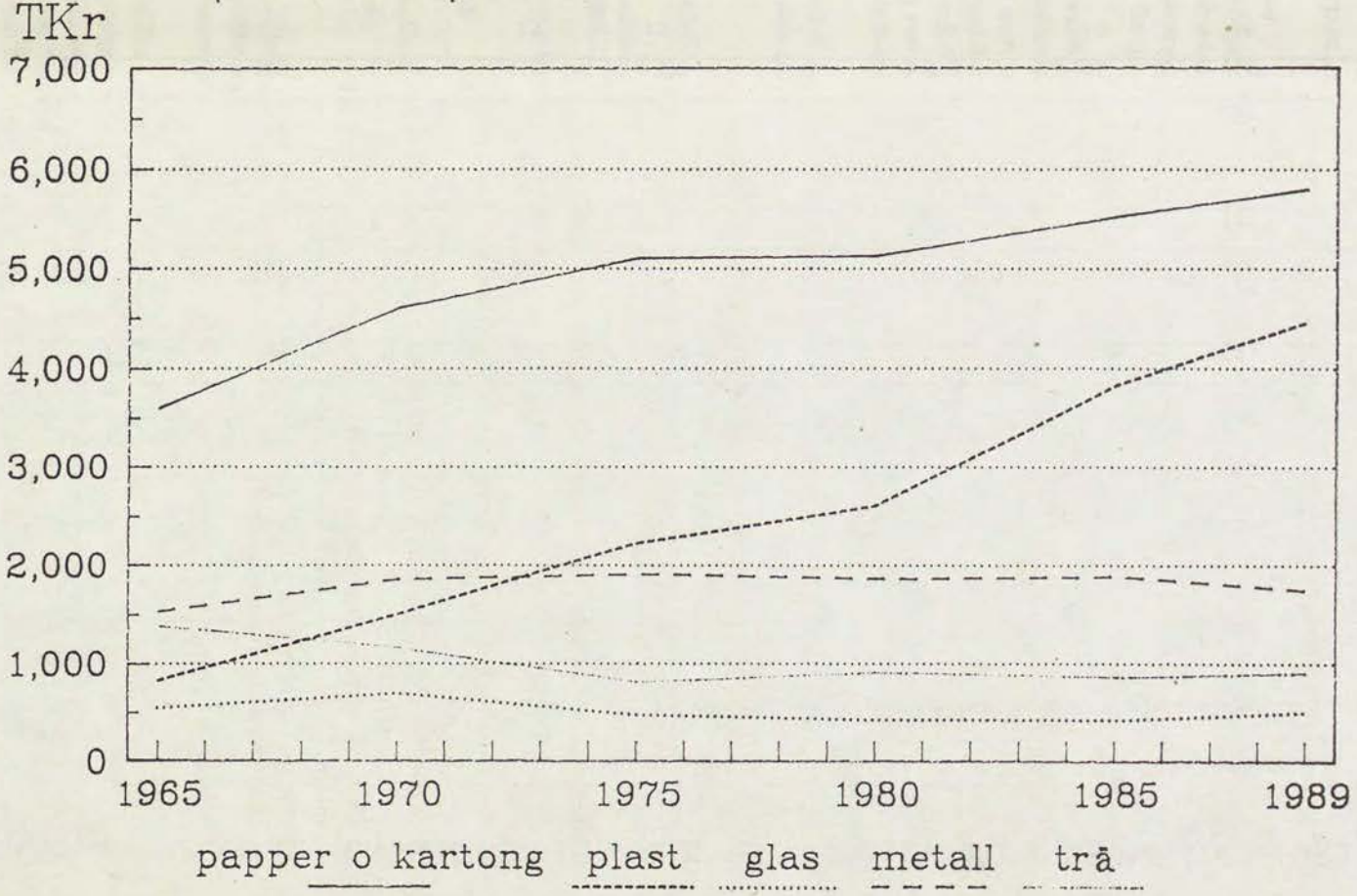
Tabell 6

	1965	1970	1975	1980	1985	1988	1989
Faktor	552.9	459.6	317.7	193.5	129.7	113.4	106.8
Papper o kartong	3 600	4 600	5 100	5 125	5 525	5 475	5 800
Plast	825	1 500	2 225	2 600	3 825	4 025	4 460
Glas	550	700	475	425	425	500	510
Metall	1 525	1 850	1 900	1 850	1 875	1 700	1 730
Trä	1 375	1 150	800	900	850	900	900
Summa	7 875	9 800	10 500	10 900	12 500	12 600	13 400
		+ 4,4%	+ 1,4%	+ 0,8%	+ 2,8%	+ 0,3%	+ 6,3%

Efter den snabba utvecklingen under 60-talet, då en markant ökning av självbetjäningsbutiker påverkade förpackningsutvecklingen, har en mer balanserad utveckling skett. Under början av 80-talet blev konsumtionen värdemässigt stillastående för såväl glas-, metall- som träförpackningar. Plastförpackningar visade dock upp en värdemässig ökning på 8,0% (med hänsyn tagen till nettoprisindex). Papper och kartong ökade med 1,5% per år under perioden 1980-1985. 6,2% respektive 1,4% perioden 1980-1989.

Den kraftiga förändringen mellan 1988 och 1989 kan bero på lagerförändringar och omstrukturering av val av material. Viss förändring konstaterades vid överflyttning från konserv i burk till andra system för hållbarhetsbevaring som inbegriper plastmaterial. Marknaden för PET-flaskor och andra plastflaskor svarar för drygt 25% av nettoökningen. Askar, lådor och tråg av plast ökade netto med mellan 55 och 60% vilket kan bero på övergång till dyrare material. Under 1989 började flertalet företag använda PET eller flerskiktsmaterial i stället för PVC vilket ökade förpackningskostnaderna.

per nettoprisindex i 1990 års värde



1991-06-26:11
SGB/ubj Bila

Tabell 7 FÖRPACKNINGSKONSUMTION FÖRDELAT PÅ ANVÄNDNINGSOMRÅDEN 1989

Material	Användningsområde						Värde million SEK	
	Livsmedel	Mejeri	Drycker	El och verkstad	Kemi,kemtek	Papper	Övrigt	Totalt
Papper	470	10	260	40	370	100	250	1 500
Kartong	400	500			200	135	180	1 415
Wellpapp	650	100	100	600	400	300	360	2 510
S:a PoK	1 520	610	360	640	970	535	790	5 425
Polyeten	(590)	(260)	(25)	(130)	(340)	(660)	(995)	3 000
Polypropen	(45)				(100)		(50)	195
PET	10		175					185
Polystyren	(60)				(30)			90
Kombinationsmtrl								
Övrig plast	150	200		320	25		10	705
S:a plast	855	460	200	450	495	660	1 045	4 175
Plåtförp.	265		55		175		105	600
Aluminium	185		740	15	50		35	1 025
S:a metall	450		795	15	225		140	1 625
Glas	155	10	215		95			475
Trä	100	20	45	470	85	50	80	850
Totalt	3 080	1 100	1 615	1 575	1 870	1 245	2 065	12 550
%	24,5	9	13	12,5	15	10	16	100
Varav								
Transp.förp.	980	350	315	1 470	770	950	1 080	5 915
Kons.förp.	2 100	750	1 300	105	1 100	295	985	6 635

1991-06-26:12
SGB/ubj Bila

1991-06-26:13
SGB/ubj

Förpackningskonsumtion fördelat på användningsområde

Tabell 7 ger uppgift om förbrukningen inom några industrigrupper. Sammanställningen är gjord på uppgifter ur SCB:s industristatistik och kompletterad med marknadsanalysdata från Packforsk. Alla uppgifter som redovisas från företagen är uteslutande i värde. Ytterst få redovisar vikten förbrukat (inköpt) förpackningsmaterial. En grov uppskattning har dock gjorts och redovisas i slutet av rapporten.

De inom parentes angivna värdena för olika plastförpackningsmaterial är osäkra beträffande användningsområdet. Totalsiffran i högerkolumnen är dock justerad till vad som analyserats från statistik och intervjuer. Den procentuella andelen för livsmedelsförpackningar totalt är 46,5%. Till detta måste dock en stor andel av förbrukningen inom lagercentraler och detaljhandel läggas, varför livsmedelsinpackning svarar för drygt hälften (51%) av den totala förpackningsförbrukningen i värde. Detta överensstämmer med förhållandet i de flesta europeiska länderna.

Tabell 8 visar även fördelningen transport- respektive konsumentförpackningar för de olika användningsområdena. Per materialgrupp blir fördelningen enligt följande:

Tabell 8

Förpacknings-material	Transport-förpackn	Konsument-förpackn	Summa	Fördelning T/K
Papper o kartong	560	2 355	2 915	19/81
Well	2 450	60	2 510	98/2
Plast	1 880	2 295	4 175	45/55
Metall	175	1 450	1 625	11/89
Glas	0	475	475	0/100
Trä	850	0	850	100/0
Summa	5 915	6 635	12 550	47/53

Observera att transportförpackningar i regel har lägre kilopris än konsumentförpackningar, varför andelen när det gäller vikt är 650 000 ton transportförpackningar och 480 000 ton konsumentförpackningar.

I SCB:s industristatistik anges för de olika näringsgrenarna kostnader för förpackningar och deras relativa andel av saluvärdet. Då en analys av den svenska förpackningskonsumtionen görs och ställs i jämförelse med de uppgifter som anges i industristatistiken fås stora differenser. Detta kan bero på olikheter i rapporteringen och att vissa produkter finns med i den ej redovisade delen som omfattar mellan

20 och 30% av saluvärdet. Det är troligen lastpallar, kabeltrummor samt plastfilm för pallinslagning som ej tagits med i SCB:s redovisning. En stor del av förpackningsköpen finns även inom handel, vilket ej redovisas i industristatistiken.

I tabell 9 redovisas de värden, i miljoner kronor, som SCB anger 1985 och 1989 för motsvarande grupper enligt tabell 7.

Tabell 9

Kod	Industrigrupp	1985		1989	
313	Drycker	933	12,5%	1 529	15,0%
3112	Mejeri	869	11,5%	1 028	10,0%
Rest 311+312	Livsmedel	1 956	26,5%	2 648	26,0%
38	Verkstad	827	11,0%	1 155	11,0%
35	Kemi,kemitek	1 215	16,5%	1 671	16,0%
34	Papper	899	12,0%	1 228	12,0%
Rest*	Övrigt	754	10,0%	1 017	10,0%
	Ej redovisat	2 172	22,5%	2 274	18%
	Summa	9 625	100%	12 550	100%

* I rest ingår kod 2, 314, 32, 33, 36, 37 och 39.

Av redovisningen i tabell 9 kan man konstatera att dryckesförpackningarnas andel ökat och att "ej redovisat" minskat. När det gäller "ej redovisat" kan en viss överflyttning till central inpackning dock ha skett. Det troligaste är dock att rapporteringen till SCB över inköpta förpackningar blivit bättre. Av ej redovisat på drygt 2 miljarder kr utgör förbrukning inom lagercentraler och handel mellan 850 och 900 miljoner kr, d v s c:a 7% av konsumtionen.

När det gäller vikten förpackningsmaterial kan den i stort fördelas enligt följande:

Tabell 10 **VÄRDEN I 1000 TON PER 1989**

Anv industri	Transp förp	Konsumentförp	Totalt
Livsmedel	120	140	260
Mejeri	40	70	110
Drycker	30	90	120
El o verkstad	175	10	185
Kemi o kemtek	80	90	170
Papper	90	20	110
Övrigt	115	60	175
Summa	650	480	1 130

Jämför tabell 5 på sid 6 som anger fördelningen per materialslag.

Slutord

Förpackningsbranschen och dess olika användningsområden är oerhört diversifierade. Bristen på detaljerad information ur tillgänglig branschstatistik är stor. För att få en säker analys måste ingående intervjuer och exakta uppställningar över förpackningstyp, materialkomponenter och slutanvändning göras.

BILAGA 1
1991-06-26
SGB/ubj

I Sverige beräknad mängd förpackningsmaterial 1989 och fördelning återvinning/industriavfall/hushållsavfall (Värden i tusen ton)

			Återvinning	Industriavfall	Hushållsavfall
Pappers- och kartongförp.	Konsumtion	210'			
	"Importöverskott	60'			
		270'	5'	45'	220'
Wellpappförp.	Konsumtion	290'			
	"Importöverskott"	30'			
		320'	205'	75'	40'
Plastförp.	Konsumtion	200'			
	"Importöverskott"	0'			
		200'	5'	40'	155'
Metallförp.	Konsumtion	90'			
	"Importöverskott"	60'			
		150'	15'	5'	130'
Glasförp.	Konsumtion	135'			
	"Importöverskott"	50'			
		185	60'	60'	65'
Träförp.	Konsumtion	205'			
	"Importöverskott"	30'			
		175'	75'	100'	0'
Summa		1300'	365' 28%	325' 25%	610' 47%

BILAGA 2
1991-06-26
SGB/ubj

Förpackningskonsumtionen 1985

			Förändring till 1989
Papper och kartong			
	Kartongförpackningar	100 000 ton	- 15'
	Säckar, påsar, bärkassar	67 000 ton	+ 3'
	Etiketter	12 000 ton	+ 3'
	Bobbiner, spolar	21 000 ton	+ 19'
		200 000 ton	+ 10'
Well		267 000 ton	+ 23'
Plast	Tråg, askar	16 000 ton	+ 23'
	Bärkassar	15 000 ton	+ 6'
	Påsar	27 000 ton	- 4'
	Flaskor, dunkar	11 000 ton	+ 12'
	Säckar	28 000 ton	- 3'
	Film o laminat	21 000 ton	+ 4'
	Cellplaster	11 000 ton	+ 5'
	Diverse	26 000 ton	+ 2'
		155 000 ton	+ 45'
Metall	Plåtförp	68 000 ton	- 7'
	Alutuber	750 ton	+ ¼'
	Aluburkar	14 500 ton	+ 1½'
	Aluminium övrigt	6 000 ton	+ 1'
	Kronkork o kapsyler	5 000 ton	± 0
		~ 94 000 ton	- 4'
Glas	Öl o läsk	30 000 ton	+ 26'
	Övrigt	77 000 ton	+ 8'
		107 000 ton	+ 28'
Trä			

20-8917
S-910003

BILAGA 3

FÖRPACKNINGSSYSTEM PÅ DEN SVENSKA MARKNADEN

Gunilla Jönsson & Anders Ljungberg
Lunds Tekniska Högskola

Juni 1991

FÖRORD

På uppdrag av miljödepartementet har under 1990-1991 ett flertal organisationer varit engagerade i ett arbete som syftat till att utreda åtgärder inom förpackningsområdet. Föreliggande rapport utgör en mindre del i detta större projekt.

Rapporten, som är utförd vid Institutionen för transportteknik, LTH, belyser vilka förpackningssystem som huvudsakligen förekommer på den svenska marknaden.

Under arbetets gång har vi varit i kontakt med ett flertal personer som vi härmed tackar för att de på ett välvilligt och positivt sätt ställt upp.

Lund i juni 1991

Gunilla Jönson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid

FÖRORD

1 INLEDNING ... 1
1.1 Bakgrund ... 1
1.2 Målsättning ... 1
1.3 Definition ... 2
1.4 Undersökningsmetod ... 2

2 FÖRPACKNINGSSYSTEM ... 2
2.1 Förpackningstyper ... 3
2.2 Förpackningsmaterial ... 8

3 PACKNINGSSYSTEM ... 10

4 FORMNING AV FÖRPACKNINGAR ... 10

5 VAL AV FÖRPACKNINGSSYSTEM ... 11

6 FÖREKOMMANDE FÖRPACKNINGSSYSTEM ... 11

7 PRODUKTIONSSÄTT OCH DISTRIBUTIONSMETOD ... 11

8 ÅTERVINNINGSSYSTEM ... 11

9 SAMMANFATTNING ... 13

BILAGA 1: Förpackningssystem
BILAGA 2: Kommittédirektiv 1990:39
BILAGA 3: Besökta förpackningsanvändare

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Studium av användningen av olika förpackningssystem, förpackningar och material är ett sätt att beskriva ett samhälle. Varje nytt förpackningssystem och förpackningslösning har gjort det möjligt att möta nya krav från marknaden.

Fastän alla traditionella material ännu används i många förpackningslösningar så är det ingen tvekan om att materialutvecklingen varit sådan att man i många fall kan anse att en ny utvecklingsfas inträffat under senare år. Genom ökad kunskap om materialens funktion har teknikerna fått möjlighet att ta fram nya lösningar som bättre än tidigare uppfyller ställda krav. Livsmedel har kunnat packas utan att tillsatser erfordrats, hållbarheten har anpassats till marknadens krav och skadorna på produkter har minskat, för att ge några exempel. Materialens egenskaper utnyttjas bättre genom att olika material kombineras, förpackningarna anpassas till distributionssystemens standards etc.

Överhuvudtaget har man i ökad utsträckning börjat bedöma och utveckla förpackningsmaterial och förpackningssystem med utgångspunkt från ett betydligt vidare perspektiv än tidigare. Förpackningssystemen väljs med utgångspunkt från marknadskrav, produktionsförutsättningar för de produkter som skall packas, distributionssätt och användning. Dagens intresse för miljö har naturligt medfört att miljöhänsyn blivit en allt viktigare del av det slutliga valet av förpackningssystem.

I denna rapport har de viktigaste förpackningssystemen i Sverige idag sammanställts. Rapporten gör inga anspråk på att ge en detaljerad beskrivning av systemen utan mer att redovisa vilka typer av förpackningar, material, fyllnings- och distributionssystem som används i Sverige idag.

1.2 Målsättning

Att redovisa de förpackningssystem som förekommer på den svenska marknaden.

1.3 Definition

Förpackningssystem används i denna rapport såsom en beskrivning av hur produkter fylls i produktionen i förpackningar, manuellt eller automatiskt, i vilka förpackningstyper och -material produkterna packas samt hur de distribueras till butikerna.

1.4 Undersökningsmetod

Informationen har samlats in genom dels ett frågeformulär som skickats ut till 50 representanter för olika produktgrupper, dels genom studiebesök hos ett antal större förpackningsanvändare (se bilaga 3).

2. FÖRPACKNINGSSYSTEM

Packning av produkt är ett naturligt och nödvändigt moment efter produktion eftersom produkten vanligen utformats med avseende på slutlig konsumtion och användning utan hänsyn till distributionen.

Konsumentpackning av produkter sker idag vanligen i effektiva produktionssystem medan t ex verkstadsindustrins packning relativt lite berörts av dagens rationaliseringsansträngningar.

Vid redovisningen av förpackningssystemen har dessa delats upp i

* förpackningstyper
* förpackningsmaterial

för olika produktgrupper.

Vidare redovisas automatiseringsgrad vid packning för olika typer av produkter. Vissa förpackningar bereds innan fyllning, medan andra förpackningar formas vid packningen. Sambanden redovisas nedan.

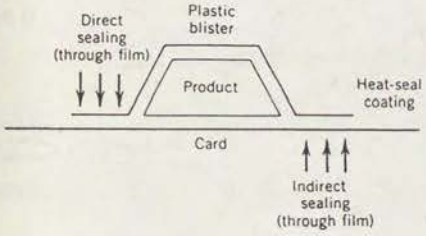
Figur 2.1-2.10 nedan är hämtade från Bakker M (1986): *The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology*.

2.1 Förpackningstyper

Följande förpackningstyper används för **konsument**förpackningar.

A. BLISTER

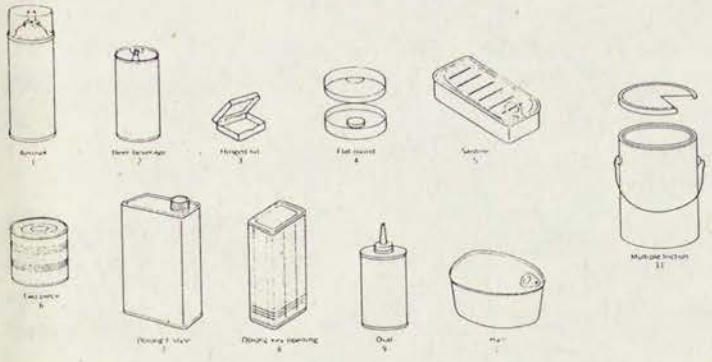
Plast- och pappersmaterial kombineras för att bilda en förpackning som huvudsakligen används för att skydda enskilda produkter enligt nedan.



Figur 2.1 Blister

B. BURK

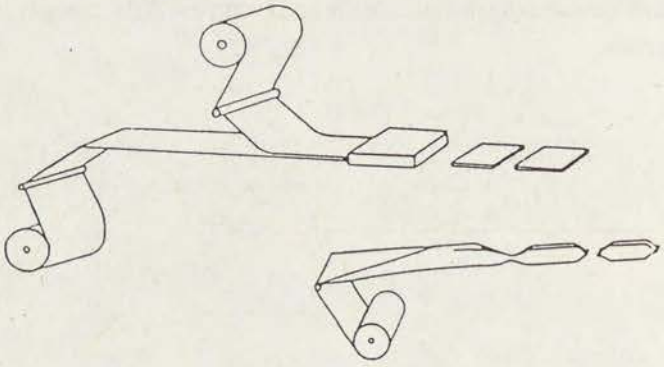
Exempel på de olika typer som finns ges nedan.
Utformning och material bestäms i hög grad av produkten, som packas.



Figur 2.2 Burkar

C. FILM

Film av främst olika plastmaterial formas runt produkten. Se exempel nedan. Materialet i förpackningen är beroende av produkt. Filmen försluts ofta med värme. Krympfilm omsluter produkten efter att produkt och förpackning transporterats genom en värmetunnel, där filmen formats runt produkten.



Figur 2.3 Filmförpackningar

D. FLASKA

Idag tillverkas flaskor av både glas och plast.
Den grundläggande utformningen samt material bestäms i första hand av produkt och kvantitet. Det har dock utvecklats vissa karakteristiska konstruktioner, vilket framgår av exemplen nedan.



Figur 2.4 Flaskor

E. FÖRSLUTNINGAR

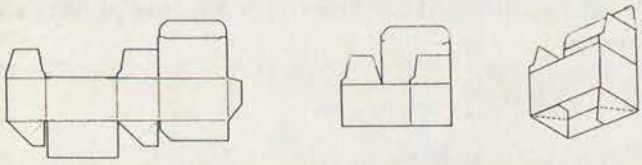
Det är inte möjligt att dela in förslutningar i olika kategorier utan överlappning. Man kan dock i stort tala om sammanhållningsförslutningar, barnsäkra förslutningar och specialförslutningar. De syftar alla till olika typer av integritetsskydd och både plast- och metallmaterial kan användas.

F. HINK

Se burk ovan.

G. KAPSEL

Kapslar kan konstrueras på en mängd olika sätt beroende på produkt, användning och fyllningsmetod. Ett exempel visas nedan.



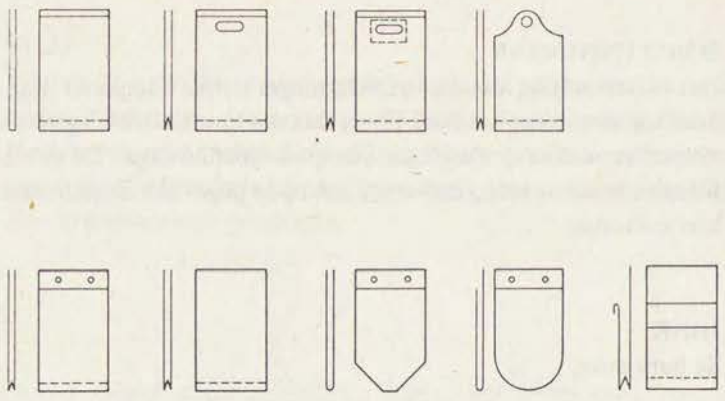
Figur 2.5 Kapslar

H. PATRON

Se tub nedan.

I. PÅSE

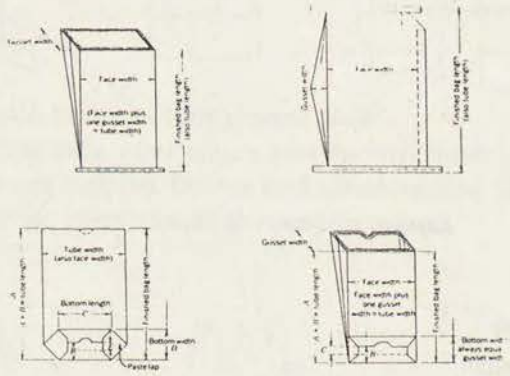
Plastpåsar brukar delas upp i påsar som konsumenten köper för sin egen lagring samt påsar som används till packning av t ex bröd. Exempel på påsar visas nedan.



Figur 2.6 Påsar

J. SÄCKAR

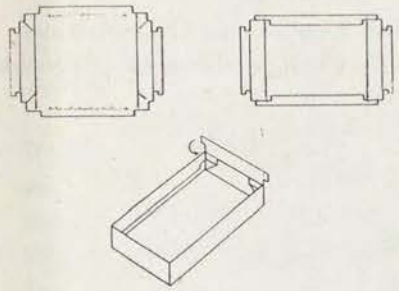
Här delar man upp säckarna dels med avseende på antal lager, som används i säcken, dels med avseende på typ. Exempel på olika säcktyper anges nedan.



Figur 2.7 Säckar

K. TRÅG

Det urskiljs vanligen tre typer: vikta behållare, formade behållare samt helpressade behållare. Aluminium, kartong och plast används i trågen som kan förslutas på olika sätt beroende på vilken typ av integritet som erfordras för den packade produkten. Ett exempel på tråg redovisas nedan.



Figur 2.8 Tråg

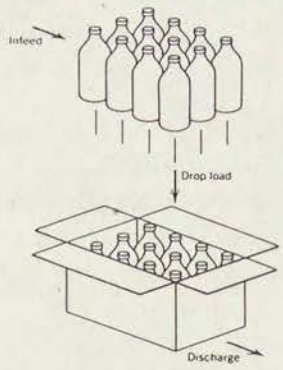
L. TUB

Tuber kan vara både styva och flexibla. Också här har plastmaterial utvecklats som alternativ till aluminium, som var det material som ursprungligen användes. Materialet väljs beroende på produkt och användning.

Förpackningstyper för **transport**förpackningar kan delas upp i:

A. SLITSLÅDA

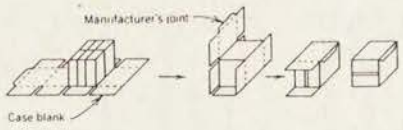
Den används vid både manuell och mekanisk fyllning vid låga hastigheter. Wellpapp är det enda materialet i slitslådor.



Figur 2.9 Slitslåda

B. WRAPAROUNDLÅDOR

Exempel visas nedan. Den används i snabba inpackningsmaskiner. Materialet är olika kombinationer av wellpapp beroende på produkt och distributionssätt.



Figur 2.10 Wraparoundlåda

C. TRÄ/PLYWOODLÅDOR

Kan tillverkas i standardformat i moduler av enhetslastpallen eller direkt anpassas till den produkt som skall packas.

2.2 Förpackningsmaterial

Huvudgrupperna är följande:

A. GLAS

Glas är ett gammalt material. Dock har under senare år stora tekniska framsteg gjorts för att minska energiåtgång och minska erforderliga glasmängder i flaskorna och burkarna med hjälp av olika tillverkningsmetoder och beläggningar.

B. METALL

De viktigaste metallerna är stål, aluminium och plåt.
Den mest omfattande utvecklingen har skett inom plåtområdet, där material, konstruktion samt tillverkningsmetoder utvecklats till mycket konkurrenskraftiga alternativ.

C. PAPPER OCH KARTONG

Pappersbaserade förpackningar är idag de viktigaste förpackningarna. Papper ger god styrka åt förpackningarna och är det billigaste alternativet för att uppnå denna egenskap.

I kartong kombineras flera lager papper, medan i wellpapp går man ännu längre och utnyttjar olika ingenjörsprinciper för att bygga en förpackning med optimal styvhet i varje situation.

Wellpapp ger genom sin konstruktion den absolut lägsta kostnaden per styrkeenhet. Papper har därför blivit ett självklart material att kombinera med andra material när man eftersträvar optimala lösningar. Det har också naturligt blivit det dominerande transportförpackningsmaterialet.

D. PLAST

Termoplasterna är de dominerande plasterna inom förpackningstekniken idag.

De flesta av huvudpolymererna i förpackningsplaster kommer från enkla gaser som etylen och propylen. Men det finns mer än ett dussintal plastmaterial idag som används för att uppfylla olika produkt- och distributionskrav.

Nedan redovisas förkortningar, som används i sammanställningen nedan.

EVA	ethylene-vinylacetate
EVOH	ethylene-vinylalcohol
HDPE	high density polyethylene
LDPE	low density polyethylene
OPP	oriented polypropylene
PE	polyethylene
PP	polypropylene
PET	polyester
PVC	polyvinyl chloride
PVDC	polyvinylidene chloride

Plasterna används var för sig eller kombineras med avseende på produkt och distributionsmetoder. Kombinationsplasterna har ökat i användning under senare år i en strävan att åstadkomma optimala lösningar mellan produktion och användning av produkten.

3. PACKNINGSSYSTEM

Val av packningssystem baseras på produkt, förpackningsmaterial, packningsmetod, människa och maskin.

Ett packningssystem omfattar resning/formning, fyllning och förslutning. Till detta kommer nödvändiga funktioner som förflyttning av produkter och förpackningsmaterial, märkning, kontrollvägning, övervakning, palläggning och enhetslastformning.

Användning av automatiska eller manuella packningssystem redovisas i bilaga.

4. FORMNING AV FÖRPACKNINGAR

Vissa förpackningar formas hos förpackningstillverkaren medan andra formas i samband med packningen.

Sambandet mellan förpackningstyp, förpackningsmaterial och formningsteknik kan sammanfattas enligt nedan.

FÖRPACKNINGAR	MATERIAL	FORMNING
Styva	plåt, glas, plast aluminium, vissa typer av kartong	separat formning hos förpackningskonverteraren[1]
Halvstyva	kartong, wellpapp, aluminium, plast, kombinationer av alla material	plana kartong- och wellpappämnen formas hos packaren
		förlimmade kartong- och wellpappämnen formas hos packaren
		plast- och aluminiumformning sker separat eller integrerat vid packning
Flexibla	papper, plastfilm, Al-folie, kombinationer av dessa	formning sker ofta från rulle hos packaren i direkt anslutning till fyllning och förslutning

1 Förpackningskonverterare formar förpackningar av ett färdigt material.

5. VAL AV FÖRPACKNINGSSYSTEM

Förpackningens funktion är att, förutom att förenkla hanteringen, skydda produkten mot mekaniska, klimatiska och biologiska/kemiska påkänningar. Valet av förpackningstyp samt förpackningsmaterial avgör hur väl denna funktion kommer att uppfyllas.

Olika material har olika hållfasthet och olika barriäregenskaper, dvs förmåga att skydda produkten från omgivningen och tvärtom.

Varje produkt ställer sina krav på förpackningen. Detta faktum kombinerat med materialens skiftande egenskaper ger en situation där materialvalet är starkt begränsat trots den stora mångfalden av olika material.

Automatiska packlinjer medför ytterligare krav på förpackningsmaterialet vilket också utgör en begränsning.

6. FÖREKOMMANDE FÖRPACKNINGSSYSTEM

Förpackningssystemen utgör idag en integrerad del av produktion och distribution av olika produkter från tillverkning till användning. Se tabeller i bilaga 1.

7. PRODUKTIONSSÄTT OCH DISTRIBUTIONSMETOD

Se tabell i bilaga 1.

8. ÅTERVINNINGSSYSTEM

Idag finns en accepterad hierarki med avseende på återvinning av förpackningsmaterial, dvs

A. optimalt utnyttjande av material
B. återanvändning av material
C. förbränning av material
D. avfall

Marknadskonkurrensen tvingar fram optimala förpackningslösningar baserade på tillgänglig teknik.

Återanvändning åstadkommes antingen genom retursystem eller återvinning av förpackningsmaterial. Retursystemen är ett alternativ vid s k "slutna system", exempelvis vid distribution av bryggerivaror. Vanligen är det glasförpackning som används i retursystem för konsumentförpackningar. Plast används vanligen i retursystem för transportförpackningar. Retursystem för t ex glasflaskor stöds och underhålls med pant.

Återvinning är alternativ för förpackningssystem med engångsförpackningar. Dessa har valts med utgångspunkt från bästa ekonomiska och resursmässiga utnyttjning.

De återvinningssystem som finns för de flesta material bygger idag på antingen insamling direkt efter användning i butiker och industrier eller på frivillig sortering och insamling i hushållen.

Insamling i butiker och industrier omfattar huvudsakligen transportförpackningar av wellpapp och plast, vanligen PE. Insamlingsföretag ställer t ex utrustning till förfogande för sortering och kompaktering av de använda förpackningsmaterialen. Det insamlade materialet returneras sedan till råmaterialtillverkarna, som tillverkar nytt förpackningsmaterial. Här finns det med andra ord redan idag en etablerad livscykel.

I hushållen sker idag insamling av vissa förpackningsmaterial på frivillig väg för wellpapp, glas samt aluminium. De återvinningsmetoder som finns idag för konsumenterna är frivillig sortering och avlämning vid centrala insamlingspunkter. Glas stöds av frivillig glasinsamling med hjälp av utplacerade igloos. Aluminiumburkar har ett etablerat återvinningssystem baserat på pant vid retur till butik. Storleken på panten har haft avgörande inverkan på insamlingsgraden.

Papper och wellpapp från hushållen samlas in genom avlämning av materialet vid speciella containers, som sedan går tillbaka till bruken för produktion av nya varor.

En mängd olika metoder undersöks för närvarande avseende möjligheterna att källsortera förpackningsavfall i hushållen för att möjliggöra större återvinning av materialen. Det sorterade avfallet hämtas av den kommunala sop-

hanteringen eller deras entreprenörer. Sortering vid källan är en nödvändighet för att man med dagens teknik skall ha möjligheter att ta hand om materialen för återanvändning i nya förpackningsmaterial.

Kontaminerat, dvs förorenat eller blandat, material kan inte ge den produktsäkerhet som är en grundsten i dagens moderna samhälle.

Förbränning används då möjlighet saknas till ekonomisk insamling eller då produktkrav inte möjliggör återanvändning. Förpackningsmaterialet bidrar där till god energiåtervinning av en stor del av hushållsavfallet i de kommunala förbränningsanläggningarna.

Avfall förekommer dock ännu i stor utsträckning, bl a på grund av outvecklad sorteringsteknik.

9. SAMMANFATTNING

I dagens förpackningssystem förekommer ett relativt begränsat antal förpackningstyper. Däremot varierar förpackningsmaterialen väsentligt i de olika förpackningstyperna beroende på produkt, packnings- och distributionsmetod. Dessa variationer baseras på ekonomiska värderingar av marknadens krav och förutsättningar.

BILAGA 1
1

FÖRPACKNINGSSYSTEM

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE	PP	PET	AL	kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
Kapitalvaror										
Sanitetsporslin								kombination	X	trä,EPS
Kemikalier										
Smörjmedel	fat, 200/601						stålplåt			
	hink, 20l						stålplåt			
	dunk, 5l	X					(HD)	slitslåda	X	
							(HD&LD)	slitslåda	X	
	flaska	X					(HD)	slitslåda	X	
	burk, 0.95l	X			X		papp	slitslåda	X	
	tub	X					(HD&LD)	slitslåda	X	
	burk, 0.45kg						stålplåt	slitslåda	X	
	sprayburk	X					stålplåt	slitslåda	X	
	fettpatron	X			X		stålplåt	slitslåda	X	
Kosmetika										
Deodoranter	flaska	X	X		X	X	glas			PE
Hudvård	flaska	X	X					wraparound	X	PE
	tub, polyfoil		X					wraparound	X	
		X					bricka i PS	slitslåda	X	PE
Lotions	flaska	X	X				papper, PS	tråg	X	PE
Läppstift	varierande	X	X	X	X	X	glas, special	tråg	X	
Shampoo	flaska	X	X				papper, PS			PS,PE
Livsmedel										
Färska										
Kött	film						PVC	back		HDPE
	tråg						PS, exp. fiber			

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE	PP	PET	AL	kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
Fisk	film	X					PVC	låda		trä
	tråg						Polyamid, PS, exp.	låda		cellplast
Frukt&Grönt	påse	X						låda	X	trä,stål
	krympfilm	X						back		PEHD
	tråg, film	X				X		back		PEHD
Rotfrukter										
Potatis	påse	X								
Delvis behandlade										
Charkvaror	påse						Nylon EVA	slitslåda	X	
							EVOH	slitslåda	X	
	krymppåse						PVDC polyeten			
	film	X					polyamid	slitslåda	X	
Mejeriprodukter										
Mjölk	brickförpackning	X				X	kartong			
Ost	film	X					Polyester PVDC	back		PEHD
		X					Polyester PVDC	slitslåda	X	
Smältost	tub		X		X			stansad låda	X	
Yoghurt	tråg, bägare		X		X					
	brickförpackning	X				X				
Övrigt										
Majonnäsbaserad sallad	bägare		X					slitslåda	X	
	hink	X								
Fullt behandlade										
Konserver	burk						stålplåt	bricka,film	X	PE

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE	PP	PET	AL	kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
							glas,stålplåt	bricka,film	X	PE
			X				glas	bricka	X	
	hink	X						bricka,film	X	PE
Torra varor	kapsel					X		tråg	X	
		X				X		tråg	X	
	påse						papper	slitslåda		
		X					papper	slitslåda		
	påse + kapsel	X				X				
					X	X	papper			
Frusna livsmedel	kapsel	X				X		slits/wrap	X	solid
	påse	X						slitslåda	X	
		X					polyester	slitslåda	X	
		X			X					
	påse i kapsel					X	polyester	slits/wrap	X	
		X				X		slits/wrap	X	solid
	tråg i kapsel				X	X		slitslåda	X	
						X	metalliserad polyester	slitslåda	X	
	låda (storkök)			X			wellpapp			
	bag in box	X					wellpapp			
Glass										
Storpack	kapsel	X				X		krympfilm		PE
							stödskivor	X		
	bägare	X	X				(HD&LD)	slitslåda	X	
Pinnar	kapsel	X				X	trä,papper	krympfilm		PE
Strutar	kapsel	X			X		kraftpapper	krympfilm		PE
Fett och oljor										
Margarin	bägare, oblat	X		X	X	X	PS/polyester	wraparound	X	

BILAGA 1
4

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE	PP	PET	AL	kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
	omslagsfolie	X			X		papper	slits/wrap	X	solid
	hink	X						krympfilm		
flytande	kartong	X			X	X		tråg,film	X	PE
	flaska	X					(HD)	slitslåda	X	
							glas	slitslåda	X	
	dunk	X					(HD)	slitslåda	X	
Konfektyr										
Bitar	påse		X				(OPP)	slitslåda	X	
	tvistning		X				metalliserad			
	omslag				X		papper			
	kapsel	X				X		slits/wrap	X	
	kapsel					X		slits/wrap	X	
	ask				X			slitslåda	X	
	fack						PETG			
	madrass						papper			
	film		X							
	burkar		X					film		PE
Chokladkakor	wrap	X				X	papper	låda,stansad	X	
Tabletter	kapsel					X	peradhym			
Drycker										
Juice	flaska						glas	tråg	X	PE
	kartong	X			X	X		tråg	X	PE
Läsk	flaska			X				låda	X	
Saft	flaska			X				bricka,film	X	PE
							glas	bricka,film	X	PE
	dunk						PVC	bricka,film	X	PE
Vin&Sprit	flaska						skruvkapsyl	back		HDPE
							kork/plast	slits/wrap	X	
Öl&Läsk	burk				X			tråg	X	

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE	PP	PET	AL	kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
	flaska						glas	back		PEHD
Övrigt										
Bröd	påse	X								
Ketchup	flaska						glas	bricka,film	X	PE
			X				EVOH	bricka,film	X	PE
Kaffe	påse i kapsel	X			X	X		bricka	X	
Majonnäs	burk						glas	bricka,film	X	PE
	tub				X			låda,stansad	X	
	hink	X						film		PE
Mandelmassa	film	X					polyamid	låda,stansad	X	
Sandwichkex	wrap		X				cellofan	slitslåda	X	
Snackers	påse i kapsel	X	X			X		slitslåda	X	
Snacks	påse	X	X	X		X				
Wafers	wrap		X		X		papper	slitslåda	X	
Dressing	flaska	X					PEHD	bricka,film	X	PE
	tub	X			X			låda,stansad	X	
Läkemedel										
Tabletter	blister i kapsel				X	X	PVC	krympfilm		PE
	tub med lock		X		X		SiO_2 torkm	slitslåda	X	
	burk	X					papp. ett.	slitslåda	X	PE
Flytande	flaska						glas	slitslåda	X	
Salvor	tub				X			slitslåda		
Möbler										
		X					PS, EPS	slits/wrap	X	
Pappersvaror										
	wraparound		X			X	papper	wraparound	X	

BILAGA 1
6

PRODUKTOMRÅDE	KONSUMENT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial PE PP PET	AL kartong	annat	TRANSPORT Förpackningstyp	FÖRPACKNING Förpackningsmaterial wellpapp	annat
Radio, teve							
		X			slitslåda	X	EPS
Textilier							
	wraparound	X	X		slitslåda	X	
Sportartiklar							
		X	X		slitslåda	X	
Verkstadsprodukter, lätta							
	blister		X	PVC	slitslåda	X	
			X	PETG	slitslåda	X	
	låda		X	polyester, cellplast	slitslåda	X	
	påse	X			slitslåda	X	
Verkstadsprodukter, tunga							
					låda		trä
					stativ		stål

Kommittédirektiv

Dir. 1990:39

Uppdrag att utreda åtgärder inom förpackningsområdet

Dir. 1990:39

Beslut vid regeringssammanträde 1990-05-31

Chefen för miljödepartementet, statsrådet Dahl, anför.

Mitt förslag

Jag föreslår att en särskild utredare ges i uppdrag att utreda och lämna förslag till sådana åtgärder inom förpackningsområdet som syftar till att främja retursystem.

Bakgrund

I miljö- och energidepartementets bilaga till 1990 års budgetproposition (prop. 1989/90:100 bil. 16 s. 27) behandlas vissa avfallsfrågor. I propositionen föreslås bl.a. att renhållningslagen (1979:596) kompletteras med bestämmelser om återanvändning och återvinning för att åstadkomma såväl minskade avfallsmängder som ökad sparsamhet med samhällets samlade resurser. I propositionen redovisas också vissa åtgärder inom förpackningsområdet. Där aviseras det uppdrag som jag nu föreslår. Riksdagen har sedermera ställt sig bakom förslagen och inriktningen av arbetet med avfallsfrågor (1989/90:JoU16, rskr. 241).

I propositionen redogörs för hur avfallet utgör en allt större belastning för miljön, såväl genom stora volymer som genom innehållet av miljöstörande eller skadliga ämnen. Många av problemen följer av varornas utformning. För att radikalt kunna minska dessa problem måste varor och produkter därför dels i ökad utsträckning ingå i retursystem för att kunna återvinnas eller återanvändas, dels vara anpassade till miljöns krav redan från början.

De åtgärder som kommer att krävas för att minska avfallets mängd och miljöstörande eller skadliga innehåll gäller inte bara varorna utan även förpackningar och emballage.

För att nå en förbättrad avfallshantering och hushållning med samhällets

samlade resurser måste återvinning och återanvändning bli ledstjärnor för den framtida produktutvecklingen.

Enligt statens naturvårdsverk består en betydande del – 25 viktprocent av hushållsavfallet – av förpackningar av olika slag. Dessa är i allmänhet avsedda för engångsbruk. Enbart dryckesförpackningarna står för ca 7 viktprocent. Volymmässigt utgör förpackningarna en ännu större andel, totalt mellan 40 och 50 % beroende på graden av komprimering.

Hushållsavfallet består till 25–35 % av organiskt avfall och 35–45 % papper medan resten utgörs av plast, glas, metaller och det papper som är så behandlat att det varken kan brytas ned eller återvinnas.

Om man beaktar att det organiska avfallet och pappersavfallet i framtiden skall sorteras ut och komposteras, rötas eller i ökad utsträckning återvinnas, så utgör förpackningar som inte återvinns eller återanvänds en stor andel av den återstående fraktionen. Ett sätt att ytterligare minska avfallsvolymerna är därför att i ökad utsträckning återanvända förpackningar. Ett annat är att sortera ut och återvinna materialet. Då uppnås också ett bättre sorterat och därmed mer lätthanterligt avfall. Medverkan från såväl tillverkare och importörer som handlare och konsumenter är mycket viktig för att få sådana system att fungera.

Det har inte gjorts några detaljerade analyser av restprodukterna från industriell verksamhet. Naturvårdsverket gör en uppskattning, baserad på mätningar i Borås, att förpackningsandelen i det samlade avfallsflödet från industriell verksamhet i genomsnitt är ca 25 %.

Den totala energiförbrukningen inom förpackningsmaterialsektorn kan uppskattas till 2–3 % av Sveriges totala energiförbrukning. En slutsats som drogs i samband med energisparkommitténs (ESK 1979:01) arbete var att det dominerande behovet av energi finns i processleder, dvs. vid framställningen av förpackningsmaterial ur de primära råvarorna. Detta är ett ytterligare motiv för att främja återanvändning och återvinning av förpackningar.

För vissa dryckesförpackningar finns retursystem och återvinningssystem redan utvecklade. Även inom vissa andra förpackningsområden har det etablerats mer eller mindre effektiva återanvändnings- eller återvinningssystem. Det gäller transportförpackningar av wellpapp och papp, lastbärare av trä och tomfat av plast och metall.

Frånsett dryckesförpackningarna och vissa andra emballage saknar emellertid det stora flertalet förpackningar något som helst system för återanvändning eller återvinning. Förpackningarna fördelar sig främst på materialslagen glas, papper, plast och metall. Användandet av plast ökar mest, främst på bekostnad av glas och metall.

Det finns sedan några år en särskild punktskatt på dryckesförpackningar enligt lagen (1984:355) om skatt på vissa dryckesförpackningar. Den tas ut på alla dryckesförpackningar utom på sådana som är gjorda huvudsakligen

av papper och papp. Returförpackningar beskattas lägst och utan hänsyn till förpackningens volym. Övriga förpackningar beskattas delvis i förhållande till sin volym. Alla förpackningar över 70 cl beskattas med samma belopp, vilket gör att stora engångsförpackningar av typen PET (polyetylentereftalat)-flaskor får anses vara skattemässigt gynnade. Förpackningar över 300 cl beskattas inte. Då skatten tillkom fanns engångsförpackningar på över 100 cl endast i begränsad omfattning. Beloppen har inte justerats sedan lagen infördes.

Dryckesförpackningar tillverkade huvudsakligen av papper och papp beskattas alltså inte. Det innebär att vår vanligaste dryckesförpackning, den för mjölk och liknande produkter, är undantagna i skattesystemet. Mjölkförpackningar utgör ca 35 % av alla dryckesförpackningar i Sverige och svarar volymmässigt för en avsevärd del av förpackningarna i hushållsavfallet. Det finns i dag också en tendens till att fler typer av drycker, även sådana som i dag finns i andra förpackningar med retursystem, t.ex. mineralvatten, börjar försäljas i engångsförpackningar av papper. Dryckesförpackningsskatten som den ser ut i dag har ingen styrande effekt för att gynna retursystem.

Utgångspunkter för utredningen

En viktig uppgift inom förpackningsområdet måste, enligt naturvårdsverket, vara att säkra och effektivisera redan befintliga system genom en utveckling dels av styrmedel, dels av marknaden för återvunna material och produkter. Efter hand måste också återvinningen öka inom andra förpackningsområden, bl.a. genom en ökad standardisering.

Jag anser att det inom förpackningsområdet bör finnas stora möjligheter att utveckla och införa fler retursystem, som kan hjälpa till att minska avfallsmängderna och spara på resurser.

Byggbranschen är exempel på ett område där stora mängder varor anländer emballerade i företrädesvis enhetliga material, främst wellpapp och polyeten. En fungerande källsortering på byggarbetsplatser och liknande skulle kunna ge stora kvantiteter och rena material att utnyttja i en återvinningsverksamhet. Här finns sannolikt en stor outnyttjad potential för återvinningsbara material.

Vid bensinstationer är engångsförpackningar också vanliga. Många av dessa har i vissa fall extremt kort livslängd vid konsumtionen. Förpackningarna med t.ex. spolarvätska eller olja bärs ofta bara ut till bilen och slängs direkt efter det att de tömts och förs sedan som osorterat avfall från bensinstationen till destruktion.

Ett hittills relativt outforskat sätt att lösa en del av våra avfallsproblem kan vara att tillverka förpackningar i fullständigt nedbrytbara material. Nedbrytningsbara ersättningsmaterial för t.ex. plaster håller på att utvecklas.

4

Uppdraget

Frågan om hur åtgärderna inom förpackningsområdet kan uformas för att främja retursystem bör utredas av en särskild utredare.

Utredningen skall inriktas på att lämna förslag till styrmedel för att påverka tillverkning, distribution och användning, inkl. kvittblivning, av förpackningar av olika slag. Avsikten är att retursystem tydligt skall främjas på bekostnad av engångsförpackningar och att återanvändning i möjligaste mån skall gynnas i förhållande till återvinning. Systemen skall vara så konstruerade att en styrning sker mot resurs- och energihushållning samt miljövänliga materialslag. Konstruktioner som medför hinder för den internationella handeln bör så långt möjligt undvikas. Principen att den som ger upphov till miljöpåverkan och avfall också skall stå för kostnaderna som miljöpåverkan och avfallet orsakar skall tillämpas.

Utredaren skall kartlägga vilka typer av förpackningar och förpackningssystem som för närvarande huvudsakligen förekommer på den svenska marknaden. Häri ingår att ta reda på var och i vilka mängder förpackningarna används, i vilken utsträckning de återanvänds, återvinns eller kasseras samt i vilka material de tillverkas. Förbrukningen av råvaror och energi för olika förpackningssystem skall belysas. Utredaren skall även klarlägga vilka miljöeffekter olika materialslag och förpackningssystem för med sig. Effekter skall beaktas oavsett om de uppstår i produktions-, konsumtions- eller avfallsled. I sammanhanget skall utredaren också ta fram uppgifter om alternativa materialslag och tillgängliga eller tänkbara substitut. Möjligheten att i ökad utsträckning använda nedbrytbara förpackningsmaterial skall undersökas. Utredaren skall också klarlägga i vilken omfattning förpackningarna tillverkas inom landet resp. importeras.

Kartläggningen skall ligga till grund för en bedömning av för vilka förpackningstyper och -system det är miljö- och resursbesparande att införa en annan ordning än den nuvarande i form av t.ex. enhetliga förpackningar så att retursystem kan införas. I bedömningen skall ingå en kostnadsanalys av samhällsekonomiska effekter. Konkreta modeller för retursystem och andra åtgärder skall anges.

Åtgärder som kan gynna dessa nya modeller och andra föreslagna åtgärder skall utformas. Inte bara ekonomiska styrmedel utan även andra former av åtgärder, t.ex. informativa och administrativa skall övervägas.

Utredaren skall särskilt se över dryckesförpackningsskatten så att denna skatt får en styrande verkan samt undersöka om den kan vara förebild för eller utvidgas till andra förpackningstyper.

I samband med föreslagna åtgärder skall förslag till lagändringar utformas.

Effekter på marknaden av de föreslagna styrmedlen skall bedömas. Bl.a. bör sådana effekter som sysselsättningspåverkan inom berörda branscher,

förändrad arbetsmiljö i de olika distributionsleden och påverkan på internationell handel och varudistribution belysas.

Utredan skall enligt regeringens direktiv (dir. 1988:43) beakta EG-aspekter och ta till vara de möjligheter till harmonisering med EG som kan finnas.

Utredaren skall i sitt arbete samråda med berörda myndigheter, organisationer och det programråd för forskning för ett avfallssnålt samhälle som skall bildas inom kort.

Utredaren skall beakta innehållet i regeringens direktiv (dir. 1984:5) till samtliga kommittéer och särskilda utredare angående utredningsförslagens inriktning.

Utredningsarbetet skall bedrivas skyndsamt. En första rapport med översyn av dryckesförpackningsskatten skall redovisas till regeringen senast den 1 oktober 1990. Övriga förslag skall redovisas senast den 1 september 1991.

Hemställan

Med hänvisning till vad jag nu har anfört hemställer jag att regeringen bemyndigar chefen för miljödepartementet

att tillkalla en särskild utredare – omfattad av kommittéförordningen (1976:119) – med uppdrag att utreda åtgärder inom förpackningsområdet,

att besluta om sakkunniga, experter, sekreterare och annat biträde åt utredaren.

Vidare hemställer jag att regeringen beslutar att kostnaderna skall belasta fjortonde huvudtitelns anslag Utredningar m.m.

Beslut

Regeringen ansluter sig till föredragandens överväganden och bifaller hennes hemställan.

(Miljödepartementet)

REGERINGSKANSLIETS
OFFSETCENTRAL
Stockholm 1990

BILAGA 3

BESÖKTA FÖRPACKNINGSANVÄNDARE

Nordchoklad	Kalmar
Nordhav	Lomma
Volvo Parts	Göteborg
KF Chark	Malmö
KF Lagercentral	Malmö
Felix	Eslöv
Nestlé	Bjuv
Pharmacia LEO	Helsingborg
Karlshams djefabrik	Karlshamn
Foodia	Staffanstorp
Sockerbolaget	Arlöv

BILAGA 4

FRAMTIDENS FÖRPACKNINGSMATERIAL OCH -SYSTEM

Gunilla Jönsson
Lunds Tekniska Högskola

Juni 1991

FÖRORD

Föreliggande rapport utgör en del i ett större arbete för Förpackningsutredningen.

Ett tack till alla som ställt upp på diskussioner om utvecklingen på förpackningsområdet under 1990-talet.

Lund i juni 1991

Gunilla Jönson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD

SAMMANFATTNING

1. INLEDNING
1.1 Bakgrund ... 1
1.2 Målsättning ... 1
1.3 Undersökningsmetodik ... 1

2. KONSUMENTEN
2.1 90-talets konsument ... 3
2.2 Konsumenten och förpackningar ... 4

3. FÖRPACKNINGSINDUSTRIN
3.1 Dynamik och strategi ... 5
3.2 Industristruktur ... 7
3.3 Samarbete förpackningskund-förpackningsleverantör-råmaterialtillverkare ... 8
3.4 Samarbete förpackningsleverantör-förpackningsanvändare-distribution ... 9
3.5 Förpackningars marknadsutveckling ... 10

4. FÖRPACKNINGSTILLVERKNING
4.1 Krav på förpackningstillverkningen ... 11
4.2 Kundanpassad tillverkning ... 12

5. INPACKNINGSSYSTEM
5.1 Packning av livsmedel ... 13
5.2 Packning av verkstadsprodukter ... 14

6. FÖRPACKNINGAR OCH MILJÖ
6.1 Marknadens krav ... 15
6.2 Lagstiftning ... 15
6.2.1 Europeiska Gemenskapen ... 15
6.2.2 Europas länder ... 16
6.3 Minskning av materialåtgång ... 16
6.4 Återvinning av material ... 17
6.5 Kontamination av återvunnet material ... 18
6.6 Hygien ... 18
6.7 Miljö och funktion ... 19

7. FÖRPACKNINGSSYSTEM
7.1 Systemkomponenter ... 20
7.2 Förpackningstyper ... 20
7.3 Engångs- eller returförpackningar ... 21
7.4 Miljöbalansstudier ... 21
7.5 Förpackningsmaterial ... 23
7.5.1 Konsumentförpackningsmaterial ... 23
Glas ... 23
Plast ... 24
Laminat ... 25
Metall ... 25
Aluminium ... 25
Papper och kartong ... 26
7.5.2 Transportförpackningsmaterial ... 26
Papper och wellpapp ... 26
Solidpapp ... 27
Plywood ... 27
Trä ... 27
7.6 Förpackning/process/lagring ... 28

8. REFERENSER ... 30

BILAGA

SAMMANFATTNING

Framtidens förpackningsindustri kommer att möta en marknad med ökande krav på flexibilitet samtidigt som både samhälle och konsumenter förutom krav på optimala förpackningar ur teknisk- och bekvämlighetssynpunkt också ställer en mängd miljökrav.

Förpackningsindustrin genomgår för närvarande en omfattande rationalisering och internationalisering för att möta de behov och krav som förpackningsanvändarna har i framtiden. Utvecklingsbehoven för industrin bedöms som stora. Förpackningsföretagen behöver då nå en storlek, som gör det möjligt att ställa nödvändiga resurser till förfogande för framtidens utveckling.

Krav på optimala förpackningslösningar fordrar också att mer ingenjörsteknik användes i konstruktionsarbetet av nya förpackningar istället för den idag många gånger förekommande "trial-and-error"-metoden. Detta kräver också utvecklingsresurser.

Miljöfrågorna kommer att spela en mycket avgörande roll för den framtida förpackningsutvecklingen. Stora resurser satsas på att minska förpackningsavfall efter användning genom att i första hand att minska materialbehovet i förpackningarna och sedan att göra förpackningsmaterialen återvinningsbara. Det är viktigt att utvecklingen inom dessa två områden går hand i hand. En för långt gående utveckling i ena eller andra riktningen behöver inte vara att föredra ur miljösynpunkt. För att få underlag för värderingar av förpackningslösningar och val av förpackningsmaterial behöver miljöbalansmodeller utvecklas. Idag råder stor osäkerhet om hur man bedömer vilken lösning som är den bästa. Globala perspektiv - främst hur man ska bedöma förnyelsebara råvaror mot icke förnyelsebara råvaror - måste beaktas.

Förpackningsteknik på 1990-talet kommer att vara en del av distributionstekniken. Ingen förpackning kommer att kunna väljas och bedömas med avseende enbart på material eller konstruktion. Effektivitet i distribution, tillverkning samt hantering av förpackningen i hela kedjan - råmaterial till återvinning - kommer att utgöra nyckelfaktorer.

Teknologi för återvinning av material finns - även för materialkombinationer. Förutsättningen för att det ska fungera är dock att det finns en infrastruktur att samla in, sortera och ta hand om det sorterade materialet. Avsättning för

det återvunna materialet måste också finnas. Hygien- och bakteriologiska frågeställningar måste i detta sammanhang klargöras.

Omfördelningar i användning av förpackningsmaterial under 1990-talet kan inte uteslutas. Vissa material har redan infrastrukturen runt återvinning uppbyggd. Dessa material kommer att vara vinnare under 1990-talet.

Detta kommer att underlätta förpackningsutvecklingen för papper, glas och aluminium. Däremot kommer i många situationer plasten att möta problem. Plast är ett viktigt material inom förpackningsområdet - och kommer att så förbli - bl a genom att det möjliggör nedbringande av råvarubehov för olika förpackningslösningar genom en avancerad konstruktion av laminat, som är direkt konstruerade för en produkt och dess distribution. Vissa plaster, i första hand PVC, kommer dock att minska i användning för att t ex möjliggöra användning av andra återvinningsmetoder än materialåtervinning - främst förbränning med energiåtervinning.

Stora insatser måste också göras för att finna avsättning för återinsamlat material. Om detta inte är möjligt kommer materialet ifråga att minska i användning.

Utvecklingen under 1990-talet har ännu många frågetecken, bl a beroende på osäkerheten om hur förpackningsmaterial och -system ska bedömas ur miljösynpunkt. Men det vore en olycklig utveckling om dagens osäkerhet medför ställningstaganden på marknaden som gör det omöjligt för alla material att konkurrera på samma villkor. Stora forskningsinsatser fordras för att undanröja sådana hinder.

1. INLEDNING

1.1 Bakgrund

Valet av förpackningsmaterial och förpackningssystem samt den allmänna förpackningsutvecklingen påverkas i hög grad av samhället, dess värderingar och krav, demografiska förändringar samt marknadens utveckling.

Modern förpackningsutveckling har givit marknaden nya förpackningsmaterial och -system som gjort det möjligt att möta krav på produktkvalitet, t ex färska produkter utan konserveringstillsatser. Utvecklingen har gjort det möjligt att erbjuda hållbara livsmedel och bekvämlighet. Material har kombinerats för att utnyttja olika komponenters egenskaper på bästa möjliga sätt. Resultatet har blivit ändamålsenliga förpackningar enligt tidens kravspecifikationer.

Miljömedvetenheten hos människor har i den industriella delen av världen under senare år börjat påverka valet av förpackningsmaterial, förpackningar och förpackningssystem. Det innebär att kraven på nya förpackningar och förpackningssystem vidgas.

I denna rapport har ett antal experters åsikter om framtidens förpackningsindustri sammanställts. De frågor som ställts till experterna har begränsats till utvecklingen för förpackningsmaterial och förpackningssystem samt hur denna utveckling påverkar industrins struktur och dess sätt att arbeta.

1.2 Målsättning

Att redovisa ett antal åsikter om framtidens förpackningsindustri, förpackningsmaterial och förpackningssystem, som inhämtats från ett antal utvalda och inom området väl insatta experter.

1.3 Undersökningsmetodik

Undersökningen har omfattat

* litteraturstudier
* seminarier

* besök på Macropack
* intervjuer

Rapporten utgör en sammanfattning av det insamlade materialet med vidhängande referenslista. Som underlag har vid intervjuer och kontakter ett frågeformulär enligt bilaga använts. Endast relevanta frågor, beroende på område av expertis, har använts vid varje diskussion.

2. KONSUMENTEN

2.1 90-talets konsument

Konsumentens behov, krav och värderingar påverkar i hög grad framtidens förpackningar. På 90-talet kommer industrin att möta en konsument som:

* uppträder komplext och flexibelt. Hon (eller han) kan snabbt ändra värderingar och preferenser. Den moderna konsumenten kan ibland handla mycket strategiskt och köpa standardprodukter enligt mottot bästa värdet för pengarna. I nästa stund kan hon vara mycket krävande och inte acceptera annat än något mycket speciellt.
* ställer krav på "nyhetens behag, förändringar och flexibilitet" vilket leder till kortare och kortare livscykler på produkterna.
* inte är lojal. Hon använder produkter och tjänster så länge det är fördelaktigt. Hon bygger nätverk som avviker från de etablerade.
* påverkas i sin konsumtion av miljön. Människor önskar ta ansvar för miljön. Men de vill inte acceptera fastställda normer och regler. De gör det på sitt sätt.
* har fler värderingar gemensamt med sin egen åldersgrupp internationellt än med föräldrarna i sitt eget land.

Dessa krav och värderingar påverkar såväl marknadsföring som produktval (1).

Industri och handel måste anpassa sig till de hastiga förändringarna. De måste komma med nya idéer och bjuda ut nya produkter, där kraven på förpackningar kan variera högst avsevärt.

Förpackningsstorlekar och -utformning kommer också att påverkas av den ökade andelen äldre människor i samhället, antalet förvärvsarbetande familjemedlemmar liksom antalet enpersonshushåll. Enkla standardförpackningar behövs liksom avancerade förpackningslösningar t ex för bekvämt tillagad färdigmat. Ökad kunskap om matvanornas inverkan på hälsan påverkar dessutom utbudet av produkter och detta i sin tur påverkar val av förpackningar och förpackningsmaterial (4).

Kapitalvarorna blir också fler, nya intressen t ex under fritiden utvecklas och med detta följer en ny produktpamflett med åtföljande förpackningsbehov.

Antalet förpackningsvarianter kommer att öka och kravspecifikationerna kommer att bli mer omfattande när industrin ska möta mycket varierande marknadskrav.

2.2 Konsumenten och förpackningar

Konsumenten i västvärlden tar förpackningar för självklart - eller rättare sagt konsumenten reflekterar inte över varför en förpackning behövs. Hon förutsätter att varje produkt hon köper uppfyller förväntningar och krav. Sambandet mellan möjligheterna att distribuera en produkt utan skador till ett vettigt pris samt förpackningsutformning är inte allmän kunskap.

Den stora roll förpackningen spelar för skydd av produkter under distribution är betydligt mer uppenbar i utvecklingsländerna där ca 50% av livsmedlen förstörs p g a dåliga förpackningar. I Sovjetunionen är motsvarande siffra 30% jämfört med den industrialiserade världen där det bedöms att endast 2% av livsmedlen förstörs p g a dåliga förpackningar (2) (3).

En medvetenhet om förpackningstyper och förpackningsmaterial och hur de används håller dock på att utvecklas i anslutning till ett ökande miljöintresse. Förpackningarna har blivit en symbolfråga för "det miljöansvariga samhället".

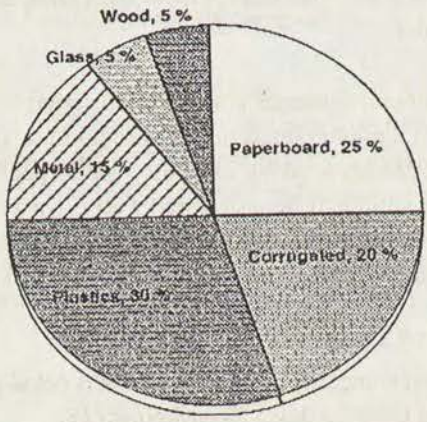
Förpackningen ska skydda produkten, ge information och bekvämlighet - men utformas optimalt med hänsyn till all den kunskap och de begränsningar samhälle och industri ålägges för att inte påverka framtidens utveckling.

3. FÖRPACKNINGSINDUSTRIN

3.1 Dynamik och strategi

Förpackningar är en viktig del av dagens transport- och logistiksystem. Från att huvudsakligen ha fungerat som skydd av produkt och omgivning under distribution och underlättande av hanteringen så har förpackningen tilldelats allt fler funktioner. Den funktion som uppmärksammats mest under senare år är den säljande funktionen. Genom ett avancerat tryck på förpackningen fungerar den som en "tyst försäljare".

Ökade krav på förpackningsfunktioner har medfört att en klar förändring i materialanvändningen kan iakttagas genom åren. Mer eller mindre alla material kan användas i förpackningar, men möjligheter att skräddarsy vissa material till olika behov har ökat användningen av dessa på andra materials bekostnad. Distributionskostnaden har också påverkat valet av förpackningsmaterial. De lätta och tunna materialen har givit vikts- och volymfördelar, som bidragit till en positiv utveckling. Se fig 1.



Figur 1: Förpackningsmaterialanvändning i Europa

Materialen skräddarsys idag allt eftersom behoven och kraven blir kända. Ökad kunskap om t ex samband mellan livsmedelskvalitet, lagring, hållbarhet och distribution samt förpackningsutformning har öppnat och öppnar möjligheter att förbättra produktkvaliteten genom rätt förpackningsval.

Men det helt grundläggande skälet till förändringar i materialanvändningen är att funktion/kostnadsrelationen radikalt förändrats med tiden på grund av denna utveckling av nya material eller kombinationer av material (5).

Konsumenternas snabba förändringar i intressen och smak samtidigt som de ställer krav på både standardprodukter och specialprodukter, som kan levereras med kort varsel och stor säkerhet, har medfört att industrin av nödvändighet måste ändra sitt sätt att arbeta. Industrin kommer att tvingas lära sig det japanska sättet att arbeta: "halvera tiden, halvera kostnaden, halvera arbetsinsatsen - och utan fel" (7).

Det innebär att TQM (Total Quality Management) blir ett nödvändigt koncept att arbeta efter för överlevnad.

Stora investeringar erfordras i produktionsutrustning som snabbt kan ställa om produktionen från order till order samtidigt som produktionen inte störs.

Investeringarna är också viktiga då en kostnadseffektiv produktion erfordras för att möta konkurrensen i och med den Europeiska Gemenskapens genomförande av den inre marknaden.

Investeringar i nya produktionsanläggningar kommer naturligtvis att kosta pengar, men det viktiga är att maskiner, material och produkter utvecklas för att möta marknadens behov. Många maskinleverantörer till förpackningsindustrin är små och har inte alltid haft finansiell styrka att driva den utveckling som borde ha genomförts. Därför kommer man att se en ytterligare rationalisering och hopslagning av denna industrigren för att den ska klara framtidens åtaganden.

När funktionskraven på förpackningarna pressas uppåt ställs också mer krav på utvecklingsresurser för att tillverka dessa förpackningar (5).

Anpassning och optimering av förpackningsmaterial och -konstruktion till olika produktbehov fortsätter samtidigt som funktionskraven ökar.

Ledningen och styrningen samt produktionsapparaten måste utvecklas för att klara denna utveckling. Som en direkt konsekvens kommer varje företag som deltar i utvecklingen att kräva en större marknad för sina produkter för att få tillbaka satsade utvecklingspengar.

3.2. Industristruktur

Den europeiska gemenskapen, EG, i vardande kommer 1993 att omfatta mer än 320 miljoner människor. Men om man räknar efter har europamarknaden ett potentiellt invånarantal av omkring 700 miljoner människor (6). Detta kommer att innebära att Europa förändras ur industrins synpunkt. Marknaden blir större. Sammanslagningar av företag kommer att ske varje dag. Industrin kommer att rationalisera och koncentreras (6).

De stora företagen koncentrerar sina inköp till centrala enheter. För att uppfylla kraven på den europeiska marknaden samordnas också distribution och produktion. Och som en konsekvens samordnas både produkt- och förpackningsutvecklingen (8). Stora företag som Procter & Gamble och Unilever kommer därmed att ställa krav på samma servicenivå överallt i Europa samt på en produktgemenskap som endast s k paneuropeiska leverantörer (leverantörer som finns i ett stort antal europeiska länder) kan klara.

På livsmedelsförpackningssidan har de senaste åren två mycket dominerande livsmedelsförpackningskoncerner, Pechiney och CMB, båda med bas i Frankrike, bildats (9). På transportförpackningsområdet har dramatiska förändringar skett inom wellpappindustrin, för det förpackningsmaterial som utgör 70% av alla transportförpackningar. Se tabell 1 (5).

Företagens storlek har både dubblerats och tredubblats. Förutom storlek har transportförpackningsföretagen fått kontroll över hela produktionskedjan - från råvara till återanvändning av returfiber - och kan därigenom få goda möjligheter att möta varierande och ökande marknadskrav.

Resurserna som de här stora företagen får möjlighet att ställa till förfogande omfattar inte enbart förpackningar, förpackningsmaterial och -system utan olika servicekoncept kommer att bli väsentliga delar av "produkten". Utvecklingsresurser kommer att helt enkelt erbjudas som en del av servicen.

Inte enbart de stora kunderna kommer att få tillgång till utvecklingsresurserna. Det intressanta är att samtidigt som förpackningstillverkarna behöver täcka många länder med sin verksamhet för att betjäna de stora tillverkarna, så behövs samtidigt en regional täckning för att uppfylla de unika krav som olika länder eller regioner och mindre kunder ställer. Utvecklingen placeras centralt, men produktionen blir lokal.

Tabell 1: *Strukturella förändringar inom transportförpackningsindustrin i Europa 1986 - 1989, tusen ton (5)*

	Köp under tiden 1986 - 1989		
Företag	**Wellpapp-produktion 1989**	**Wellpapp-kapacitet 1986**	**Råmaterial-kapacitet 1986**
SCA	1 110	860	780
Jefferson Smurfit Group	610	550	160
Cellulose du Pin	540	140	30
ASSI	510	140	0
International Paper (Europe)	450	0	0
BT/KNP	430	170	130
Tampella	250	200	130
Summa	**3 900**	**2 060**	**1 230**

De mindre förpackningsföretagen kommer sällan att spela en avgörande roll för att lösa olika marknadsproblem och möta nya marknadskrav - därtill är utvecklingskostnaderna alltför stora. De små förpackningsanvändarna kommer dock att få tillgång till de utvecklingsresurser som måste växa fram inom förpackningsindustrin för att möta framtiden. Förpackningsproduktion kommer också att vara lokal.

3.3 Samarbete förpackningskund - förpackningsleverantör - råmaterialtillverkare

Traditionellt tas en förpackningslösning fram genom att en kund kontaktar en förpackningskonverterare, som i sin tur föreslår en förpackningslösning baserat på egna produkter och egen produktion. Detta räcker inte alltid idag.

När en kund blir stor har hon ökade möjligheter att påverka utvecklingen genom att helt enkelt kontakta de olika aktörerna i förpackningskedjan. Det

packande företaget kan t ex kontakta råvaruleverantören och tillsammans med honom utveckla ett material. Därefter kontaktar kunden förpackningskonverteraren och specificerar både material och pris på material. Denna utveckling har redan konstaterats (14). Styrkeförhållandena mellan de olika aktörerna förändras. En liten förpackningskonverterare får begränsade möjligheter att påverka de lösningar som erbjuds. I stället för att tidigare ha kunnat arbeta med både material och konstruktion, begränsas aktionsramen.

Företag som är integrerade har fler utvecklingsmöjligheter i samarbetet med de stora kunderna.

3.4. Samarbete förpackningsleverantör - förpackningsanvändare - distribution

Förpackningsleverantörerna kommer i än större utsträckning än idag att erbjuda rätt förpackning vid rätt tidpunkt. Produktion och distribution måste då samordnas så att denna typ av service inte medför extra kostnader. Ett system som endast fungerar genom att lager förflyttas från förpackningsanvändare till -leverantör kommer förr eller senare att ta död på ambitiösa affärsutövare (5).

Distributionssamordning erbjuder möjligheter för alla inblandade, men förutsättningen är att ett samarbete utvecklas, t ex genom att:

* leverantörens och kundens logistiksystem behandlas som ett gemensamt totalsystem
* mycket låga lager hålls genomgående hos alla inblandade parter
* leverantören arbetar i ökande grad med kundens produktionsplan som underlag
* utnyttja JIT i de fall det ger den lägsta gemensamma kostnaden
* ha gemensam optimering av distributionskostnaderna när det är möjligt och önskvärt
* ha logistisk planering, i förekommande fall på europeisk nivå (6).

Samarbete blir väsentligt mellan förpackningstillverkare och -användare för att uppnå kostnadseffektivitet.

3.5 Förpackningars marknadsutveckling

I många studier har sambandet mellån ekonomins utveckling och förpackningsutvecklingen betonats.

Spekulationerna och konsekvensutredningarna är många om genomförandet av europagemenskapens inre marknad 1992/1993. De ska inte upprepas här, men det kan konstateras att de olika spekulationerna vanligtvis slutar i en långsiktig positiv utveckling för europamarknaden. Förpackningsindustrins utveckling har under många år följt BNP's utveckling. Det kan den förväntas fortsätta göra (5).

Hur expansionen kommer att se ut är dock idag osäkert sedan miljökraven börjat få stor inverkan på förpackningsutvecklingen. Miljökraven kan förändra olika materials tillväxt mycket radikalt (10).

Även om mängden förpackningsmaterial inte kommer att öka i stor omfattning så kommer värdet att öka och troligen motsvarande BNP (5).

4. FÖRPACKNINGSTILLVERKNING

4.1 Krav på förpackningstillverkningen

Den packande industrin önskar:

* material och förpackningar "fit for use"
* kravspecifikationer som har sammanställts i samarbete mellan kund och leverantör
* material och förpackningar som tillverkats i en styrd process med jämnhet i väsentliga egenskaper
* att all provtagning ska vara klar hos leverantören. Varje leverans ska kunna få ett certifikat på kvaliteten
* kräva kvalitetssystem som lever upp till bestämda krav såsom ISO 9000 hos förpackningsföretag som vill fortsätta som leverantör
* samarbete för att nå kraven
* stort utbyte mellan teknisk personal
* dagliga kommunikationsmöjligheter på alla nivåer i företaget (6).

Det är ett komplext arbete att hantera och organisera en konvertering av förpackningar. Ofta har fabriken ett stort antal kunder, vilka alla har olika krav och prioriteringar. För att klara det nära samarbete som allt fler kunder kräver kommer i framtiden databaserade managementsystem att finnas hos förpackningskonverterarna/tillverkarna för direkt dialog med kunderna och styrning av produktionen. Idag finns det CAD, CAM, CIM hos många företag. Men de måste kopplas samman för att ge de resultat som är nödvändiga för att möta marknadens krav.

Kunden ska kunna följa konstruktionsarbetet och samtidigt få information om när en leverans är planerad. Om förändringar sker kan kommunikation mellan parterna genast anpassa leveranstider, tryckförändringar göras etc.

Återigen är det de stora företagen som har resurser att satsa på utveckling av den typ av service förpackningsköparna önskar. Service kommer att bli del av prioriterad teknologi.

4.2 Kundanpassad tillverkning

Tillverkning av förpackningar är huvudsakligen kundorderstyrd. Traditionellt har orderserierna varit långa. Men produktutbudets vidgning har minskat orderstorlekarna under senare år. Utvecklingen kan väntas fortsätta.

Speciellt inom transportförpackningsindustrin har det under ett antal år vuxit fram små företag som specialiserat sig t ex på avancerad tryckning och tillverkning av korta serier av specialförpackningar. De stora förpackningskonverterarna hade inte tillräckligt snabbt anpassat sig till marknadens krav utan var ännu till för kort tid sedan till stor del produktionsinriktade med långa omställningstider och långa serier som bas.

Idag och i ökad utsträckning i framtiden kan man förvänta sig att maskinutveckling och utveckling av elektroniska managementsystem för styrning av produktion och leverans förändrar konkurrensen.

Stora förpackningstillverkare satsar med modern utrustning på att klara marknadens behov av såväl enkla standardförpackningar som komplicerade specialförpackningar samt korta och långa serier.

Små förpackningstillverkare kommer att ha kvar nischer, men konkurrensen ökar.

5. INPACKNINGSSYSTEM

5.1 Packning av livsmedel

Packning är ett naturligt och nödvändigt moment i anslutning till produktionen av livsmedel. Ofta betraktas förpackningssystem för livsmedel som en del av produktionen snarare än en del av den interna materialhanteringen.

Dagens inpackningssystem för livsmedel är huvudsakligen väl automatiserade. Behovet av effektiva materialhanteringssystem från produktion till konsumtion har dessutom medfört framtagning av halv- och helautomatiska inpackningslinjer för transportförpackningar i direkt anslutning till packning av konsumentförpackningen.

Marknadens stora rörlighet spelar stor roll i val av förpackningssystem. Detta innebär att packlinjer idag och ännu mer i framtiden måste ha mycket stor flexibilitet. De ska kunna hantera olika förpackningsstorlekar liksom olika material. En förpackningsmodifiering kan annars medföra stora förändringar i packlinjen. Om planeringen inte är långsiktigt korrekt kan stora extrakostnader uppstå.

Trender som kan iakttagas på maskinsidan är:

* ökade säkerhetskrav vid användning av maskinerna
* managementsystem för samordning av produktions- och packningslinjer
* krav på homogenitet i material och förpackningar samt produkt för att kunna hålla en jämn och effektiv produktion
* effektiv produktion, men inte högre hastigheter till varje pris - tillgängligheten spelar avgörande roll för resultat och kostnad
* anpassning av linjerna så att produktionen inte stannar p g a brist på ingående material
* minimering av ställtider
* anpassning av maskinlinjerna till människorna ur ergonomisk synpunkt samt

* möjligheter för grupper av maskiner att kontrolleras och anpassas direkt av maskinoperatörerna. Expertsystem av olika slag ökar i användning
* planeringen läggs direkt på maskinoperatörerna, vilket påverkar
* såväl utbildningen av personalen som organisationen (12) (13).

5.2 Packning av verkstadsprodukter

Idag finner man på verkstadssidan att det i väldigt många fall återstår ett utvecklingsarbete att bygga halv- och helautomatiska packningslinjer. Ännu görs mycket manuellt. Den stora svårigheten har varit och är att serierna ofta är för korta vilket gör det ekonomiskt svårt att motivera en automatisering.

De stora tillverkningslinjerna, t ex TV-apparater och mikrovågsugnar, har däremot alla mycket avancerade packningslinjer med långt driven automatisering.

På transportförpackningsområdet gäller det därför för förpackningsleverantörerna att finna lösningar, som kan uppfylla de moderna kraven på effektivitet och god och meningsfull arbetsmiljö samtidigt som de är flexibla. Standardmaskiner kompletteras med komponenter för fyllning och resning som anpassats till produkt och förpackning.

Förpackningsleverantören kan också finna okonventionella lösningar som ställs till förfogande för kunden. Han kan t ex ställa resningsmaskiner till förfogande om kunden har stora produktionsvariationer och maskinerna kan användas på flera packningsställen under en säsong. Sådan typ av service kommer att utvecklas (5).

Överhuvudtaget kommer lösningarna att anpassas efter behov och förutsättningar.

6. FÖRPACKNINGAR OCH MILJÖ

6.1. Marknadens krav

Förpackningar har blivit ett ett fokuserat område i anslutning till den ökade medvetenheten och intresset för miljö i vårt samhälle. Det är starka grupper som driver förpacknings- och miljöfrågor. Miljöfrågorna kommer också att ha avgörande inverkan på den framtida förpackningsutvecklingen (22) (24) (25).

Men det är inte bara förpackningen som sådan som intresserar utan medvetenheten om våra ökande soptippar. Finns det plats för dessa i framtiden, var ska de ligga och hur ska de skötas?

6.2 Lagstiftning

Den lagstiftning som idag utarbetas i Europa baseras på en politisk och social bedömning att många av dagens förpackningar inte behövs samt att de utgör ett problem på avfallstipparna.

6.2.1 Europeiska Gemenskapen

Bakgrunden till det direktiv som för närvarande utarbetas vid kommissionens miljödirektorat DGXI avseende förpackningsavfall är behovet att minska antalet avfallstippar. Europa saknar utrymmen. För att kunna minska avfallsmängderna har en "avfallshierarki" utvecklats, nämligen i första hand en minskning av materialmängderna i förpackningarna (source reduction), i andra hand återanvändning och återvinning (reuse and recycling), därefter förbränning med energiåtervinning (incineration) innan de sista resterna sedan går till soptippen (landfill). Kompost är också en metod som diskuteras som ett alternativ för behandling av avfall.

I några länder är förbränning för närvarande inte möjlig. Dålig teknik i gammal utrustning har skapat skepticism.

Förpackningsindustrin stöder arbetet med att begränsa avfallsmängderna i samhället. Därför koncentreras mycket av förpackningsmaterial- och förpackningssystemutvecklingen till att så effektivt som möjligt utnyttja mate-

rialen, att konstruera förpackningar där minsta möjliga material användes samt till att återvinna material efter användning.

Industrin stöder arbetet med att begränsa förpackningsavfallet.

6.2.2 Europas länder

Lagstiftningen i Europas länder går i samma riktning som EGs direktivförslag. Dock finns det skillnader i detaljer samt tidplaner. De har dock ingen inverkan på förpackningsutvecklingen.

De stora företagen planerar sin utveckling med utgångspunkt från de krav som ställs i länder med den mest krävande marknaden.

6.3 Minskning av materialåtgång

Under många år har industrin arbetat med att effektivare utnyttja materialen. Utvecklingsarbete inom material- och processområdet har t ex åstadkommit en kontinuerlig reduktion av väggtjockleken på burkar. "Neck-in-teknologin" har också gjort det möjligt att minska väggtjockleken ytterligare (19). Ett exempel:

Jämfört med 1972 producerar en burktillverkare 34% fler burkar idag från samma mängd råmaterial (27). Ett annat exempel: Idag har ett papper med ytvikten 186 g/m^2 motsvarande styrka som ett papper med ytvikten 200 g/m^2 för fem år sedan.

Till dags dato har utvecklingsarbetet på materialsidan åstadkommit mycket mer för att minska avfallsmängder än återvinning (27). Dagens marknadskrav kommer att ytterligare påskynda denna utveckling.

Industrin kommer att fortsätta - med allt större insatser - att bringa ner erforderliga materialmängder i förpackningarna med bibehållen funktion.

6.4 Återvinning av material

Återanvändning och återvinning är goda metoder att undvika avfall. Genom användning av material flera gånger minskar avfallet, men varje system kommer att i slutändan ge ett icke användbart material, som lämnas på en tipp.

Glas och pappersbaserade förpackningar har en fördel jämfört med andra material eftersom det redan finns etablerade insamlings- och sorteringssystem.

Det finns också etablerad teknologi att ta hand om det återvunna materialet, och att återanvända det.

Aluminium har också framgångsrika återvinningssystem. Allt återvunnet material kan gå direkt in i ny förpackningsproduktion.

För plastmaterial är återvinning ett betydligt svårare problem. Det finns idag några insamlingssystem inom industri och handel. Men det är mycket svårt om inte omöjligt att utan specialkunskap identifiera en plast. Stora forskningsresurser sätts för närvande in för att finna metoder att identifiera plaster och göra det möjligt att sortera dem.

Många experters bedömning är att vissa plaster kommer att återvinnas, t ex PE och PVC. Men det stora antalet förpackningar måste förbrännas för att minska avfallsmängderna (25).

Närhelst man talar om återvinning är det också viktigt att komma ihåg att det inte enbart är fråga om infrastrukturen i insamlingen som har betydelse för återvinningen. Det är minst lika viktigt att det existerar bruk och fabriker som kan ta hand om materialet. Även här har papperet en fördel i förhållande till övriga material (5).

Det finns teknologi att ta hand om andra material än glas, papper och aluminium. Det enda som händer är att när materialen blir mer komplexa, så blir återvinningsteknologin mer komplicerad. Men den finns. T ex kan PE separeras från papper och kartong (5). Men det är inte en teknik som finns i varje bruk idag och därför skapar sådana material problem. Hur kan man styra kombinerade material till industrier med den rätta tekniken?

Omfattande investeringar måste göras innan industrin kan uppfylla marknadens krav. Det är alltså en fråga om tid. Under tiden kan marknadens krav tvinga fram andra lösningar vilket kommer att påverka fördelningen mellan olika material.

Teknologin för att använda återvunnet material finns. För att få återvinning att fungera fordras dock infrastruktur att samla in, sortera och att ha fabriker som kan ta hand om materialet. Avsättningsområden måste också finnas.

6.5 Kontamination av återvunnet material

I återanvändning erfordras omfattande diskning eller desinficering och i återvinning sterilisering, speciellt för livsmedel.

Det stora problemet idag vid återvinning av material är kontaminationsfrågorna. I ett system för återvinning av material är inte alltid källan känd. Vad har de ursprungliga förpackningarna använts till?

Lagstiftningen är inte entydig i alla europeiska länder. Enligt de flesta reglerna får idag enbart nyfiber eller återanvända fibrer från känd källa användas. Ökad återvinning kommer att tvinga fram utveckling och användning av returfibrer i livsmedelsförpackningar, men idag får det inte ske. Det kommer att ta tid innan nya regler har utarbetats så att återvunna fibrer mera allmänt kan användas. Dessutom fordras ett utvecklingsarbete, så att denna utveckling inte får konsekvenser på t ex folkhälsan.

Förutom kontamination för livsmedel så kan likartade problem uppstå för läkemedel och sjukhusutrustning.

Klara regler erfordras för hur återvunnet material får användas.

6.6 Hygien

Hygienfrågor har också stor betydelse. Lagstiftningen arbetar med minimering av förpackningar å ena sidan. Å andra sidan skrivs lagar som kräver förpackningar t ex på sjukhusen för att klara bakteriologiska och hygieniska krav.

Hygien- och bakteriologiska krav har prioriterats av förpackningsindustrin före reduktion av förpackningar och förpackningsmaterial samt återvinning.

6.7 Miljö och funktion

Återvinning är en metod att minska avfall. Idag råder ibland uppfattningen att återvunnet material helt kan ersätta nytt material. Inom vissa områden är detta säkert fallet, t ex för aluminium. Men på fibersidan är det inte så.

Vid återvinning av fibrer gäller två saker:

* Dagens returfiber håller en hög klass i Europa på grund av en viss andel nyfibrer. Minskar andelen nyfibrer minskar materialstyrkan som måste kompenseras med fler återvunna fibrer.

  Det finns studier som visar att man för att åstadkomma samma styrka på ett nyfibermaterial och ett returfibermaterial måste ha 10-15% mer material i det senare (8). Det påverkar distribution och volym och i sin tur miljöbalansen.

  För att klara marknadens krav erfordras därför en balans mellan återvinning samt minimering av materialmängd (8).

* Studier har visat att det inte är säkerställt om det ur global miljösynpunkt är det bästa att sikta mot mycket höga insamlingskvoter (23). CO_2-balansen kan kanske bättre hållas med lägre återvinningskvoter?

  Det är viktigt att fastställa väl avvägda nivåer, så att förpackningsindustrins utveckling främjar miljön.

Industrins återvinningsarbete måste kompletteras med forskning för att ge underlag för optimering av resurserna ur miljösynpunkt.

7. FÖRPACKNINGSSYSTEM

7.1 Systemkomponenter

De förpackningssystem som användes för packning av produkter kan delas upp i sina komponenter:

* förpackningstyper
* förpackningsmaterial
* kombination förpackningstyp/material/metod

Idag sker valet av förpackningsmaterial och förpackningssystem baserat på tekniska kravspecifikationer och värderingar samt ekonomi. I framtiden kommer valet att kompletteras med miljöanalyser och -värderingar.

7.2 Förpackningstyper

För konsumentförpackningar är de dominerande förpackningstyperna blisterförpackningar (en kartong på vars ena sida en termoformad plastbubbla har fästs), burkar, film (flexibla) förpackningar, flaskor, hinkar, kapslar, patroner, påsar, säckar, tråg och tuber (15).

För transportförpackningar finns det slitslådor, wrap-aroundlådor, säckar och speciallådor (15).

Valet av förpackningstyp baseras på produkt, packningsmetod och distributionsmetod.

Förpackningar kan vara engångs- eller returförpackningar. Det är snarare förpackningsmaterialet än förpackningskonstruktionen som avgör om förpackningen kan användas en eller flera gånger.

Utveckling av förpackningskonstruktionerna påverkas av innovationer inom material och distribution.

7.3 Engångs- eller returförpackningar

Förpackningssystemen utgör en viktig del av all distribution. Det innebär att val av av förpackningssystem inte kan ske skilt från val av distributionssystem och vice versa. Så mycket som 2/3 av de totala distributionskostnaderna påverkas av val av förpackning. Förpackningsmaterialet och förpackningen utgör 4% av distributionskostnaden. Men sedan påverkar förpackningssystemet 43% av transport- och hanteringskostnaderna och 53% av kringkostnaderna (16).

Val av förpackningssystem av engångs- eller returtyp är därför helt beroende av det rådande logistiksystemet (17).

I den "gröna debatten" framförs ofta argumentet att returförpackningar är ett bättre alternativ. I praktiken kan man inte göra sådana generella bedömningar just på grund av kopplingen till logistiksystemen. Bedömning måste göras i varje enskilt fall. Både ekonomi- och miljöbedömning såväl som teknisk bedömning måste göras för hela systemet (23).

Bedömningen på flera marknader är att någon större omfördelning mellan engångs- och retursystem inte förväntas (25). Skillnaderna mellan miljöeffekterna är så små att det är ekonomin som avgör.

Engångsförpackningar kommer även i framtiden att vara viktiga komponenter i distribution av varor. Returförpackningssystem kommer endast att vara intressanta i vissa slutna system (transporterna går i bestämda leveransslingor i jämna högfrekventa system - t ex öldistribution och inleverans till bilindustrin).

7.4 Miljöbalansstudier

Val av förpackningsmaterial och förpackningssystem har av allt flera företag börjat baseras på miljöbalansstudier (2)(26).

Det finns ett antal kommersiella miljöbalansmodeller. Ännu råder dock ingen konsensus om hur en modell ska se ut, vilka systemgränser som ska dras, hur funktion hos förpackningen ska bedömas, hur förnyelsebara råvaror ska bedömas i förhållande till icke förnyelsebara råvaror - för att ge några exempel. Ett antal forskningsanslag har därför beviljats i olika länder för att få fram tillräckligt med kunskap inom området.

Till dess att modeller finns som kan accepteras av såväl forskare som industri kommer varje analys av en förpackningslösning att ifrågasättas som en partsinlaga.

Till detta kommer att det är nödvändigt att finna värderingsmetoder för de resultat som kommer fram.

Resultatet av bristen på accepterade modeller för miljöbalansstudier har idag på marknaden varit att olika företag kommer fram till helt olika resultat. Det kan, i enlighet med resonemanget ovan, vara helt riktigt. Men jämförelser är omöjliga eftersom man sällan använt samma modell. I ett fall kan ett företag bedöma ett plastmaterial som det riktiga ur miljösynpunkt och ekonomi (2), medan i ett annat fall beslutet varit precis tvärtom (26).

Resultaten kan vara helt riktiga på grundval av de distributionssystem som användes. Men exemplen visar på svårigheten att dra generella slutsatser.

Intressant är också att miljöbalansstudierna kan visa på detaljer som visar stora skillnader mellan olika förpackningsmaterial och förpackningssystem. Men när man sedan summerar alla detaljer, så blir skillnaderna ofta inte stora.

Miljöbalansstudier användes idag för utvecklingsändamål (5). Företag kan satsa på utveckling av enstaka funktioner och egenskaper, som marknaden efterfrågar och då använda balanserna att jämföra detaljer.

Om hänsyn tas till hela förpackningens livscykel visar miljöbalanser av material- och distributionssystem att det blir små skillnader mellan systemen. Det avgörande är ofta små detaljer, t ex om returförpackningen tvättas eller ej och i så fall hur (23). Någon större omfördelning mellan engångs- och retursystem är därför inte att vänta, helt enkelt på grund av att det är för små skillnader mellan miljöaspekterna och därför får ekonomin styra valet.

Miljöbalanser kommer att vara viktiga i framtiden för utveckling och val av förpackningsmaterial och förpackningssystem.

7.5 Förpackningsmaterial

Alla material användes i förpackningar. Utvecklingen på materialområdet har under många år i hög grad baserats på konsumenternas krav på bekvämlighet, tekniska utvärderingar samt ekonomiska bedömningar. Under senare år har miljöaspekterna kommit med som en mycket betydelsefull faktor, något som bedöms ha en mycket stor inverkan på användning av olika förpackningsmaterial och deras utveckling (17) (18). Vid diskussionerna inför denna rapport har det nästan genomgående varit just miljöfrågorna som helt dominerat.

Val av förpackningsmaterial påverkas av idag av dagligvaruhandeln, konsumenterna och politikerna. Dessa gruppers uppfattning av olika material samt existerande system att återvinna materialen tillsammans med lättheten att återvinna kommer att i hög grad påverka materialvalet. "Miljövänlig" förpackning provocerar kritik medan "miljöansvarig" förpackning skapar trovärdighet (18).

Existensen av återvinningssystem kan ha avgörande inverkan på vilket material som väljs.

Svårigheterna för förpackningsanvändare och -konstruktörer är att kunskapen ännu inte är tillräckligt god för att ett väl balanserat beslut ska kunna tas.

7.5.1 Konsumentförpackningsmaterial

Glas

Glas kommer att finnas som ett viktigt material för vissa produkter även i framtiden. Användningsområdena kommer dock att koncentreras mer och mer till områden som traditionellt fordrar image, genomskinlighet och återförslutbarhet eller god barriär mot fukt och syre. Nya förpackningskonstruktioner utvecklas och materialen blir lättare med ny produktionsteknik.

Materialet har vunnit visst intresse i mikrovågsförpackningar eftersom kontamination mellan förpackning och livsmedel inte vållar några problem. Men materialet kommer även i framtiden att möta stor konkurrens från främst plastmaterial (19)(20). Däremot kan materialet inom vissa områden bli intressant att använda, helt enkelt för att det redan finns existerande återvinningssystem - och det finns begränsade möjligheter att bränna materialet.

Exempelvis har det funnits intresse för glasflaskor i sjukvården (21) i Tyskland på grund av att det finns glasåtervinning, men förbränningskapacitet saknas. Om förbränningskapaciteten fanns skulle man elda upp förpackningen och fortsätta använda papper/plast.

Glas kommer att fortsätta ha stor betydelse inom vissa områden. Materialet kan inom vissa områden ersätta plast. Distributionsanalyser, ekonomi och miljöbalansstudier avgör.

Plast

Plasten har mycket snabbt vuxit i användning, bl a på grund av dess goda och varierande permeabilitetsegenskaper, men också på grund av den låga vikten och därmed lägre distributionskostnader. Papper har fortsatt att vara ett intressant material genom sina styvhetsegenskaper. Kombinationer mellan papper och plast har dessutom ökat applikationsmöjligheterna för båda materialen. Listan på nya material kan göras lång, speciellt på plastsidan och i kombinationer papper/plast. Som en övergripande trend har glas, metall och trä varit förlorarna.

Bulkplastmaterialen, PE (polyeten), PP (polypropen), PS (polystyren) utgör en del av stommen i de förpackningsmaterial som kommer att fortsätta sin tillväxt. Men antalet varianter kommer att öka. Egenskaper och karaktäristika för de enskilda materialen blir inte entydiga (9).

Inom de s k prestandaplasterna, där man kan få fram speciella egenskaper hos materialen, t ex syrgasbarriärer, så ökar också alternativen. Inom området prestandafilmer kommer också nya material, t ex kiseloxidfilmer. Denna typ av material är dyrbara och appliceras i mycket tunna skikt. Förpackningsmaterialen kommer att i ökande utsträckning skräddarsys (9).

Det mörka moln som ligger över plastförpackningsutvecklingen är återvinningen. Identifieringen av plaster har ännu inte lösts. Insamlings- och sorteringssystem saknas för konsumentförpackningar. Forskningen är intensiv. Det är uppenbart att det måste utvecklas en balans mellan den samhälleliga och ekonomiska nyttan av nya material, produktkvalitet, hygien, produktsäkerhet samt återvinnbarheten för att plastindustrin ska åtnjuta en fortsatt mycket positiv utveckling (22).

Plastindustrin har för vissa applikationer tagit fram plastmaterial som är "biodegrabla". Området åtnjöt stort intresse för ett antal år sedan. Numera är

bilden lite mer nyanserad, eftersom återvinning blivit ett intressant sätt att minska avfall. Det är dock klart att material av denna typ har sin nisch. Det finns produkter man inte vill ha in i återvinningskedjan av t ex hygieniska skäl.

Plastmaterial kommer att fortsatt spela en viktig roll inom förpackningsområdet. Återvinningsfrågorna kommer dock att få stor inverkan på hur utvecklingen kommer att se ut. Det är också en fråga om hur andra material kan ersätta plast och visa goda data i miljöbalansstudier.

Laminat

Laminat (två material som t ex klistrats ihop) har givit möjligheter till minskning av mängden förpackningsmaterial i olika förpackningssystem. Denna utveckling har haft större inverkan på miljön än återvinning hittills har gjort. Troligen kommer det även i framtiden att bli en fråga om balansering mellan utnyttjande av material och återvinning. Laminat kommer därför även i fortsättningen att spela en stor roll inom förpackningsområdet. Speciellt intressant är därvid utvecklingen av supertunna material, som appliceras med ny teknik som t ex plasmabehandling.

Laminat har sin givna plats inom förpackningsområdet. Framtagning av nya material kommer att fortsätta. I utvecklingsarbetet kommer dock mer insatser att användas för att göra materialen återvinningsbara.

Metall

De dominerande användningsområdena är öl, läskedrycker och livsmedel. Nya användningsområden är viktiga för vidareutveckling av metallförpackningarna. Men även här är det avgörande hur återvinningen klaras. Exempel har givits under punkt 6.3 ovan på det utvecklingarbete som idag och i framtiden bedrivs.

Process- och konstruktionsutvecklingen fortsätter.

Aluminium

Aluminiumförpackningars framtida utveckling kommer i stor utsträckning att styras av uppfattningar om återvinningsmöjligheter och om energiförbrukning vid förpackningars tillverkning. Idag har man i många länder genom etablerade återvinningssystem nått mycket höga återvinningsnivåer. På så sätt minskar materialbehovet samt energiåtgången i förpackningsframställningen (27).

Processteknologin kommer att vidareutvecklas liksom konstruktionsinsatserna för att vidareutveckla produkten.

Papper och kartong
Utvecklingen för papper och kartong påverkas av de konserveringsmetoder och förpackningssystem som utvecklas för livsmedelsförpackningar. Inom förpackningssystem för mikrovågsugnsområdet finns t ex stora möjligheter. Pappers- och kartongförpackningar gynnas också av den goda image de har hos konsumenterna samt att papper och kartong redan idag återanvänds i etablerade återvinningssystem. Utveckling på pappers- och kartongområdet går i första hand mot utveckling av förpackningssystem med kombinationer av papper- och plastmaterial anpassade till marknadens olika krav (24).

Pappers- och kartongindustrin har dessutom forskningstraditioner, vilket innebär att det finns möjligheter att snabbt utveckla avancerade värderingsmetoder för att ytterligare minska användningen av råmaterial.

Pappers- och kartongindustrin kan idag möta marknadens alla olika krav ur teknisk och miljösynpunkt.

Dock måste utvecklingsarbetet fortsätta för att utnyttja råmaterialen på bästa sätt. Processerna för tillverkning erfordrar också att forskningen fortsätter för att möta framtidens miljökrav.

7.5.2 Transportförpackningsmaterial

Det helt dominerande materialet för transportförpackningar är wellpapp, som står för 70% av förpackningsvolymen.

Papper och wellpapp
Det finns redan etablerade återvinningssystem. Redan idag återvinns 80% av wellpappen. Utvecklingen förväntas därför vara positiv eftersom materialet redan idag uppfyller de flesta politiska kraven på återvinning.

Papper är dessutom en förnyelsebar råvara, vilket gör att konsumenterna i olika studier värderat papper som det bästa materialet ur miljösynpunkt (2).

Papper och wellpapp är idag mycket intressanta material för att möta vidgade marknadskrav. Återvinningssystem finns redan liksom resten av nödvändig infrastruktur.

Utvecklingsinsatser erfordras dock för att bättre än idag konstruera optimala förpackningar med bästa utnyttjande av råvarorna.

Solidpapp
Solidpapp har samma positiva image som papper och wellpapp. Dock lamineras den ofta med PE-liner för de mest intressanta användningsområden frukt och grönt. PE-liner accepteras inte idag i återvinningssystem av skäl som angivits ovan, vilket medför att solidpapp måste utvecklas för att åtnjuta motsvarande utveckling som papper i allmänhet.

Solidpapp är ett material som är intressant för vissa områden, t ex frukt och grönt. Dock måste återvinningsfrågan för de belagda materialen lösas för att materialet ska få en utveckling.

Plywood
Plywood kan vara både engångs- och returförpackningsmaterial beroende av det logistiksystem som används. Materialet har sin nisch, men möter konkurrens av lättare material, framför allt wellpapp.

Plywood kan utvecklas med avseende på material och konstruktion och vinna intresse som returförpackning. Det är ett material speciellt användbart för verkstadsindustrin.

Trä
Samma aspekter kan läggas på trä som på plywood. Det har ur miljösynpunkt ännu bättre image än plywood eftersom det är ett "rent" material. Dess volym/funktion/pris medför dock att det ofta ersätts av wellpapp och solidpapp.

Trä som förpackningsmaterial kommer att fortsätta användas inom specialområden, speciellt inom verkstadsindustrin där specialförpackningar erfordras.

Konsumentförpackningar av trä kan dock inte uppfylla alla typer av marknadskrav, t ex säljinformation, varför materialet är en av förlorarna.

7.6 Förpackning/process/lagring

Trenden mot en stark integration av förpackning/process, t ex av förpackningsval med hållbarhetsbehandling för en speciell distribution, är märkbar. I många fall är valet av förpackningskonstruktion så nära sammankopplat med hållbarhetsbehandlingen att förpackningen resp hållbarhetsmetoden inte fyller någon funktion var för sig (9).

Kraven på "färska och naturliga" livsmedel samtidigt som det ställs ekonomiska krav på stor omsättningshastighet i butikerna medför att de metoder som inte påverkar produktens kvalitet blir allt viktigare. MAP (modifierad atmosfärförpackning) har fått förnyad betydelse. Aseptiken har också blivit alltmer intressant. Dessa trender fortsätter.

Under veckorna har den moderna konsumenten begränsad tid för matlagning. Då är "bekvämmaten" viktig (10). Mikrovågsugnen spelar här stor roll. Förpackningssystem utvecklas med nya material och förpackningskonstruktioner. För att den teknologiska utvecklingen ska fortsätta erfordras av dagens material:

* bättre värmemotstånd
* mindre materialåtgång
* möjligheter att återvinna materialet med någon metod
* nya system för F/F/S (forma/fylla/försegla) (23).

Strävan mot kostnadseffektivitet medför att de förpackningssystem som tagits fram för att motsvara konsumenternas krav på produkten också måste anpassas till mekaniserad hantering. Man måste helt enkelt ha ett snabbt flöde genom hela distributionssystemet. Elektroniken tas tillvara för att följa produkten i varje skede. Streckkoderna utvecklas vidare för att kontinuerligt lämna information om varje produkt t ex med avseende på omsättning, täckningsbidrag etc.

Till detta kommer att man måste utveckla olika former av kontroll att inte oönskade lagringsbetingelser uppstått. Det finns redan idag system som ger en kemisk indikering om ett icke önskvärt ämne producerats av t ex en mikroorganism. Konsumenten kan innan köp kontrollera varans standard. Detta i sin tur ställer allt högre krav på distributionens effektivitet (9).

Förpackningssystemutvecklingen är beroende av marknadens krav. Många nyutvecklingar sker för närvarande för att möta den moderna konsumentens krav på så lite tillsatser som möjligt, fräscha produkter, bekvämlighet och återvinning.

8. REFERENSER

(1) Ingrid Berg, SIFO Research, FEFCO 1990
(2) Suchard, Brussel-presentation, Bryssel, 1991
(3) Johan Selin, ITC, Geneva, 1991
(4) CA Björkengren, LTH, Lund, 1990
(5) A de Ruvo, SCA Research, Sundsvall, 1991
(6) BL Bethell, P&G, FEFCO 1990
(7) B Hagman, Tetra Pak, SNS, Stockholm, 1991
(8) G Jonson, MSU and CLM, East Lansing, MI, 1991
(9) T Ohlsson, SIK , Göteborg, 1990
(10) H Hughes, MSU, East Lansing, MI, 1991
(11) J Goff, MSU, East Lansing, MI, 1991
(12) B Holmgren, MSU and CLM, East Lansing, MI, 1991
(13) P Singh, MSU, East Lansing, MI, 1991
(14) S W Gyeszly, Texas A & M, College Station, Texas, 1991
(15) The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology 1986
(16) U Bjöörn, Volvo, Göteborg, 1991
(17) D Twede, MSU, East Lansing, MI,1991
(18) J Per-Jönson, Svenska ICI, PackForsk-konf, Göteborg, 1991
(19) B Hansen, PLM, Malmö, 1991
(20) M Russell, Food Engineering, New York, 1989
(21) Univärsitetsklinik, Mainz, 1991
(22) F Mader, PWMI, Bryssel, 1991
(23) Packaging Strategies, 1991
(24) L Cederberg, Å&R, Lund, 1991
(25) T Lindhqvist, LTH, Lund, 1991
(26) Mac Donalds Env Report, 1991
(27) J Lejour, BCME, Bryssel, 1991

BILAGA 1

FRÅGEFORMULÄR
(SOM STÖD VID INTERVJUER)

1. Hur kommer förpackningsindustrin att utvecklas under 1990-talet?

2. Hur kommer kraven på råmaterialen att se ut under 1990-talet?

3. Hur kommer kraven på konverteringen av förpackningar att se ut under 1990-talet?

4. Hur kommer förpackningstekniken och distributionstekniken att samspela under 1990-talet?

5. Hur kommer miljöintresset att inverka på förpackningsutvecklingen under 1990-talet?

6. Vilka kommer att driva miljöfrågorna?

7. Hur kommer förpackningsutvecklingen att se ut avseende material, konstruktion och nya system?

8. Hur kommer de föreslagna lagarna och förordningarna att inverka på denna utveckling?

9. Hur kommer förpackningar och -system att värderas i samband med olika utvecklingsarbeten?

10. Vad anser Ni som det viktigaste som kan göras inom förpackningsindustrin för att motsvara 1990-talets krav?

BILAGA 5

ONÖDIGA FÖRPACKNINGAR

Bengt Ingerstam
Konsument-Forum

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

Utvärdering utförd i april 1991
bland Konsument-Forums medlemmar 1-2

Kunskaper 2-3

Åsikter 3-4

Eget beteende 4-5

Onödiga förpackningar 5-6

KONSUMENT-FORUM

Utvärdering av enkät utförd i april 1991 bland Konsument-Forums medlemmar.

Tanken med enkäten var att rikta sig till konsumenter som kan hänföras till en medveten grupp, där man kan förvänta sig att kunskapsnivån ligger över genomsnittet och att även det egna engagemanget har nått en högre nivå än genomsnittet. Man bör därför kunna ställa större tilltro till de åsikter som kommer fram. Man bör också kunna dra vissa slutsatser av hur opinionen kommer att utvecklas framåt, med tanke på att det är de engagerade och medvetna konsumenterna som driver opinionsfrågorna. Ser man tillbaka på utvecklingen på papperssidan är ju detta ett tydligt bevis och vi vill därför dra den generella slutsatsen av enkäten, att de åsikter som här kommer fram, kommer säkert att kunna mötas om något år bland den allmänna opinionen. Vi ansåg det viktigt att just rikta enkäten till den medvetna gruppen konsumenter för att inte bara mäta dagsopinionen bland genomsnittet utan få en uppfattning om hur den kommer att se ut framöver bland genomsnittet.

Det kan också vara intressant att jämföra hur procenttalen förändras mellan de som svarat först och den totala mängden. Här är avvikelserna mycket små, ibland endast delar av procent. Vi har också gjort en jämförelse mellan de 154 först inkomna och ett antal på 34 och ett annat på 47 senare inkomna svar och finner att överenstämmelsen är förvånande. Detta innebär att det totala antalet 235 svar är fullt tillräckligt för att betraktas som säkra siffror. Redan ett lägre antal än 154 har givit i stort sett identiska siffror.

Av totalt tillfrågade 1 215 personer svarade 235. Svarsfrekvensen hade troligen blivit väsentligt högre om vi hade givit längre svarstid, men då resultatet var brådskande fick man endast ett fåtal dagar på sig att svara.

Som rapporterats i den tidigare förrapporten har frågorna konstruerats så att man ska få en uppfattning om kunskapssituationen i dag hos de som svarade och även en uppfattning om åsikterna med framtidsinriktning och slutligen en uppfattning om det egna beteendet. Dessutom har man i frågeformuläret anmodat de svarande att ange exempel på vad man uppfattar som onödiga förpackningar.

Vi har valt att utforma frågorna så att man inte enbart får svar på frågan om onödiga förpackningar utan även hur man ska komma tillrätta med förpackningsproblemen.

./.

Generellt kan man konstatera att kunskapsnivån är mycket hög. Det förvånar också att så stort antal sorterar sina sopor i dag i så stor omfattning, exempelvis när det gäller det organiska avfallet, kompost. Detta borde tyda på att det är en hög andel av både kunniga och engagerade människor som svarat. Intressant att notera är att trots ansträngningar från aluminiumindustrin att få aluminium att framstå som ett idealiskt förpackningsmaterial har detta inte gått hem hos konsumenterna. T.o.m. på frågan A7 har aluminium hamnat i en näst intill strykklass, vilket får ses mera som en negativ inställning till aluminium snarare än att det överenstämmer med verkligheten. Just på denna fråga är kunskapen bristfällig men opinionseffekten stark. Likaså har mjölkförpackningen, i enkäten benämnd Tetrapack, fått siffror som visar att den inte är särskilt populär.

Det är också intressant att notera att hela 65,1% inte tror att sopsorteringen kommer att fungera i alla svenska hem trots att man i så hög grad sorterar själv. Anmärkningsvärt är också att 65,1% har svarat på fråga A11 att man tror lagstiftning är snabbaste vägen, på fråga B5 anser 51% att lagstiftning är effektivast för att få bort onödiga förpackningskostnader och på fråga C4 tror 83,4% på förbud på förpackningsmaterial som ej kan återvinnas för att minska hanteringen av förpackningssopor i samhället. Även på fråga D2 väger lagstiftning tyngre än t.ex. frivilliga överenskommelser och den fria konkurrensen kommer på sista plats med endast 8,1%.

Vi ska här ge kommentarer till det tidigare rapporterade resultatet och delar upp detta i 4 grupper:

kunskaper åsikter eget beteende exempel

KUNSKAPER

Redan första frågan visar kunskapsnivån och att information gått fram. Hela 87,2% vet att miljöskonsamt papper kan vara både brunt eller vitt. Även fråga A2 bekräftar samma sak. På fråga A3 kan man möjligen göra den kommentaren att aluminium "drabbats" av opinionsuppfattningar. Samma kan man konstatera för svaren på fråga A6 och inte minst ser man opinionseffekten på svaren för fråga A7 där hela 61,7% anser att aluminium kräver mest energi vid återvinning. På fråga A9 kanske man kan säga att här har Tetrapack fått en något oförtjänt hög siffra 58,7%. Möjligen kan det indikera att mjölkförpackningarna inte allmänt älskas av miljömedvetna konsumenter.

Svaren på fråga A10 är intressanta. Spridningen är stor och nära 30% vet ej vem som har ansvaret att granska förpackningarna ur miljösynpunkt. Sanningen är ju snarare den att ingen har det ansvaret i dag. Den stora spridningen på svaren här indikerar att även medvetna konsumenter inte vet. Man kan givetvis fråga sig hur dessa skulle kunna veta när egentligen ingen vet.

./.

På frågorna B 1, 2, 4, 6 och 7 framkommer en god uppfattning om hur förhållandena i praktiken är och här visar svaren att just denna grupp medvetna konsumenter är väl medvetna om såväl storleken på kostnaderna som handelns knep för att öka vinsten.

På frågorna C 1, 2, och 3 kan man också utläsa att konsumenterna är mycket medvetna om handelns inställning till sin roll här på jorden. På fråga C2 anser t.ex. 66,8% att det främst är motivet att sälja mer som påverkar utvecklingen av livsmedelsförpackningarna och på fråga C3 att det låga inköpspriset och hållbarhetstiden som tillsammans 65,1% av konsumenterna tror att det är de viktigaste egenskaperna hos en produkt för handeln.

ÅSIKTER

Svaren på frågorna som anknyter till åsiktsdelen ger i sig ganska enkelt svaren utan alltför många kommentarer. Generellt kan man dra den slutsatsen att som förpackningsutvecklingen har varit både beträffande material och mängd, ser flertalet pessimistiskt på möjligheterna att utan lagstiftning tillrättalägga detta.

Hela 65,1% tror inte att sophanteringen kommer att fungera i alla svenska hem. Bakom det ligger naturligtvis en viss realism, då det är synnerligen svårt att utbilda hela svenska befolkningen att bli experter på förpackningsmaterial. Man kan också befara att somliga i protest kommer att sabotera systemet. En reflexion kan här vara att det endast är ett premieringssystem som kan få det att fungera bättre, medan ett system som bygger på att alla ska respektera det, knappast kommer att fungera.

Under punkt A4 C visar medvetna konsumenter en hög frekvens av att redan försöka undvika förpackningar när man handlar. Det är otvivelaktigt den enklaste vägen att gå. Men även här bör ett premieringssystem kunna tillämpas så att den som har mindre sopor också får betala mindre och inte tvärt om.

Under punkten A11 visar 65,1% att de tror att en lagstiftning måste till för att snabbt kunna förändra förpackningssituationen ur miljösynpunkt. Även när det gäller att påverka förpackningskostnaderna, som kan ses som onödiga, anser 51% under fråga D5 att lagstiftning måste till.

Under fråga C4 anser 83,4% att man måste tillgripa förbud mot förpackningsmaterial som inte kan återvinnas, eller är skadliga för miljön, för att minska den onödiga hanteringen av förpackningssopor.

Under punkten D2 framkommer åsikter att 34% anser lagstiftning och 31% anser konsumentupplysning är viktiga faktorer när det gäller att motverka att vi vilseleds med hjälp av förpackningarna. Här finns ju redan en viss lagstiftning och svaren på frågorna visar också att konsumentupplysningen kan ha sin effekt. Det intressantaste under denna punkt är väl att endast 8,1% tror att den fria konkurrensen på marknaden d.v.s. marknadskrafterna skulle kunna lösa detta.

Under punkt D3 framkommer en intressant åsikt. Majoriteten, hela 35,3%, anser att konsumentorganisationerna ska inta en viktig roll medan endast 26,8% anser att lagstiftarna ska göra det. Detta motsäger i viss mån tidigare svar där man kräver lagstiftning. Det

kan eventuellt förklaras av att det är medlemmar i en konsument-organisation som har yttrat sig. Man har ansett det nödvändigt att organisera sig för att kunna påverka i samhället och det är också möjligt att det kan få den snabbaste effekten om aktiva starka konsumentorganisationer agerar. Svaret behöver alltså inte vara motstridigt, utan endast visa en förhoppning om att vi själva kanske ska kunna göra något åt det.

EGET BETEENDE

På fråga A4 C ser man en mycket hög frekvens av konsumenter som aktivt försöker undvika förpackningar när man handlar. Hela 67,6% och 28,9% kommer att försöka undvika förpackningar medan endast 2,1% är indifferenta. Under följande punkt A5 framkommer en näst intill total uppslutning för sorteringen av papper och glas, 94,5 resp. 92,8%, medan siffran för organiskt avfall kompostering 70,2% klart visar att här finns en aktiv opinion i Sverige och medvetna konsumenter som redan gör mycket åt situationen. En ytterligare stimulans för kompostering kan göra att siffran ökar och har man då tagit hand om papper, glas och organiskt avfall och slipper aluminium i förpackningarna kan det ju tyckas som problemet lätt är löst.

Svaren på fråga B3 visar att hela 79,6% skulle välja lösviktsförsäljning av chark om priset var lika med förpackat och färdigskivat. Nu är i praktiken inte detta fallet utan lösviktsförsäljningen är dyrare och ett exempel på hur man tvingar oss att handla mer förpackningar. Närmare återkommer vi till detta i avslutningen.

Ett kärt debattämne har länge varit mjölk och mjölkförpackningar och under fråga C5 skulle hela 64,3% föredra 1-liters glasflaskor. Fördelningen mellan 1/2-liter, 1-liter och 2-liters visar hur hushållen är uppbyggda medan siffran 90,6% som väljer glas anger en opinion som visar att man vill bort från såväl plast som pappers-kartonger.

Under punkt C6 har hela 95,7% svarat att man gärna vill kunna köpa basvarorna billigare direkt från producent. Denan fråga lades in också med tanken att få ett svar på huruvida vårt projekt Spar-Ringen kan ha en framtida möjlighet att påverka i olika avseenden. Vi är överraskade att så många har sagt ja till detta. Naturligtvis ser vi vårt projekt Spar-Ringen som en enkel effektiv och snabb möjlighet att minska förpackningsvolymerna radikalt i vårt land och är redan igång med att lansera detta projekt.

Under punkterna C7 och C8 är svaren i och för sig intressanta men kräver ingen speciell kommentar.

./.

Generellt och sammanfattningsvis kan man konstatera att det finns en benägenhet att även ta saken i egna händer och en vilja från medvetna konsumenter att förändra situationen via sitt egna handlande. Det är detta vi har tagit fasta på i vårt projekt Spar-Ringen och vi tror att det kan vara en bra kombination att opinionsvägen och handlingsvägen hjälpa till, samtidigt som man under avsnittet åsikter har krävt lagstiftarnas ingripande.

Onödiga förpackningar.

När man gör en djupare analys av resultatet av denna enkät kan man få fram ett antal orsaker till att vi har onödiga förpackningar. Detta är inte minst intressant med tanke på att majoriteten också begär lagstiftning för att råda bot på förpackningsproblemet. När man talar om onödiga förpackningar måste man då ange det som konsumenternas uppfattning, eftersom producenter och handel främst ser de onödiga förpackningarna som nödvändiga för sina syften. Här måsta man då göra den distinktionen att det måste vara konsumenterna d.v.s. hela folkets värderingar som ska vara vägledande.

Man kan indela onödigheten i fem olika kategorier och som alla kommer fram ur enkäten.

1. Konsumenterna upplever förpackningar som onödiga när **man luras att tro att de innehåller något annat än de i verkligheten gör.** Man luras av bilder på förpackningen eller av förpackningens storlek eller utformning t.ex. chokladkartoner, leksaker, kosmetika, tvättmedelspaket m.m.

2. Konsumenter upplever sådana förpackningar som onödiga där **syftet endast är att tjäna mera på oss genom att göra mindre och flera förpackningar.** Även denna förpackningstyp kan alltså inte legitimeras med benämningen konsumentbehov.

3. Konsumenter upplever vissa förpackningar som **helt och hållet onödiga helt enkelt därför att de är onödiga och inte fyller någon fumktion.** Här har vi det klassiska exemplet med tandkrämstuben som ju också i exempelsamlingen verkligen gör skäl för beteckningen symbolfråga. Hanteringsmässigt är det ingen skillnad på tandkrämstuben och kaviartuben, men den senare har ju ännu klarat sig utan kartong.

4. Konsumenter upplever vissa förpackningar som **onödiga därför att det finns ett enklare och bättre alternativ.** Kanske säljer inte denna förpackning lika bra eller ser lika aptitretande eller stor ut, men är definitivt mindre kostsam och mindre miljöbelastande och resurskrävande. Ett lysande exempel på detta är förpackningen för kyckling i aluminiumtråg t.ex. Stinas kyckling och numera också Torsåsens kyckling, färdig att sätta i ugnen, styckad och klar med marinad till. Denna typ av förpackningar gör ju inte produkten billigare men man säljer mer på just vår okunskap och bekvämlighet. Jämförelsen mellan t.ex Stinas kycklings-förpackning och en enkel plastpåse för en helfryst kyckling visar på en typ av onödig förpackning som man lätt kunde eliminera med klarare direktiv från lagstiftarna. Krav på detta framförs ju också och framgår av svaren.

./.

5. Konsumenter betraktar också förpackningar som **onödiga där man med prisets hjälp tvingar oss att köpa mer förpackningar.** Med prissättningens hjälp styr man konsumenterna att köpa förpackat eller flera produkter ihopp-packade. Se t.ex. frågorna om färdigförpackade charkvaror B2 och B3. Möjligen kan man här inflika att vårt skattesystem bidrar till att öka förpackningsvolymen då ju arbetskraften är så hårt beskattad. Maskiner däremot beskattas inte. Ett exempel är den plastbygel som man förser 2 st 2-liters PET-flasor med och med en prissättning som gör att man gärna köper två i stället för en. I stället för att betala 45:40 genom att köpa flaskorna var för sig betalar ju de flesta hellre 29:90 och får två flaskor ihopkopplade med en plastbygel. Detta är ett typiskt exempel på hur vi tvingas till att köpa mer förpackningar och även köpa mer produkter. Priset styr alltså här.

Inget av de här uppräknade exemplen på onödiga förpackningar kan försvaras med annat än handelns och producenternas intresse av att sälja mer och öka sin förtjänst. Dessa motiv kan inte på något sätt anses vara förenliga med konsumentintresset varför de heller inte borde vara tillåtna. Eftersom dagens situation är sådan att den säljande marknadskraften har betydligt större resurser och makt än den köpande, är det därför mycket logiskt att konsumenter begär hjälp från lag-stiftarna och myndigheterna, både med tanke på konsumentekonomi, resurs-användning, energianvändning och miljöaspekterna.

De här sista fem punkterna om onödiga förpackningar kan inte betraktas som moraliserande utan snarare som ett krav på hjälp från konsumenterna på att samhället ska hjälpa hela konsumentkollektivet emot intressen som livnär sig på konsumentkollektivet. Ett sådant krav måste anses som samhällsnyttigt och vara ett samhällsintresse.

Det finns givetvis möjligheter att dra ännu ytterligare slutsatser av enkäten men vi nöjer oss med detta och tycker att **svaret är entydigt och klart: Samhället och lagstiftningen måste hjälpa oss konsumenter med tanke på vår ekonomi, arbetssituationen, resursanvändningen, energi-förbrukningen och miljöfrågorna att effektivast och snarast minimera förpackningsvolymen och i synnerhet få bort onödiga förpackningar.**

Kanske blir också det här början på ett vidare arbete på att identi-fiera och kartlägga de onödiga förpackningarna.

KONSUMENT-FORUM

Bengt Ingerstam

BILAGA 6

BESTÄMMELSER INOM OMRÅDET FÖRPACKNINGAR

Helén Hertzberg
Packforsk Konsult

April 1991

FÖRORD

Denna rapport gör ej anspråk på att vara en fullständig förteckning över alla bestämmelser som berör förpackningar. Vissa av de bestämmelser som tagits med berörs inte av miljökrav, men för att avgöra detta måste man analysera varje enskild bestämmelse. (Analys har endast gjorts i viss mån och då översiktligt, utom när det gäller avsnittet om livsmedelsförpackningar. Där har en mer noggrann analys gjorts.)

Utdrag ur olika rapporter och andra publikationer har gjorts för att ge en uppfattning om den mängd krav och bestämmelser som reglerar olika förpackningstyper.

Avsnittet om livsmedelsförpackningar har författats av Kristina Salmén, Packforsk/Normpack, och avsnittet om Materialåtgång av olika material har författats av Sören Cavlin.

Det mesta av den litteratur som refereras till i rapporten finns i Packforsks bibliotek och kan lånas därifrån.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Framtagning av bestämmelser inom området förpackningar
Miljökrav som kolliderar med andra krav 4

2 Materialågång vid val av olika material
(bilagor: Svensk Standard) 17

3 Exempel på lagar som eventuellt kan komma i konflikt
med eventuella miljökrav 18

4 Bilageförteckning 19

Förpackningens funktioner

Skydda	Underlätta hantering	Informera identifiera

Krav och produktspecifika områden

Barriäregenskap: - livsmedel - läkemedel	Lägre vikt: ergonomiska krav transport och utrymmeskrav	Dekor: nödvändiga info särskilda produkter för felaktig användning
Renhetskrav: Livsmedelsinp. Buller Råvaror och processer	Arbetsmiljökrav Lyft	
Långtidsförv. Krigsmaterial o förnödenheter Läkemedel Elektronik	Säkerhet Konstruktionskrav t ex lastpallar	
Mekaniska krav	Hållfasthet	
Produktsäkerhet och ansvar		

Bestämmelser

SLV Europ. kontrollmet. FDA Miljölagstiftning Normpack ITC-uttalande Läkemedelsind. förp.grupp Standard Military standard SEES Prod.säkerhetslagen Prod.ansvarslagen	Standard Arbetsmiljölagstiftning SEES Arbetarskydd	Kem.inspektion Arbetsmiljö Miljölagstiftning Normpack

medför konsekvenser

1 Framtagning av bestämmelser inom området förpackningar. Miljökrav som kolliderar med andra krav.

På uppdrag av Förpackningsutredningen har sammanställts bestämmelser inom området förpackningar som kolliderar med miljökrav definierade som återvinningsbarhet av förpackningsmaterial samt återanvändning av livsmedelsförpackningar genom återfyllning.

SLUTSATSER

Återvinningsbarhet av livsmedelsförpackningsmaterial i konflikt med livsmedelslagen och produktsäkerhetslagen

- Indirekta livsmedelstillsatser, dvs ämnen som kan vandra över från återvunna livsmedelsförpackningar till livsmedel, kan orsaka hälsorisker hos konsumenter, varför de ej är tillåtna. Faran för att indirekta livsmedelstillsatser förs över till livsmedel från ej återvunna livsmedelsförpackningar regleras av Normpacknormen och EG-direktiv.

- Enligt EG-direktiv 80/590/EEC skall alla livsmedelsförpackningar och artiklar som kommer i direkt kontakt med livsmedel märkas med EG-symbolen. Detta under förutsättning att de uppfyller kraven i direktiv 89/109/EEC. Tillverkning av livsmedelsförpackningar av återvunna material åsidosätter direktiv 89/109/EEC samt 80/590/EEC vilket innebär att svenska livsmedelsförpackningar och material avsedda att komma i direkt kontakt med livsmedel ej får säljas på EG-marknaden (tekniskt handelshinder).

- Val av råvaror och kemikalier för framställning av livsmedelsförpackningar, där blandningar av råvaror och kemikalier av okänt ursprung ej är tillåtna, regleras av Normpacknormen och EG-direktiv. Detta motiveras med att det är omöjligt att toxikologiskt utvärdera eventuella hälsorisker för konsumenter orsakade av blandningar av råvaror och kemikalier från återvunna livsmedelsförpackningar.

- Tillverkning av livsmedelsförpackningar från återvunna förpackningsmaterial, dvs ej rena råvaror, kräver att tillverkningsprocess och råvaror rengörs med bl a

mycket toxiska ämnen. Detta kan medföra dålig arbetsmiljö i form av luftföroreningar med allergi och eksem hos personalen till följd.

På grund av faran för att den yttre miljön kring pappersindustrin försämras vid återvinning av livsmedelsförpackningar (utsläpp till luft och vatten), ställs det större krav på rening av utsläpp till luft och vatten.

- Tillverkning av livsmedelsförpackningar av plast från återvunnet plastmaterial, t ex PET-flaskan, innebär ökad råvarukostnad med 200-300 % p g a ökad energiförbrukning.

- Det inpackade livsmedlet betraktas som en produkt. Om livsmedelsförpackningen tillverkas av återvunnet material ökar hälsorisken för konsumenterna och med detta åsidosätts produktsäkerhetslagen (PSL) och förslag till produktansvarslagen. Detta medför att även EG-direktiv 85/374/EEC för produktansvar åsidosätts.

Återanvändningsmöjligheter - återfyllning i konflikt med kontrollmöjligheter

- Möjligheterna till kontroll av hygienen hos livsmedlet begränsas för den kontrollerande myndigheten (Statens Livsmedelsverk, SLV).

- För att förebygga faran för att främmande ämnen överförs från livsmedelsförpackningsmaterialet till livsmedlet tillämpas egenkontroll enligt Normpack. Dessa egenkontrollmöjligheter försvåras om återfyllning införs.

- Hygienen hos livsmedlet försämras om generellt krav på återfyllning av livsmedelsförpackningar införs. Detta medför ökande hälsorisker för konsumenterna.

  Exempelvis anses margarinförpackningar vara svårdiskade jämfört med PET-flaskan, då margarinet kan tränga in i förpackningen. Detta medför risk för smak- och luktförändring hos det återfyllda margarinet samtidigt som det finns risk att främmande ämnen (gammalt fett) förs över till det färska margarinet.

- Ett generellt krav på återfyllning av livsmedelsförpackningar försämrar kontrollmöjligheterna vad gäller livsmedelshygien med påföljd att produktsäkerhetslagen (PSL) och produktansvarslagen åsidosätts.

Vem som skall göras ansvarig för konsumentskador orsakade av återfylld förpackning vars hygien och toxikologi ej går att kontrollera kan bli svårt att fastställa.

ÅTERVINNINGSBARHET - med avseende på förpackningsmaterial

Urval av råvaror, kemikalier och andra ämnen för framställning av livsmedelsförpackningar, material och artiklar, t ex tallrikar, skedar, gafflar, koppar, som kommer i direkt kontakt med livsmedel, styrs av EG direktiv 89/109/EEC, (ref 5).

Livsmedelsförpackningar, artiklar och material som kommer i direkt kontakt med livsmedel får endast framställas av ämnen eller råvaror som är väl kända och dokumenterade med avseende på kemi, toxikologi och renhet. Denna kunskap är basen för vidare bedömningar av hur mycket av kemiska ämnen som får föras över från förpackningsmaterialet/artikeln till livsmedlet utan att hälsoskador för konsumenten inträffar.

Enligt 89/109/EEC §3 utformas specifika direktiv för olika materialgrupper.

Plast

Den 23 februari 1990 fick direktiv 90/128/EEC, (ref 15), juridisk status inom EG. Direktivet omfattar alla plastmaterial och artiklar avsedda att komma i direkt kontakt med livsmedel. Arbetet med 90/128/EEC har pågått inom EG sedan 1976. Den främsta expertisen har samarbetat över internationella gränser för att dokumentera kemikalier, som finns eller skall finnas på positivlistor[1] ingående i direktivet. Positivlistor för utvalda monomerer[2] och additiver[3] har sammanställts underbyggda med moderna, toxikologiska, kemiska och fysikaliska data, väl granskade av experter i en internationell "Scientific Committee for Food", (SCF). Enligt SCF fastställda regler får som råvaror ej användas blandningar[4] av okänd kemisk sammansättning vars hälsoeffekt på människan ej går att fastställa. Valet av kemikalier och råvaror som finns på positivlistan görs enbart av SCF, efter det att sökande företag inom EG-länderna har följt de petitionsregler (regler för ansökning till EG) fastställda i EGs dokument III/3568/89-Final av DG III. SCF petitionsregler anger att på positivlistor får ej föras in "blandningar" av kemiska ämnen, eftersom deras samlade toxikologiska effekt på människan är omöjlig att dokumentera. Det återvunna materialet betraktas då som "blandning" och kan aldrig uppfylla SCFs

[1] Positivlista = lista över enskilda, tillåtna kemiska ämnen.
[2] Monomerer = kemiska ämnen av vilka plast framställs.
[3] Additiver = kemiska ämnen som bl a styr plastens kvalité.
[4] Blandning: Består av flera kemiska ämnen som inte vart och ett är upptaget i positivlistan eller inte kan identifieras.

regler för råvaror för livsmedelsförpackningar. Ett undantag är dock t ex PET, som kan återvinnas till en ren råvara på bekostnad av energianvändning i sådan grad, att råvarupriset då ökar ca 2 till 3 gånger, enligt Coca Cola Company.

Regler för urval av råvaror för livsmedelsförpackningar framställs i direktiv (89/109/EEC), (90/128/EEC), (82/711/EEC), (ref 10) samt (85/572/EEC), (ref 13).

För övrig information se artikeln "Komplex EG-lagstiftning ställer stora krav", *bilaga 2*.

Normpack-Normen i Sverige omfattar den Svenska livsmedelslagen samt endera BGA (tysk rekommendation), Warenwet (holländsk lag) eller FDA (USA-rekommendation). Den holländska lagen Warenwet (Verpakkingen - en gebruiksartikelenbesluit, Regels voor verpakkingen en gebruiksartikelen voor eet- en drinkwaren, Deel A en B, 1988, Staatsuitgeverij) bygger på EG direktiv (89/109/EEC) och det innebär att de regler som tidigare har beskrivits för EG-direktiv (90/128/EEC) är tillämpbara även för Warenwet. Tyska BGA omfattar överhuvudtaget ej livsmedelsförpackningar av plast, där det återvunna materialet skulle införas. Detta betyder att enligt BGA får ej livsmedelsförpackningar av plast, baserad på återvunnet material av okänt ursprung, tillverkas.

"Cellulosafilm" - cellofan

Med stöd av (89/109/EEC) §3 har enskilt direktiv (86/388/EEC) utformats den 23 juli 1986 och ratificerats (gjorts laggill) i både Tyskland (BGA) år 1987 och Holland (Warenwet) år 1987. Direktiv (86/388/EEC) följer de grundregler som fastställts av SCF, vilket nämnts ovan. Inga råvaror från återvunnen cellofan får användas för framställning av ny cellofan.

"Keramik" - även glas, kokkärl osv

Med stöd av (89/109/EEC) §3 har direktiv (84/500/EEC) publicerats den 15 oktober 1984 och ratificerats både i Tyskland (1988) och Holland (1987). Direktiv (84/500/EEC) reglerar urvalet av råvaror i artikel I § 3 samt fastställer renhetskrav gällande bly- och kadmiuminnehållet i keramik. Endast "keramik"-artiklar som uppfyller dessa krav får användas i direkt kontakt med livsmedel.

Eftersom vid glas/keramikframställningsprocesser även det återvunna glaset smälts om till nytt råmaterial, kan nytt glas/keramik framställas ur återvunnet glas under förutsättning att halten av tungmetaller som bly och kadmium kontrolleras enligt direktivreglerna. Tillverkningsprocessen anses då energikrävande.

"Symbol"

EG kommissionen har den 9 juni 1980 (80/590/EEC) (ref 7) beslutat att alla förpackningsmaterial och artiklar som kommer i direkt kontakt med livsmedel och uppfyller kraven enligt (89/109/EEC) skall märkas med en i (80/590/EEC) fastställd symbol. Detta innebär att produkterna är lämpliga att användas inom EG-marknaden under förutsättning att produkten dokumenteras enligt (89/109/EEC) samt av regler som fastställts i separata direktiv. Införande av återvunnet material i livsmedelsförpackningar gör att inga livsmedelsförpackningar, material eller artiklar tillverkade med återvunnet material får säljas inom den europeiska marknaden. Det innebär att inga artiklar/förpackningar/material av "plast", som skulle innehålla råvaror/kemikalier ur återvunnet material, får säljas inom EG-marknaden för direkt kontakt med livsmedel. Om sådana bestämmelser införs i Sverige uppfattas detta som tekniska handelshinder mellan EG och Sverige.

"Papper/kartong"

Inga EG-direktiv för papper, kartong, wellpapp avsedda att komma i direkt kontakt med livsmedlet, är klara. Enligt BGA § XXXVI (2 a) (ref 1) får för livsmedelsförpackningar av papper/kartong/wellpapp enbart användas returfiber av sådant material som uteslutande faller som utskott inom ramen för industriell och yrkesmässig produktion och "samlingspapper", som motsvarar dessa. Enligt Tyska skogsindustriernas kvalitetslista VDP (ref 3) får inget hushållsavfall ingå i returpapper. Detta motsvarar pkt 39 på den svenska sortimentslistan (ref 4). Urvalet av returfiber för livsmedelsförpackningar styrs just av BGA del A § XXXVI samt ovannämnda listor (VDP). BGA ingår i Normpack-Normen och det är just dessa rekommendationer som tillämpas av majoriteten av den svenska skogsindustri som tillverkar material för livsmedelsförpackningar. Renhetskrav på material som innehåller returfiber fastställs av BGA del A § XXXVI och kontrolleras av BGA del C.

Enligt FDA (Food and Drug Administration), USA, del 21 Code of Federal Regulations, tillåts inblandning av returfiber i livsmedelsförpackningar till en viss grad (viktprocent). Detta baseras på de miljöbedömningar som NEPA (National Environmental Policy Act of 1969, publicerad av Council on Environmental Quality (CEQ) i 40 FR § 1500 - § 1508, antagen av HHS General Administration Manual, § 30 Environmental Protection (45 FR 76519-76534, Nov 19, 1980)) i USA har gjort, (21 CFR § 25 - Environmental Impact Considerations).

Detta beslut i kombination med de stränga produktsäkerhets- och ansvarslagar, som tillämpas i USA har tvingat fram sterilisering av pappers-och kartongtillverkningsprocesser med bakteriedödande, desinficerande medel av mycket toxisk karaktär, 21 CFR § 176.170, § 176.180. Användning av dessa medel kräver sträng efterkontroll av den färdiga kartongen samt iakttagande av de krav som lagar om arbetsmiljö och yttre miljö ställer på den tillverkande industrin. Detta innebär i praktiken att särskilda skyddskläder för den arbetande personalen pga hälsovådlig arbetsmiljö, rening av utsläpp till luft och vatten samt svåra specifika analytiska tester på den färdiga kartongen måste införas.

Svensk livsmedelslag

Införande av återvunnet material i livsmedelsförpackningar kommer att försvåra Statens livsmedelsverks (SLV) möjligheter att kontrollera efterlevnaden av den svenska livsmedelslagen och dess kungörelse; SLV 1971:511, SFS 1990:310, SLV FS 1983:1, SLV FS 1985:16, SLV FS 1984:11 (se bifogat PM). Med detta följer att hälsorisken för konsumenter av livsmedlet ökar, samtidigt som den svenska produktsäkerhetslagen och förslaget till produktansvarslag åsidosätts.

Den svenska livsmedelslagens krav på livsmedelsförpackningar uppfylls om dessa tillverkas av återvunnet material som har omarbetats så att dess ursprungliga råvaror har återvunnits till 100 %. Exempel på detta är livsmedelsförpackningar av glas, aluminium och inom en nära framtid PET-flaska för drycker.

Summering - återvinningsbarhet

Återvinningsbarhet med avseende på material för livsmedelsförpackningar är nästan omöjlig eftersom:

- val av råvaror för plast bestäms av i Normpacknormen ingående lagar och rekommendationer samt av EG-direktiv
- val av råvaror för papper, kartong, wellpapp bestäms av i Normpacknormen ingående lagar och rekommendationer, enligt vilka endast vissa sorter av returfibrer får användas som råvaror
- parametrar, som har den avgörande betydelsen för livsmedelssäkerhet, hygien, toxikologi, måste uppfyllas
- arbetsmiljölagstiftning och lagstiftningskrav på yttre miljö måste beaktas om återvunnet material skall ombearbetas till nya material för livsmedelsförpackningar pga ökad risk för försämring av arbetsmiljö och yttre miljö.

ÅTERANVÄNDNINGSMÖJLIGHET - återfyllning

I Normpacknormen ingående lagar och rekommendationer förebygger faran att främmande ämnen kan överföras från livsmedelsförpackningar till livsmedel. Normen beaktar även återfyllning av livsmedelsförpackningar enligt följande:

1 **Warenwet (holländska livsmedelslagstiftningen)**

Kontroll av livsmedelsförpackning avsedd för återfyllning omfattar ej migrationskrav på förpackningen efter rengöring eller efter att den har använts av konsumenten.

2 **EG direktiv (89/109/EEC) av den 21 december 1988 tillsammans med direktiv (90/128/EEC)** styr urval av råvaror, kemikalier, renhet och kontroll av livsmedelsförpackningar, artiklar och material av plast.

Enligt grundregler i direktiv (90/128/EEC) bilaga I skall den hygieniska kontrollen av livsmedelsförpackningar av plast utföras endast på livsmedelsförpackning avsedd för fyllning, dvs nya förpackningar och ej på sådana som använts av konsumenten och som diskas före återfyllningen.

Kontroll av migrationen. Migrationen är lika med den mängd av kemiska ämnen som kan vandra över från livsmedelsförpackning till livsmedel.

Med stöd av EG-direktiv (85/591/EEC) har EG-kommissionen delegerat ansvaret för framtagning av kontrollmetoder för migrationsgränsvärden till CEN/TC 194/WG5. Dessa migrationsgränsvärden har fastställts av direktiv (89/109/EEC) §3.

Enligt CEN/TC 194/WG5 skall kontrollen av den mängd främmande ämnen som kommer från livsmedelsförpackningar till livsmedel utföras endast på nya livsmedelsförpackningar, ej sådana som använts av konsumenten och som diskas före återfyllning.

Detta innebär att hälsorisker med livsmedelsförpackningar, material och artiklar avsedda för livsmedel endast kan kontrolleras på de nya förpackningarna.

Eftersom hygien i livsmedel och även indirekta livsmedelstillsatser (dvs ämnen som kan migrera ur förpackningsmaterialet) skall kontrolleras med hjälp av EG direktiv (89/397/EEC), så att krav fastställda av direktiv (89/109/EEC) uppfylls, kommer alla kontrollinstanser inom EG att bli tvungna att använda de

standardiserade kontrollmetoder som CEN/TC 194/WG5 tar fram. Detta innebär att kontaminationen[1] kommer att kontrolleras endast på standardiserat arbetssätt enligt Europeisk Norm (EN).

Dessa standarder skall tillämpas endast på nya förpackningar. Kontrollmyndigheten i Sverige och inom EG kommer att ha mycket svårt att uppfylla de krav som EG direktiv (89/397/EEC) ställer om återfyllbara förpackningar skall ligga inom deras ansvarsområde.

Summering - återanvändningsmöjlighet/återfyllning

Återanvändningsmöjligheter, dvs återfyllning av livsmedelsförpackningar kan kontrolleras endast på nya förpackningar och ej på sådana som använts av konsumenten och som diskas före återfyllningen. Livsmedelslagen får ej åsidosättas på grund av miljökrav, då konsumentens hälsa kan äventyras.

Produktsäkerhetskrav ställda av konsumenter på livsmedelsförpackningar får ej åsidosättas på grund av miljökrav. Enligt EG-kommissionens regler DG III får en livsmedelsförpackning (om den uppfyller direktiv 89/109/EEC) aldrig förbjudas av miljöskäl. Eventuella miljöproblem får lösas på andra sätt än med förbud.

[1] Kontamination = överföring av främmande ämnen från förpackningsmaterial till livsmedel.

Referenser

1 Kunststoffe im lebensmittelverkehr, Empfehlungen des Bundesgesundheitsamtes, BGA, Teil A, § XXXVI, Jahrgang, Berlin (1990).

2 Undersuchung von Papieren, Kartons und Pappen für den Lebensmittelkontakt, (gemäss Empfehlung XXXVI der Kunststoffkommission des Bundesgesundheitsamtes) Teil 1 und Teil 2, VDP, Verlag Erich Goltze, Göttingen, Jahrgang (1990).

3 Altpapier, Liste der Deutschen Standardsorten und ihre Qualitäten, "Kunststoffe im Lebensmittelverkehr ", Verband Deutscher Papierfabriken, Bonn, (1990).

4 Returpapper, Leveransbestämmelser och sortimentlista med sortimentbeskrivning, Januari (1990), Skogsindustrierna, Villagatan 1, S-114 32 Stockholm, Sweden.

5 Council Directive of 21 December 1988 on the approximation of the laws of the Member States relating to materials and articles intended to come into contact with foodstuffs, (89/109/EEC), Official Journal of the European Communities, (OJ)., 11.2.89, L 40.

6 Council Directive of 30 January 1978 on the approximation of the laws of the Member States relating to materials and articles which contain vinyl chloride monomer and are intended to come into contact with foodstuffs, (78/142/EEC), OJ., 15.2.78, L 44.

7 Commission Directive of 9 June 1980 determining the symbol that may accompany materials and articles intended to come into contact with foodstuffs, (80/590/EEC), OJ., 19.6.80, L 151.

8 Commission Directive of 8 July 1980 laying down the Community methods of analysis for the official control of the vinyl chloride monomer level in materials and articles which are intended to come into contact with foodstuffs. (80/766/EEC), OJ.,16.8.80, L 213.

9 Commission Directive of 29 April 1981 laying down the Community methods of analysis for the official control of vinyl chloride released by materials and articles into foodstuffs, (81/432/EEC), OJ.,24.6.81, L 167.

10 Council Directive of 18 October 1982 laying down the basic rules necessary for testing migration of the constituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs, (82/711/EEC), OJ., 23.10.82, L 297.

11 Council Directive of 25 April 1983 on the approximation of the laws of the Member States relating to materials and articles of regenerated cellulose film to come into contact with foodstuffs, (83/229/EEC), OJ., 11.5.83, L 123 .

12 Council Directive of 15 October 1984 on the approximation of the laws of Members States relating to ceramic articles intended to come into contact with foodstuffs, (84/500/EEC), OJ., 20.10.84, L 277.

13 Council Directive of 19 December 1985 laying down the list of simulants to be used for testing migration of consituents of plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs, (85/572/EEC), OJ.,31.12.85, L 372.

14 Commission Directive of 23 July 1986 amending Council Directive 83/229/EEC on the approximation of the laws of the Members States relating to materials and articles made of the regenerated cellulose film intended to come into contact with foodstuffs, (86/388/EEC), OJ., 14.8.86, L 228.

15 Commission Directive of 23 February 1990 relating to plastic materials and articles intended to come into contact with foodstuffs, (90/128/EEC), OJ., 21.3.90, L 75.

16 Council Directive of 25 July 1985 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Members States concerning liability for defective products, (85/374/EEC), OJ., 7.8.85, L 210.

17 Council Directive on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning general PRODUCT SAFETY, provisional version, COM (89) 162-SYN 192. Brussels. 26 April 1989.

18 Produktsäkerhetslag (Product Safety Law), Svensk författningssamling. SFS 1988:1604, den 3 januari 1989.

19 Produktskadelag (Product Liability Law), Ju., Ds 1989:79.

20 Livsmedelslag (Food Law) (1971:511), Sveriges Rikes Lag, B 627, 1 januari 1991.

21 Council Directive of 14 Juni 1989, Official control of foodstuffs, (89/397/EEC), OJ., 30.6.89, L 186.

22 Food and Drug Administration, 21 CFR, §174 to §189.

2 Materialåtgång vid val av olika material

Olika typer av material ger, räknat per mängd, olika miljöpåverkan. Det krävs å andra sidan olika mängd förpackningsmaterial till en förpackning beroende på vilka mekaniska egenskaper det enskilda förpackningsmaterialet har. Exempelvis måste ett material, som har relativt låg styvhet, i förpackningskonstruktionen ges större tjocklek för att ge förpackningen tillräcklig styvhet ur hanteringsmässig synpunkt, staplingsmässig synpunkt och för att skydda innehållet från yttre mekanisk påverkan. Som en följd krävs det t ex, om man generaliserar, något större mängd förpackningsmaterial om det är returfiberbaserat.

På marknaden finns olika hållfasthetsstandarder, t ex SUW-standard (SUW = Svenska Utvecklingsgruppen för Wellpapp) avsende wellpapp och SIS (Standardiseringskommissionen i Sverige) avseende wellpappförpackningar (se bif förteckning). Det finns t ex 9 standarder som dirigerar valet av hållfasthetskrav på wellpapp.

På förpacknings- och distributionsområdet totalt finns det ca 180 st SIS-standarder för att underlätta valet av funktionella egenskapsnivåer.

Valet av de olika standardnivåerna påverkar direkt förpackningsförbrukningen i tonnage räknat men också förpackningarnas förmåga att fylla sina grundfunktioner - skydda varan, underlätta hantering och lagring. Väljer man för låg nivå kan man få skador eller extra kostsam hantering eller transport.

Enl professor Sören Cavlin, Forskningschef, Packforsk.

SIS 84 71 11	1	Spiklådor - Innermått. (C)	1967-08-15
SIS 84 72 01	1	Transportlådor av trä - Typindelning. (C)	1967-08-15
SIS 84 72 02	1	Transporthäckar - Konstruktionsanvisningar. (C)	1967-08-15
SIS 84 72 20	1	Trålådor för fisk. (D)	1968-12-20
SIS 84 72 21	1	Trälåda för strömming. (C)	1968-12-20
SIS 84 72 30	1	Trälåda för lingon. (C)	1968-12-20
SIS 84 72 31	1	Trälåda för bär. (C)	1968-12-20
SIS 84 73 11	1	Askar (kartonger) för konditorivaror. (C)	1966-05-15
SIS 84 73 13	1	Brickor och transportlådor för ägg. (C)	1965-09-01
SIS 84 73 20	1	Transportförpackningar - Lådor av solidpapp och wellpapp. Beteckningar. (M)	1973-11-10
SIS 84 91 01	1	Päronkorg. (C)	1965-09-01

Komplett sats: 181 standarder

Handböcker

Följande handböcker har hittills kommit ut inom abonnemangets ämnesområde.

SIS Hb 109	4	Containerstandard
SIS Hb 144	1	Wellpapp

Nya handböcker inom området sänds automatiskt till varje abonnent i samband med utgivningen. Vid köp av komplett sats ingår dock ej handböckerna.

Förteckning i alfabetisk ordning

Backar	
Varubackar.	
— Detaljhandelsbackar.	SIS 84 23 01
— Storhushållsbackar.	SIS 84 23 02
Barnskydd	
Barnskyddande förpackningar. Krav och provningsmetoder för återförslutbara förpackningar (Svensk-Engelsk).	SS 84 02 20
Bensindunkar	
Reservdunkar. Bensindunkar av etenplast - Volym 2 till 10 liter.	SS 84 63 10
Brickor	
Brickor och transportlådor för ägg.	SIS 84 73 13
Storhushållsutrustning. Galler, brickor, kantiner och gejder.	SIS 84 25 02
Burkar	
Cylindriska pappburkar. Diameterserie för innermått.	SIS 71 11 03
Helpressade dryckesburkar av plåt. Falsade runda burkar med rivöppningstunga. Ölburkar.	SS 84 57 03
Konservburkar av plåt. Bestämning av volym.	SS 84 57 50
Konservburkar. Runda burkar av plåt.	SS 84 57 02
Konservemballage. Helpressade runda burkar.	SIS 71 01 06
Trycklocksburkar. Falsade runda trycklocksburkar av plåt.	SIS 84 51 80
Bygglastpall	
Bygglastpall 400 x 500.	SIS 84 10 11
Bärkassar	
Provning av bärkassar.	SIS 84 41 10
Container	
Container.	
— Don för lyftning och fastsättning.	SIS 84 21 05
— Flyg-landcontainer (intermodal container) för styckegods (Endast engelsk).	SS 84 21 13
Container serie 1.	
— Krav och provning - Del 2: Termocontainer (Svensk-Engelsk).	SS 84 21 09
— Krav och provning - Del 3: Tankcontainer för vätskor och gaser (Svensk-Engelsk).	SS 84 21 08
Container. Terminologi (Svensk-Engelsk).	SS 84 21 12
Containerstandard. Översikt.	SS 84 21 00
Containrar. Kodbeteckningar och märkning.	SS-ISO 6346
Containrar serie 1.	
— Hantering och säkring.	SS-ISO 3874
— Hörnbeslag - Krav.	SS-ISO 1161
— Indelning, mått och bruttovikter.	SS-ISO 668
— Krav och provning - Del 1: Styckegodscontainrar.	SS-ISO 1496/1
Containerflak	
Containerflak typ 60 (Svensk-Engelsk).	SS 84 21 15
Dragprovning	
Säckar av plastfilm. Dragprovning av svets- och limfog (Svensk-Engelsk).	SS 84 46 14
Dunkar	
Rektangulära dunkar av stålplåt.	SIS 84 62 35
Reservdunkar. Bensindunkar av etenplast - Volym 2 till 10 liter.	SS 84 63 10
Engångssäckar	
Storsäckar.	
— Engångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 14
— Pallburna engångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 15
Enhetslaster	
Förpackning. Enhetslaststorlekar - Mått (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 00
Virkespaket med sågat och hyvlat virke - Enhetslaster (Svensk-Engelsk).	SS 23 27 18
Fat	
Transportfat av plast. 60 liter.	SIS 71 32 01
Transportfat av plåt med falsade gavlar.	SIS 84 62 01
Transportfat av plåt med lock.	SIS 84 62 02

Flaskor	
GL-gängor för glaskärl.	SIS 84 50 01
GL-gängor för plastlock till glaskärl.	SIS 84 50 02
Glasflaska för ättiksyra.	SIS 84 53 19
Gängade halsringar för glaskärl.	SIS 84 50 11
Halsringar med pilferproofgängor för glaskärl.	SIS 84 50 05
Injektionsmateriel. Rörglasflaskor (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 23
Kemikalieflaskor.	SIS 84 53 17
Medicinflaskor av glas.	SIS 84 53 20
Skruvlock av plast.	
— Typ A.	SIS 84 50 21
— Typ B.	SIS 84 50 22
Transportflaskor för mjölk.	SMS 1616
Transportflaskor för mjölk.	
— Lock.	SMS 1617
— Provnings- och kvalitetsbestämmelser.	SMS 1618
Flergångssäckar	
Storsäckar. Flergångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 12
Färgband	
Färgband. Färgbandsförpackningar. Märkning.	SIS 66 23 01
Förpackning	
Storsäckar. Pallburna engångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 15
Förpackningar	
Askar (kartonger) för konditorivaror.	SIS 84 73 11
Barnskyddande förpackningar. Krav och provningsmetoder för återförslutbara förpackningar (Svensk-Engelsk).	SS 84 02 20
Bestämning av sopsäckars volym.	SIS 84 02 15
Brickor och transportlådor för ägg.	SIS 84 73 13
Cylindriska pappburkar. Diameterserie för innermått.	SIS 71 11 03
Färgband. Färgbandsförpackningar. Märkning.	SIS 66 23 01
Förpackning.	
— Enhetslaststorlekar - Mått (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 00
— Fyllda transportförpackningar - Fallprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 2248
— Fyllda transportförpackningar - Horisontala stötprov (provningar på horisontala eller lutande plan och pendelprovning) (Endast engelsk).	SS-ISO 2244
— Fyllda transportförpackningar - Kompressionsprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 2872
— Fyllda transportförpackningar - Konditionering före provning (Endast engelsk).	SS-ISO 2233
— Fyllda transportförpackningar - Rullningsprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 2876
— Fyllda transportförpackningar - Staplingsprovning med användande av kompressionsprovningsapparat (Endast engelsk).	SS-ISO 2874
— Fyllda transportförpackningar - Staplingsprovningar med användande av statisk provning (Endast engelsk).	SS-ISO 2234
— Fyllda transportförpackningar - Vattenbadsprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 8474
— Fyllda transportförpackningar - Vattenstrilprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 2875
— Fyllda transportförpackningar - Vibrationsprovning med användande av en sinusformad variabel frekvens (Endast engelsk).	SS-ISO 8318
— Fyllda transportförpackningar - Vibrationsprovning vid bestämd låg frekvens (Endast engelsk).	SS-ISO 2247
— Fyllda transportförpackningar - Vältningsprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 8768
— Godshanteringssymboler (Svensk-Engelsk).	SS 07 50 11
— Märkning av butiksförpackningar/transportförpackningar för konsumtionsvaror (Svensk-Engelsk).	SS 07 50 18
— Märkning av konsumentförpackningar för konsumtionsvaror.	SS 07 50 19
— Symboler för öppningsmetoder (Svensk-Engelsk).	SS 07 50 12
— Säckar - Fallprovning - Del 1: Papperssäckar (Endast engelsk).	SS-ISO 7965/1
Förpackningar.	
— Fyllda transportförpackningar - Identifiering av delar vid provning (Endast engelsk).	SS-ISO 2206
— Fyllda transportförpackningar - Lågtrycksprovning (Endast engelsk).	SS-ISO 2873
— Kännbar varningssymbol - Fordringar.	SS-EN 272
Förpackningsmått.	
— Basmått erhållna från standardbasytan 600 mm x 400 mm (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 04
— Modullådor (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 05
Förpackningstuber. Tubhattar.	SIS 71 01 30
Förseglingsremsa av gummerat papper. Dimensioner.	SIS 84 32 01
GL-gängor för glaskärl.	SIS 84 50 01
Glasflaska för ättiksyra.	SIS 84 53 19
Glasflaskor - Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 16
Helpressade dryckesburkar av plåt. Falsade runda burkar med rivöppningstunga. Ölburkar.	SS 84 57 03
Hängpack. Förpackningar för väggexponering (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 09
Kabeltrummor. Mått.	SS 84 28 01
Kaggar och tunnor.	SIS 84 64 03
Kapslar för tuber. Maxmått.	SIS 84 54 01
Kemikalieflaskor.	SIS 84 53 17
Konservburkar av glas. Skruvlocksburkar av glas.	SS 84 51 55
Konservburkar av plåt. Bestämning av volym.	SS 84 57 50
Konservburkar. Runda burkar av plåt.	SS 84 57 02
Konservemballage.	
— Fileask 220 ml.	SIS 71 01 05
— Helpressade runda burkar.	SIS 71 01 06
— Ovala askar.	SIS 71 01 04
— Rektangulära askar.	SIS 71 01 03
Konsumentförpackningar för textilvaror. Yttermått.	SIS 84 70 03

Förpackningar

Margarin- och smörpaket. Mått.	SIS 71 20 06
Medicinflaskor av glas.	SIS 84 53 20
Märkning av gods. Skeppningsmärken.	SIS 07 50 10
Palläggningsmönster (Svensk-Engelsk).	SIS 84 70 01
Papperspåsar av kanistertyp.	SIS 84 44 01
Papperspåsar av plan typ.	SIS 84 44 02
Papperssäckar.	SIS 84 44 17
Plastsäckar av film. Beteckningar och uppmätning av dimensioner (Svensk-Engelsk).	SS 84 46 17
Provtagning av förpackningar.	SIS 84 02 02
Päronkorg.	SIS 84 91 01
Rektangulära dunkar av stålplåt.	SIS 84 62 35
Skruvlock av plast. Typ A.	SIS 84 50 21
Sopsäckar av papper.	SIS 84 44 18
Sopsäckar av polyeten.	SS 84 46 18
Spiklådor. Innermått.	SIS 84 71 11
Storsäckar.	
— Allmänna anvisningar för hantering o d (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 11
— Bestämning av hållfasthet vid cykliskt topplyft, provningsmetoder (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 16
— Bestämning av hållfasthet vid dynamisk fallprovning (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 20
— Bestämning av kompressionsmotstånd (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 17
— Bestämning av UV-beständighet (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 18
— Engångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 14
— Flergångssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 12
— Kontrollomfattning och terminologi (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 10
— Återanvändningssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 13
Säckar av jute.	SIS 84 42 01
Transportfat av plast, 60 liter.	SIS 71 32 01
Transportfat av plåt med falsade gavlar.	SIS 84 62 01
Transportfat av plåt med lock.	SIS 84 62 02
Transportflaskor för mjölk.	SMS 1616
Transportflaskor för mjölk.	
— Lock.	SMS 1617
— Provnings- och kvalitetsbestämmelser.	SMS 1618
Transportförpackningar, fyllda.	
— Allmänna anvisningar för sammanställning av provningsprogram - Del 1: Allmänna principer (Endast engelsk).	SS 84 02 06
— Allmänna anvisningar för sammanställning av provningsprogram - Del 2: Kravnivåer (Endast engelsk).	SS 84 02 07
— Provningsprogram - Uppgifter som skall registreras (Endast engelsk).	SS 84 02 05
Transportförpackningar. Lådor av solidpapp och wellpapp. Beteckningar.	SIS 84 73 20
Transporthinkar av plast.	SIS 84 63 05
Transporthäckar. Konstruktionsanvisningar.	SIS 84 72 02
Transportkärl av plåt, 20 liter. Staplingsbart.	SIS 84 62 51
Transportlåda för tungt gods.	SIS 71 11 05
Transportlådor av trä. Typindelning.	SIS 84 72 01
Transportlådor för margarin och smör. Innermått.	SIS 71 20 05
Trycklocksburkar. Falsade runda trycklocksburkar av plåt.	SIS 84 51 80
Trälåda för bär.	SIS 84 72 31
Trälåda för lingon.	SIS 84 72 30
Trälåda för strömming.	SIS 84 72 21
Trälådor för fisk.	SIS 84 72 20
Tunnor av kryssfaner.	SIS 84 64 61

Förseglingsremsa

Förseglingsremsa av gummerat papper. Dimensioner.	SIS 84 32 01

Gejder

Gejder för inredning i storhushåll. Mått.	SIS 84 25 01
Storhushållsutrustning. Galler, brickor, kantiner och gejder.	SIS 84 25 02

Glas

Glaskärl. Temperaturchockprovning.	SS 84 51 01

Glasburkar

Glasburkar.	
— Halsring för snäpplocksburkar (Svensk-Engelsk).	SS 84 51 48
— Medicinburkar med snäpplock (Svensk-Engelsk).	SS 84 51 50

Glasflaska

Glasflaskor. Läskedrycksflaska, 100 cl.	SS 84 52 22

Glasflaskor

Glasflaskor.	
— Halsring för kapsylförslutning.	SS 84 52 21
— Halsring för skruvkapsylförslutning.	SS 84 52 23
— Infusionsmateriel - Lätta infusionsflaskor (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 21
— Injektionsmateriel - Injektionsflaskor, formblästa (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 22
— Medicinflaskor - Halsring för skruvlock (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 15
— Medicinflaskor - Halsring för snäpplock (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 14
– Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Svensk-Engelsk).	SS 84 53 16
– Öl- och läskedrycksflaska, 33 cl.	SS 84 52 20

Glaskärl

GL-gängor för glaskärl.	SIS 84 50 01
GL-gängor för plastlock till glaskärl.	SIS 84 50 02
Glaskärl.	
— Bedömning av kylspänningar.	SS 84 51 02
— Bestämning av homogenitet.	SS 84 51 05
— Inre tryckprovning.	SS 84 51 03
Gängade halsringar för glaskärl.	SIS 84 50 11

Glaskärl
Halsringar med pilferproofgängor för glaskärl. SIS 84 50 05
Godshantering
Förpackning. Godshanteringssymboler (Svensk-Engelsk). SS 07 50 11
Halsring
Glasburkar. Halsring för snäpplocksburkar (Svensk-Engelsk). SS 84 51 48
Glasflaskor.
— Halsring för kapsylförslutning. SS 84 52 21
— Halsring för skruvkapsylförslutning. SS 84 52 23
— Medicinflaskor - Halsring för skruvlock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 15
— Medicinflaskor - Halsring för snäpplock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 14
Halsringar
Gängade halsringar för glaskärl. SIS 84 50 11
Halsringar med pilferproofgängor för glaskärl. SIS 84 50 05
Hantering
Containrar serie 1. Hantering och säkring. SS-ISO 3874
Hinkar
Transporthinkar av plast. SIS 84 63 05
Hyllor
Inredningssystem. Hyllsystem med enkelhålsprofiler - Grundläggande mått. SS 83 62 10
Hyllställ
Hyllställ. SS 2241
Hållfasthet
Containrar serie 1. Krav och provning - Del 1: Styckegodscontainrar. SS-ISO 1496/1
Hängpack
Hängpack. Förpackningar för väggexponering (Svensk-Engelsk). SS 84 70 09
Hörnbeslag
Containrar serie 1. Hörnbeslag - Krav. SS-ISO 1161
Infusionsmaterial
Glasflaskor. Infusionsmateriel - Lätta infusionsflaskor (Svensk-Engelsk). SS 84 53 21
Injektionsmaterial
Glasflaskor. Injektionsmateriel - Injektionsflaskor, formblåsta (Svensk-Engelsk). SS 84 53 22
Injektionsmateriel
Injektionsmateriel. Rörglasflaskor (Svensk-Engelsk). SS 84 53 23
Inredning
Inredningssystem. Hyllsystem med enkelhålsprofiler - Grundläggande mått. SS 83 62 10
Inredningsenheter
Gejder för inredning i storhushåll. Mått. SIS 84 25 01
Kabeltrummor
Kabeltrummor.
— Mått. SS 84 28 01
— Provning och krav. SS 84 28 02
Kaggar
Kaggar och tunnor. SIS 84 64 03
Kantiner
Storhushållsutrustning.
— Bad för varmhållning och kylning. SIS 84 25 04
— Galler, brickor, kantiner och gejder. SIS 84 25 02
Kapslar
Kapslar för tuber. Maxmått. SIS 84 54 01
Kartong
Askar (kartonger) för konditorivaror. SIS 84 73 11
Kod
Flexibla materiel. Kod för angivande av rullriktning och tryckorientering (Svensk-Engelsk). SS 03 12 14
Kodbeteckningar
Containrar. Kodbeteckningar och märkning. SS-ISO 6346
Konservemballage
Helpressade dryckesburkar av plåt. Falsade runda burkar med rivöppningstunga. Ölburkar. SS 84 57 03
Konservburkar av glas. Skruvlocksburkar av glas. SS 84 51 55
Konservburkar av plåt. Bestämning av volym. SS 84 57 50
Konservburkar. Runda burkar av plåt. SS 84 57 02
Konservemballage.
— Fileask 220 ml. SIS 71 01 05
— Helpressade runda burkar. SIS 71 01 06
— Ovala askar. SIS 71 01 04
— Rektangulära askar. SIS 71 01 03
Konservemballage - Förpackningar
Konservburkar av glas. Bestämning av volym. SS 84 51 04
Konsumentförpackningar
Förpackning. Märkning av konsumentförpackningar för konsumtionsvaror. SS 07 50 19
Konsumentförpackningar för textilvaror. Yttermått. SIS 84 70 03
Konsumtionsvarudistribution
Modulkoordinering - Konsumtionsvarudistribution. Vägledning (Svensk-Engelsk). SS 84 70 02
Kontroll
Provning och kontroll. Terminologi. SS 02 01 01
Lantbruk
Lantbruk. Sisalgarn (Endast engelsk). SS-ISO 5080
Lastpallar
Bygglastpall 400 x 500. SIS 84 10 11
Lastpall 6 x 8. Halvpall. SS 84 20 04

Lastpallar
Lastpall 12 x 16. (Sjöfartspall). SS 84 20 06
Lastpallar.
— EUR-pall - Europeisk bytespall 8 x 12. SS 84 20 07
— EUR-pall - Reparation. SS 84 20 08
— Kontroll och provning - Fordringar. SS 84 20 03
— Lastpall 8 x 12 - Dubbeldäckspall. SS 84 20 05
— Lastpall 8 x 12 - Enkeldäckspall. SS 84 20 09
— Pallkragar. SS 84 20 21
— Terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 10 00
Läskedrycksflaska
Glasflaskor. Läskedrycksflaska, 100 cl. SS 84 52 22
Medicinburkar
Glasburkar. Medicinburkar med snäpplock (Svensk-Engelsk). SS 84 51 50
Medicinflaskor
Glasflaskor.
— Medicinflaskor - Halsring för skruvlock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 15
— Medicinflaskor - Halsring för snäpplock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 14
Glasflaskor - Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Svensk-Engelsk).
Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Sensk-Engelsk). SS 84 53 16
Modulkoordinering
Modulkoordinering - Konsumtionsvarudistribution. Vägledning (Svensk-Engelsk). SS 84 70 02
Modullådor
Förpackningsmått. Modullådor (Svensk-Engelsk). SS 84 70 05
Märkning
Containrar. Kodbeteckningar och märkning. SS-ISO 6346
Färgband. Färgbandsförpackningar. Märkning. SIS 66 23 01
Förpackning.
— Märkning av butiksförpackningar/transportförpackningar för konsumtionsvaror (Svensk-Engelsk). SS 07 50 18
— Märkning av konsumentförpackningar för konsumtionsvaror. SS 07 50 19
Märkning av gods. Skeppningsmärken. SIS 07 50 10
Ordlista
Pappersordlista. SS 15 20 05
Storsäckar. Kontrollomfattning och terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 40 10
Pallar
Lastpallar. Terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 10 00
Pallboxar
Pallbox 8 x 12. Europeisk bytespallbox. SIS 84 21 23
Pallboxar. SIS 84 21 22
Pallställ
Pallställ. SS 2240
Palläggningsmönster
Palläggningsmönster (Svensk-Engelsk). SIS 84 70 01
Papper
Förseglingsremsa av gummerat papper. Dimensioner. SIS 84 32 01
Pappersordlista. SS 15 20 05
Papperspåsar
Papperspåsar av kanistertyp. SIS 84 44 01
Papperspåsar av plan typ. SIS 84 44 02
Papperssäckar
Papperssäckar. SIS 84 44 17
Plast
Reservdunkar. Bensindunkar av etenplast - Volym 2 till 10 liter. SS 84 63 10
Självhäftande tejp.
— Bestämning av draghållfasthet. SIS 27 21 20
— Bestämning av tjocklek. SIS 27 21 11
— Bestämning av vidhäftning före och efter värme eller fuktbehandling. Skalningsprov 180 grader. SIS 27 21 21
Säckar av plastfilm.
— Fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 46 16
— Toleranser (Svensk-Engelsk). SS 84 46 19
Transporthinkar av plast. SIS 84 63 05
Plastfilm
Säckar av plastfilm.
— Bestämning av skalningsmotstånd hos limfogar (Svensk-Engelsk). SS 84 46 15
— Dragprovning av svets- och limfog (Svensk-Engelsk). SS 84 46 14
Plastlock
GL-gängor för plastlock till glaskärl. SIS 84 50 02
Plastsäckar
Plastsäckar av film. Beteckningar och uppmätning av dimensioner (Svensk-Engelsk). SS 84 46 17
Sopsäckar av polyeten. SS 84 46 18
Provning
Glaskärl.
— Bedömning av kylspänningar. SS 84 51 02
— Bestämning av homogenitet. SS 84 51 05
— Inre tryckprovning. SS 84 51 03
— Temperaturchockprovning. SS 84 51 01
Kabeltrummor. Provning och krav. SS 84 28 02
Lastpallar. Kontroll och provning - Fordringar. SS 84 20 03
Provning av bärkassar. SIS 84 41 10

Provning
Provning och kontroll. Terminologi. SS 02 01 01
Provtagning av förpackningar. SIS 84 02 02
Självhäftande tejp.
— Bedömning av kontaktmissfärgning. SS 27 21 48
— Bestämning av draghållfasthet. SIS 27 21 20
— Bestämning av tjocklek. SIS 27 21 11
— Bestämning av vattenångpermeabilitet. SS 27 21 19
— Bestämning av vidhäftning före och efter värme eller fuktbehandling. Skalningsprov 180 grader. SIS 27 21 21
Storsäckar.
— Bestämning av hållfasthet vid dynamisk fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 40 20
— Bestämning av kompressionsmotstånd (Svensk-Engelsk). SS 84 40 17
Säckar av plastfilm.
— Bestämning av skalningsmotstånd hos limfogar (Svensk-Engelsk). SS 84 46 15
— Dragprovning av svets- och limfog (Svensk-Engelsk). SS 84 46 14
— Fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 46 16
Transportflaskor för mjölk. Provnings- och kvalitetsbestämmelser. SMS 1618
Transportförpackningar, fyllda.
— Allmänna anvisningar för sammanställning av provningsprogram - Del 1: Allmänna principer (Endast engelsk). SS 84 02 06
— Allmänna anvisningar för sammanställning av provningsprogram - Del 2: Kravnivåer (Endast engelsk). SS 84 02 07
Wellpapp.
— Bestämning av kantkrosskraft. SS 84 30 05
— Bestämning av plankrosstryck. SS 84 30 07
— Bestämning av sprängstyrka. SS 84 30 06
— Bestämning av tjocklek. SS 84 30 09
— Bestämning av vattenupptagning enligt Cobb. SS 84 30 08

Provningsmetoder
Container. Flyg-landcontainer (intermodal container) för styckegods (Endast engelsk). SS 84 21 13

Provtagning
Provtagning av förpackningar. SIS 84 02 02

Päronkorg
Päronkorg. SIS 84 91 01

Reparationer
Lastpallar. EUR-pall - Reparation. SS 84 20 08

Rullmaterial
Flexibla materiel. Kod för angivande av rullriktning och tryckorientering (Svensk-Engelsk). SS 03 12 14

Rullpall
Rullpall. SIS 84 20 12

Rörglasflaskor
Injektionsmateriel. Rörglasflaskor (Svensk-Engelsk). SS 84 53 23

Sisalgarn
Lantbruk. Sisalgarn (Endast engelsk). SS-ISO 5080

Skador
Lastpallar. EUR-pall - Reparation. SS 84 20 08

Skeppningsmärken
Märkning av gods. Skeppningsmärken. SIS 07 50 10

Skruvlock
Glasflaskor. Medicinflaskor - Halsring för skruvlock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 15
Glasflaskor - Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Svensk-Engelsk).
Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Sensk-Engelsk). SS 84 53 16
Skruvlock av plast.
— Typ A. SIS 84 50 21
— Typ B. SIS 84 50 22

Smörpaket
Margarin- och smörpaket. Mått. SIS 71 20 06

Snäpplock
Glasburkar. Medicinburkar med snäpplock (Svensk-Engelsk). SS 84 51 50
Glasflaskor. Medicinflaskor - Halsring för snäpplock (Svensk-Engelsk). SS 84 53 14
Glasflaskor - Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Svensk-Engelsk).
Medicinflaskor med snäpplock eller skruvlock (Sensk-Engelsk). SS 84 53 16

Snäpplocksburkar
Glasburkar. Halsring för snäpplocksburkar (Svensk-Engelsk). SS 84 51 48

Sopsäckar
Bestämning av sopsäckars volym. SIS 84 02 15
Sopsäckar av papper. SIS 84 44 18
Sopsäckar av polyeten. SS 84 46 18

Spiklådor
Spiklådor. Innermått. SIS 84 71 11

Storheter och enheter
Storheter och enheter. Förteckning över svensk standard. SIS 1

Storhushåll
Storhushållsutrustning.
— Bad för varmhållning och kylning. SIS 84 25 04
— Galler, brickor, kantiner och gejder. SIS 84 25 02

Storsäckar
Storsäckar.
— Allmänna anvisningar för hantering o d (Svensk-Engelsk). SS 84 40 11
— Bestämning av hållfasthet vid cykliskt topplyft, provningsmetoder (Svensk-Engelsk). SS 84 40 16

Storsäckar
Storsäckar.
— Bestämning av hållfasthet vid dynamisk fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 40 20
— Bestämning av kompressionsmotstånd (Svensk-Engelsk). SS 84 40 17
— Bestämning av UV-beständighet (Svensk-Engelsk). SS 84 40 18
— Engångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 14
— Flergångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 12
— Kontrollomfattning och terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 40 10
— Pallburna engångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 15
— Återanvändningssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 13
Styckegodscontainrar
Containrar serie 1. Krav och provning - Del 1: Styckegodscontainrar. SS-ISO 1496/1
Symboler
Förpackning.
— Godshanteringssymboler (Svensk-Engelsk). SS 07 50 11
— Symboler för öppningsmetoder (Svensk-Engelsk). SS 07 50 12
Förpackningar. Kännbar varningssymbol - Fordringar. SS-EN 272
Säckar
Förpackning. Säckar - Fallprovning - Del 1: Pappperssäckar (Endast engelsk). SS-ISO 7965/1
Storsäckar.
— Allmänna anvisningar för hantering o d (Svensk-Engelsk). SS 84 40 11
— Bestämning av hållfasthet vid cykliskt topplyft, provningsmetoder (Svensk-Engelsk). SS 84 40 16
— Bestämning av hållfasthet vid dynamisk fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 40 20
— Bestämning av UV-beständighet (Svensk-Engelsk). SS 84 40 18
— Engångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 14
— Flergångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 12
— Kontrollomfattning och terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 40 10
— Pallburna engångssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 15
— Återanvändningssäckar (Svensk-Engelsk). SS 84 40 13
Säckar av jute. SIS 84 42 01
Säckar av plastfilm.
— Bestämning av skalningsmotstånd hos limfogar (Svensk-Engelsk). SS 84 46 15
— Dragprovning av svets- och limfog (Svensk-Engelsk). SS 84 46 14
— Fallprovning (Svensk-Engelsk). SS 84 46 16
— Toleranser (Svensk-Engelsk). SS 84 46 19
Säckar för livsmedelshjälp. Säckar tillverkade av polypropenväv. SS-EN 277
Säkring
Containrar serie 1. Hantering och säkring. SS-ISO 3874
Tejp
Självhäftande tejp.
— Bedömning av kontaktmissfärgning. SS 27 21 48
— Bestämning av draghållfasthet. SIS 27 21 20
— Bestämning av tjocklek. SIS 27 21 11
— Bestämning av vattenångpermeabilitet. SS 27 21 19
— Bestämning av vidhäftning före och efter värme eller fuktbehandling. Skalningsprov 180 grader. SIS 27 21 21
Terminologi
Container. Terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 21 12
Lastpallar.
— Terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 10 00
Provning och kontroll. Terminologi. SS 02 01 01
Storsäckar. Kontrollomfattning och terminologi (Svensk-Engelsk). SS 84 40 10
Wellpapp. Terminologi. SIS 84 30 03
Textilvaror
Konsumentförpackningar för textilvaror. Yttermått. SIS 84 70 03
Transportanordningar
Bygglastpall 400 x 500. SIS 84 10 11
Container. Don för lyftning och fastsättning. SIS 84 21 05
Container serie 1.
— Krav och provning - Del 2: Termocontainer (Svensk-Engelsk). SS 84 21 09
— Krav och provning - Del 3: Tankcontainer för vätskor och gaser (Svensk-Engelsk). SS 84 21 08
Lastpall 6 x 8. Halvpall. SS 84 20 04
Lastpall 12 x 16. (Sjöfartspall). SS 84 20 06
Lastpallar.
— Kontroll och provning - Fordringar. SS 84 20 03
— Lastpall 8 x 12 - Enkeldäckspall. SS 84 20 09
— Pallkragar. SS 84 20 21
— Terminologi. SIS 84 10 00
Pallbox 8 x 12. Europeisk bytespallbox. SIS 84 21 23
Pallboxar. SIS 84 21 22
Rullpall. SIS 84 20 12
Transportfat
Transportfat av plast, 60 liter. SIS 71 32 01
Transportfat av plåt med falsade gavlar. SIS 84 62 01
Transportfat av plåt med lock. SIS 84 62 02
Transportflaskor
Transportflaskor för mjölk. SMS 1616
Transportflaskor för mjölk.
— Lock. SMS 1617
— Provnings- och kvalitetsbestämmelser. SMS 1618
Transporthäckar

Transporthäckar. Konstruktionsanvisningar.	SIS 84 72 02
Transportkärl	
Transportkärl av plåt, 20 liter. Staplingsbart.	SIS 84 62 51
Transportlådor	
Brickor och transportlådor för ägg.	SIS 84 73 13
Transportlåda för tungt gods.	SIS 71 11 05
Transportlådor av trä. Typindelning.	SIS 84 72 01
Transportlådor för margarin och smör. Innermått.	SIS 71 20 05
Trycklocksburkar	
Trycklocksburkar. Falsade runda trycklocksburkar av plåt.	SIS 84 51 80
Tryckplacering	
Flexibla materiel. Kod för angivande av rullriktning och tryckorientering (Svensk-Engelsk).	SS 03 12 14
Trälådor	
Trälåda för bär.	SIS 84 72 31
Trälåda för lingon.	SIS 84 72 30
Trälåda för strömming.	SIS 84 72 21
Trälådor för fisk.	SIS 84 72 20
Tubhattar	
Förpackningstuber. Tubhattar.	SIS 71 01 30
Tunnor	
Kaggar och tunnor.	SIS 84 64 03
Tunnor av kryssfaner.	SIS 84 64 61
Varningssymboler	
Förpackningar. Kännbar varningssymbol - Fordringar.	SS-EN 272
Varubackar	
Varubackar.	
— Detaljhandelsbackar.	SIS 84 23 01
— Storhushållsbackar.	SIS 84 23 02
Varumottag	
Varumottag.	SIS 84 10 05
Verkstadslådor	
Verkstadslådor för lätt gods.	SIS 84 24 11
Verkstadslådor för smådetaljer.	SIS 84 24 12
Virkespaket	
Virkespaket med sågat och hyvlat virke - Enhetslaster (Svensk-Engelsk).	SS 23 27 18
Vägledning	
Modulkoordinering - Konsumtionsvarudistribution. Vägledning (Svensk-Engelsk).	SS 84 70 02
Väv	
Säckar för livsmedelshjälp. Säckar tillverkade av polypropenväv.	SS-EN 277
Wellpapp	
Transportförpackningar. Lådor av solidpapp och wellpapp. Beteckningar.	SIS 84 73 20
Wellpapp.	
— Bestämning av kantkrosskraft.	SS 84 30 05
— Bestämning av plankrosstryck.	SS 84 30 07
— Bestämning av sprängstyrka.	SS 84 30 06
— Bestämning av tjocklek.	SS 84 30 09
— Bestämning av vattenupptagning enligt Cobb.	SS 84 30 08
— Bestämning av ytvikt hos ingående pappersskikt och wellfaktor.	SS 84 30 10
— Kontroll av wellpapp (lådor, detaljer, etc) (Svensk-Engelsk).	SS 84 30 02
Wellpapp (Svensk-Engelsk).	SS 84 30 01
Wellpapp. Terminologi.	SIS 84 30 03
Återanvändningssäckar	
Storsäckar. Återanvändningssäckar (Svensk-Engelsk).	SS 84 40 13
Ölflaska	
Glasflaskor. Öl- och läskedrycksflaska, 33 cl.	SS 84 52 20
Öppningsmetoder	
Förpackning. Symboler för öppningsmetoder (Svensk-Engelsk).	SS 07 50 12

STANDARDISERINGEN

Vad är standardisering?

En standard är en *rekommendation* att göra någonting, som t ex att utforma en produkt, använda en produktionsmetod, på ett visst bestämt sätt. En standard är exempel på en lösning på ett återkommande problem.

Standard kan ses som en *specifikation* utarbetad av intresserade parter, tillverkare, användare, myndigheter, institutioner. Standarden tillämpas enbart om användarna finner att den ger praktiska, ekonomiska lösningar.

Standardisering skall leda till förenkling och ge säkerhet, medföra lönsamhet i produktion och handel samt underlätta kommunikation över gränser.

Standardiseringsprocessen bygger på ett *samarbete* mellan företrädare för producenter, konsumenter, handel och olika samhällsintressen.

De som deltar i arbetet satsar resurser och kunnande. De har erfarenhet och internationell överblick inom sina respektive fackområden.

Även om en standard alltid är frivillig i sig själv, kan en myndighet hänvisa till den i sina föreskrifter och därmed göra den tvingande. Detta förekommer när det gäller bestämmelser avseende hälsa, säkerhet och miljö.

Finansiering

SIS och fackorganens verksamhet finansieras med ca en tredjedel vardera av medel från näringslivet, statliga medel och försäljningsintäkter.

Näringslivet bidrar med medlemsbidrag, ramanslag samt projekt- och uppdragsmedel. Statliga medel fås dels som ett allmänt statsanslag över statsbudgeten, dels som projekt- och uppdragsmedel. Till detta kommer intäkter från försäljning av standard.

Årsbudgeten baserad på dessa medel är f n ca 150 Mkr.

Kostnaderna vid standardiseringsorganen utgör bara en mindre del av de totala kostnaderna för standardiseringsarbetet. Deltagandet i kommittéarbetet av olika intressenter, utredningar och undersökningar som görs i samband med utformningen av standardförslag, motsvarar ett årligt belopp på över 500 Mkr.

Standardiseringens organisation

Standardiseringen i Sverige består av SIS som centralorgan och ett antal till SIS anslutna fackorgan. Nationella svenska standarder utarbetas vid fackorganen. SIS fastställer och ger ut standarderna.

SIS

SIS - Standardiseringskommissionen i Sverige är centralorgan för standardiseringsverksamheten i Sverige.

SIS är en fristående, opartisk organisation med medlemmar från näringsliv och samhällsliv. Regeringen fastställer stadgarna och utser SIS ordförande.

SIS har till uppgift att företräda svensk standardisering nationellt och internationellt. SIS skall utge och sälja svensk standard och verka för användning av standard. SIS skall också bedriva certifiering och kvalitetsmärkning av produkter och system.

SIS är svensk medlem i det internationella standardiseringsorganet ISO och i den västeuropeiska standardiseringsorganisationen CEN.

Fackorgan

Utarbetande av standard sker inom fristående fackorgan anslutna till SIS:

Allmänna Standardiseringsgruppen, *SIS-STG*
Byggstandardiseringen, *BST*
Informationstekniska standardiseringen, *ITS*
Materialnormcentralen, *SIS-MNC*
Svenska Elektriska Kommissionen, *SEK*
Sveriges Mekanstandardisering, *SMS*
Kran- och Hisskommissionen, *SIS-IKH*
Tryckkärlskommissionen, *SIS-TKK*

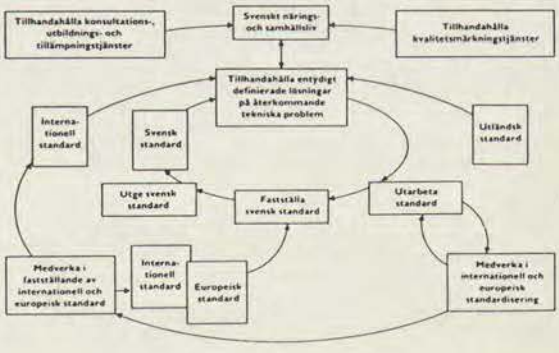
De av fackorganen utarbetade standardförslagen fastställs av SIS tekniska nämnd och utges som svensk standard av SIS. Beteckningen svensk standard är reserverad för nationell standard fastställd och utgiven av SIS.

SEK är svensk nationalkommitté i

"Activity of establishing, with regard to actual or potential problems, procedures for common and repeated use, aimed at the achievement of the optimum degree of order in a given content".

De internationella standardiseringsorganens definition av standardisering.

SIS UPPDRAG



I SVERIGE

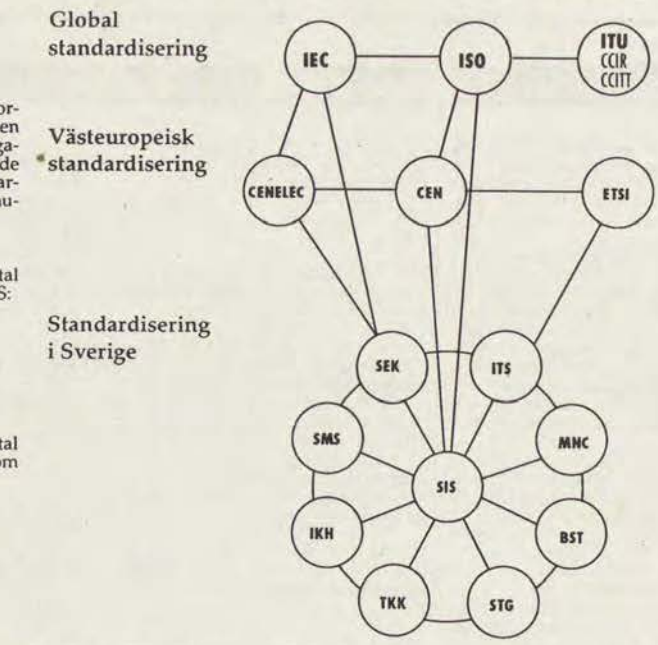
det internationella standardiseringsorganet IEC och svensk medlem i den västeuropeiska standardiseringsorganisationen CENELEC. ITS är en av de svenska medlemmarna i ETSI, standardiseringsorganisationen på telekommunikationsområdet.

Samverkande organ

Vid sidan av fackorganen finns ett antal samverkande organ anknutna till SIS:

Försvarets Materielverk, *FMV*
Sjukvårdens planerings- och rationaliseringsinstitut, *Spri*
Statens provningsanstalt, *SP*
Tekniska Nomenklaturcentralen, *TNC*

Utöver fackorganen finns ett antal såväl statliga som enskilda organ som också utarbetar tekniska regler.



Certifiering

Certifiering innebär verifierande av överenstämmelse med standard eller annat regelgivande dokument. Internationellt definieras certifiering som "en handling av tredje part som med erforderlig trovärdighet påvisar att en vederbörligen identifierad produkt, process eller tjänst är i överensstämmelse med en standard eller annat regelgivande dokument".

SIS certifieringsavdelning certifierar produkter och kvalitetssystem. Fr o m 1990 har SIS regeringens uppdrag att även utfärda tillstånd för miljömärkning av produkter.

Certifiering av produkter

Certifieringen av produkter avser överensstämmelse med kraven i svensk standard och ger rätt för företagen att märka produkterna med SIS-märke.

SIS-märket är ett inregistrerat varumärke. SIS-märkning förekommer för närvarande för ett 40-tal varugrupper.

Inte alla standarder kan leda till certifiering. I allmänhet krävs att alla väsentliga egenskaper hos produkten täcks av standard, så att uppfyllandet av standarden verkligen motsvarar en viss kvalitet hos produkten. SIS-märket är alltså ett *kvalitetsmärke*, som anger produktens kvalitet som helhet, inte bara i vissa avseenden.

Tillverkare, importör eller säljare av en vara ansöker om certifiering. Efter godkänd typprovning utfärdas certifieringslicensen och innehavaren garanterar att varan fortlöpande uppfyller samma krav. SIS å sin sida gör återkommande stickprovskontroller. Certifieringslicensen kan dras in om produkten inte uppfyller standardens krav.

Förutom nationell certifiering finns nordisk certifiering inom INSTA-samarbetet. Den nordiska certifieringen innebär att certifikat utfärdat i ett nordiskt land erkänns utan särskild prövning även i de övriga nordiska länderna.

Motsvarande internationell certifiering planeras även i Västeuropa och globalt inom ISO. Inom CEN påbörjades en märkning för termostatstyrda radiatorventiler under 1989. SIS Certifieringsavdelning representerar SIS i dessa sammanhang.

Certifiering av kvalitetssystem

Under 1988 påbörjade SIS en certifiering av företags kvalitetssystem. Kvalitetssystemcertifieringen går ut på att bekräfta att företag har ett kvalitetssystem i enlighet med standarderna SS-ISO 9001, 9002 eller 9003. Genom kvalitetsrevisioner bedöms om standardens krav uppfylls, varefter certifikat om överensstämmelse utfärdas. Kvalitetscertifieringen följs upp med återkommande revisioner två gånger per år.

SIS deltar i samarbete inom EQS, EQNET och INSTA som syftar till ömsesidigt erkännande av certifikat. Bilaterala avtal med ett antal andra nationella certifieringsorgan skall träffas under 1990.

Miljömärkning

20 oktober 1989 träffade SIS avtal med staten om införande av positiv och frivillig miljömärkning. Miljömärkning kan göras för produkter, som i relation till andra produkter för samma ändamål, har mindre miljöpåverkan. Märkningens syfte är att intressera konsumenter för att välja och för tillverkare att utveckla miljövänligare produkter.

Miljömärkningen sker i nordiskt samarbete och de första miljömärkta produkterna beräknas finnas under andra halvåret 1990.

SUW WELLSTANDARD

för säker maskinell inpackning

Standard på wellpapp avsedd för maskinell inpackning

1 Inledning

Wellpapp som är avsedd för maskinell inpackning måste uppfylla vissa krav för att fungera i inpackningsmaskinerna. I denna standard anges sådana krav på vissa egenskaper för normalt förekommande wellpappkvaliteter.

Genom överenskommelse mellan köpare och leverantör kan kraven förändras.

2 Krav på wellpapp avsedd för maskinell inpackning

För varje leverans gäller nedanstående kravspecifikation.

2.1 Stansade ark

Fukthalt (se 4.1):	medelvärde: 6–10% spridning: ±1%
Format (längd, bredd):	(format ≤1 m) nominellt mått ±2 mm (format >1 m) nominellt mått ±3 mm
Tjocklek (se 4.2):	medelvärde ±0,2 mm (dock inom kraven i SIS 84 30 01)
Oplanhet (se 4.3):	≤4%
Vikanvisningar:	• ska vika i vikanvisningen och ge återfjädring • begränsad förekomst av sprickor
Luftresistens (se 4.4):	>20 s
Klistring:	dåligt klistrade ark bortsorteras
Damm, häxhår, spill:	minimeras
Rivanvisningar:	skall vara funktionsdugliga

2.2 Slitslådor

Krav enligt 2.1 ovan i tillämpliga delar samt (se 4.5):

Snedhet:	m_1 och m_2 <wellpapptjocklek, dock <5 mm
Gap vid fog:	slitsbredd ± wellpapptjocklek (dock < ±6 mm), dock >1 mm
Fishtailing:	$\lvert k_1 - k_2 \rvert$ <1,5 wellpapptjocklek, dock <7 mm
Slitsdjup:	+6/–3 mm från rillens mitt
Längd hopvikt låda:	nominellt mått = flikbredd a + flikbredd b + slitsbredd Toleransområde = +6/–3 mm
Sidfog:	skall hålla samman på avsett vis och paneler får ej vara hopklistrade pga limstänk

2.3 Palletering

Wellpappen skyddas vid behov mot fuktförändringar genom tex krymp- eller sträckfilmning av pallarna.

3 Hantering och lagring av wellpapp hos inpackare

- Hantera så mekaniska skador ej uppstår
- Lagra liggande på pall
- Lagringstemperatur: 0–30°C (enligt SIS)
- Luftfuktighet i lager: 30–70% RH (enligt SIS)
- Temperaturkonditionera om temperatur i lager och inpackningslokal ej överensstämmer
- Paketering öppnas efter hand strax före användning
- Lock (tyngd) lägges över bruten pall

4 Referenser och definitioner

4.1 Fukthalt

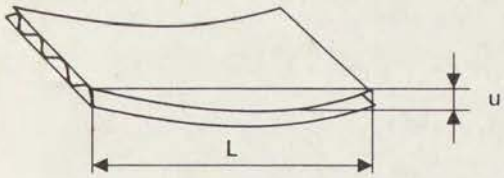
Mäts enligt provningsnorm SCAN-P 4:63.

4.2 Tjocklek

Mäts enligt provningsnorm SCAN-P 31:71.

4.3 Oplanhet

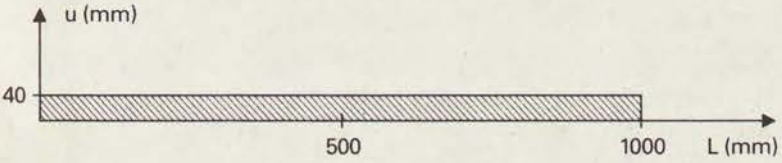
4.3.1 Definition



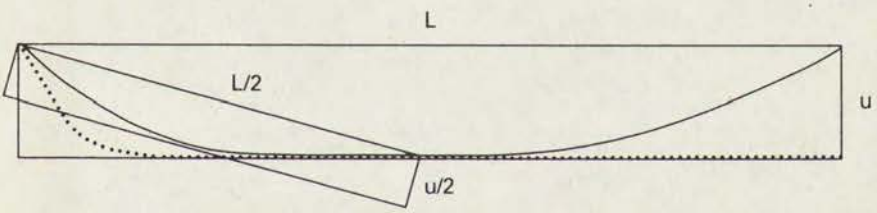
Figur 1:
Arkets oplanhet definieras genom relationen u/L, där u är båghöjden och L är arklängden.

4.3.2 Krav

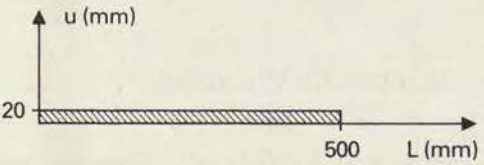
Krav 1: Arkets oplanhet får ej överstiga 4%.
Krav 2: Oplanheten för arkets krokigaste hälft får ej överstiga 4%.
Detta kan visualiseras genom ett exempel i nedanstående figurer.



Figur 2:
Krav 1: Om arklängden är tex L = 1000 mm så måste ett tvärsnitt av arket rymmas inom den streckade rektangeln.



Figur 3:
Krav 1 innebär att ett ark med kraftig krökning på en mindre del av arket, tex det prickade utseendet, skulle godkännas. Sådana ark är ofta svåra att köra i inpackningsmaskiner. Därför infördes även krav 2.

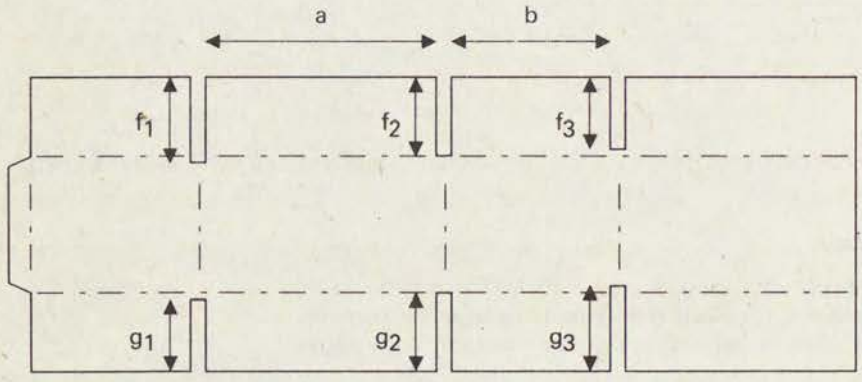


Figur 4:
Krav 2: Den krokigaste delen av arket med längden l = L/2 skall rymmas inom denna streckade rektangel.

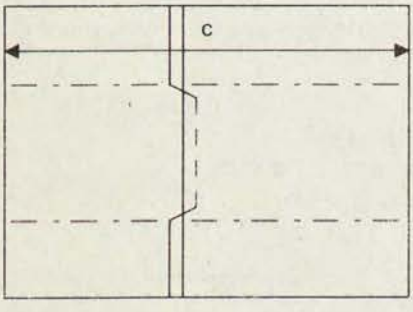
4.4 Luftresistens enligt Gurley

Mäts enligt principen i provningsnorm för luftpermeans, SCAN-P 19:78, på tillämpligt planskiktsmaterial.

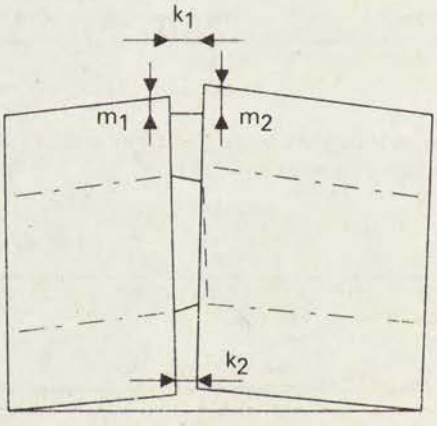
4.5 Mått på slitslådor



f_i och g_i = slitsdjup
a och b = flikbredd



c = längd hopvikt låda



k_1 och k_2 = gap vid fog
m_1 och m_2 = snedhet

SUW
Svenska Utvecklingsgruppen för Wellpapp
The Swedish Development Group for Corrugated Board

ASSI Kraftliner Billerud AB Förenade Well AB MoDo CellKraft AB Munksjö Kraftemballage AB SCA Embailage AB SCA Nordliner AB Tambox AB

Postadress: PackForsk, Box 9, 164 93 KISTA · **Gatuadress**: Torshamnsgatan 24, KISTA
Telefon: 08-752 57 00 · **Telefax**: 08-751 38 89

4 Bilagor som kan vara av intresse

1 Normpacknormen.

2 Artikel ur tidskriften Nord-Emballage, nr 3, 1991, om EG-lagstiftning gällande livsmedelsförpackningar.

3 Utdrag ur innehållsförteckningen ur United States Pharmacopoeia och European Pharmacopoeia, vilka reglerar läkemedel och även läkemedelsförpackningar.

4 Kopior ur innehållsförteckningen ur Transport av farligt gods ADR ADR-S 1-2 utg av Räddningsverket. Regler gällande förpackningar och hantering.

5 Lista över vissa EG-direktiv som berör förpackningar. Utg av International Trade Centre UNCTAD/GATT, 1990.

6 Ytterförpackningen i parti- och detaljhandeln. Utg av DULOG (Dagligvaruhandelns Utvecklings- och Logistikgrupp), 1989.

7 Broschyr utg av Scansped, Bilspedition i samarbete med Packforsk och Skandia om transporter av förpackningar, 1988.

8 Kopior ur rapporten Flexible Packaging Materials, utg av Pira (The Research Association for the Paper and Board, Printing and Packaging Industries), England, 1990.

9 Kopior ur rapporten Plastics in Pharmaceutical Packaging, utg av Pira, 1990.

10 Kopior ur rapporten Konsekvenser av kommunal glasåtervinning, 1990.

11 Checklista över utformning av konsumentförpackningar. Hämtad ur: Emballage - Handbok i allmän förpackningsekonomi och förpackningsteknik, 1976.

12 Checklista för förpackningskonstruktörer när det gäller miljövänliga förpackningar. Utarbetad av Institute of Packaging Professionals, USA. Packforsk använder denna checklista i Högre förpackningsteknisk utbildning och i Miljökurs för industrin.

3 Exempel på lagar som eventuellt kan komma i konflikt med eventuella miljökrav

- Livsmedelslagen
- Läkemedelsförordningen
- Produktsäkerhetslagen
- Lagen om kemiska produkter
- Arbetsmiljölagen
- Lagen om transport av farligt gods

Kanske följande lagar också kan komma i konflikt med eventuella miljökrav:

- Konkurrenslagen
- Konsumentköplagen
- Varumärkeslagen
- Lag (1971:1081) om bestämning av volym och vikt
- Marknadsföringslagen

BILAGA 7

UTDRAG UR RAPPORTEN "LIVSCYKELANALYSER FÖR FÖRPACKNINGSMATERIAL - BERÄKNING AV MILJÖBELASTNING"

Anne-Marie Tillman
Henrikke Baumann
Elin Eriksson
Tomas Rydberg

Chalmers Industriteknik

September 1991

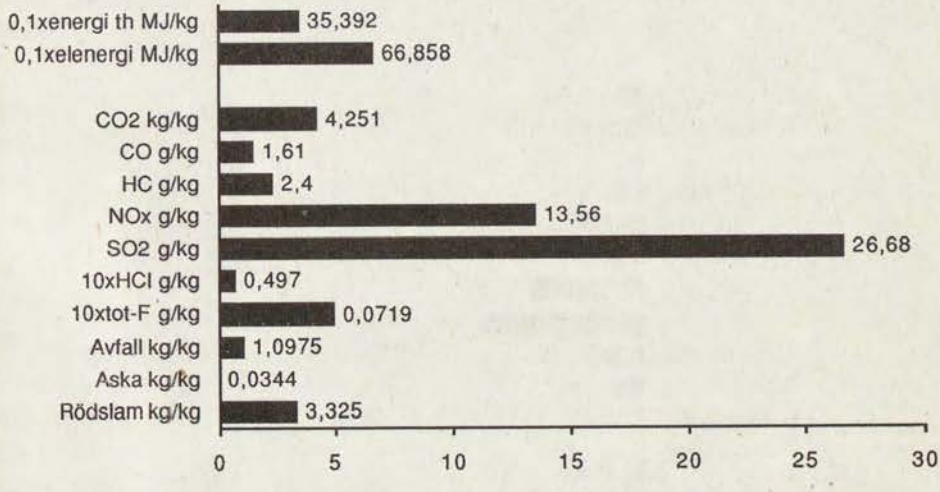
Miljöprofiler för förpackningsmaterial

Följande avsnitt är utdrag ur rapporten "Livscykelanalyser för förpackningsmaterial – beräkning av miljöbelastning". Följande materials miljöprofiler i de olika beräkningsfallen är presenterade:

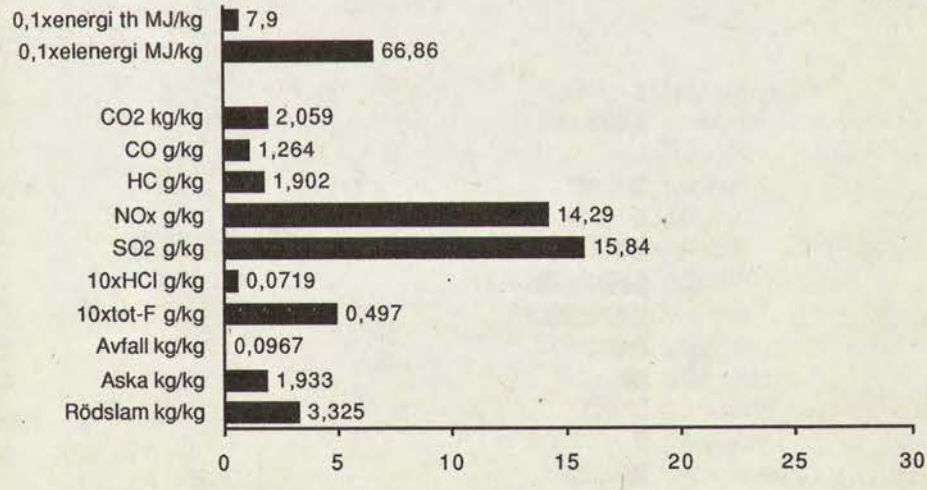
		SIDA
3.5.	Aluminium	2-5
4.5.	Stålplåt	6-8
5.5.	Glas	9-10
6.5.	Polyeten	11-17
7.5.	Polystyren	18-23
8.5.	Trä	24-27
9.5.	Wellpapp	28-31
10.5.	Stärkelse	32-35
11.5.	Vätskekartong	36-40

3.5. Resultat - aluminium

Resultaten av beräkningarna visas i följande stapeldiagram. Siffertabeller över samtliga beräkningsresultat finns i bilaga 5.

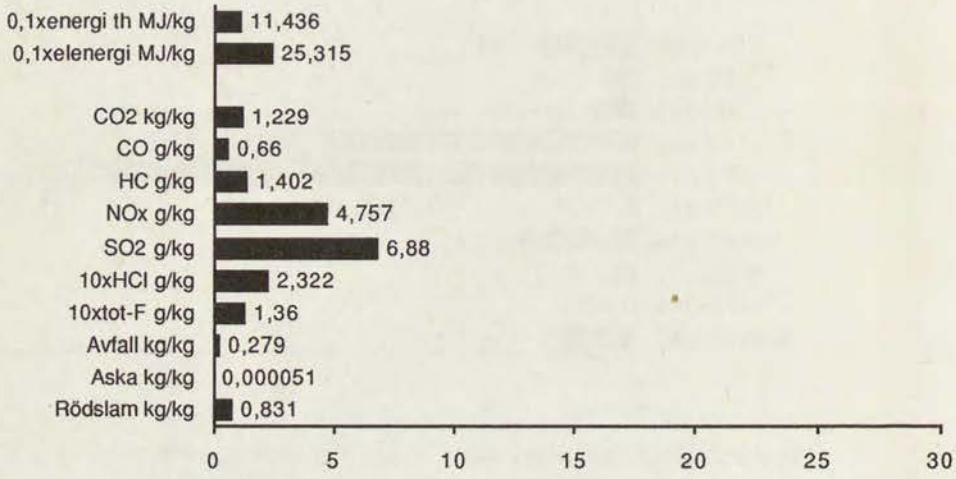


Figur 3.2. Miljöprofil aluminium – ingen återvinning, avfall till deponi

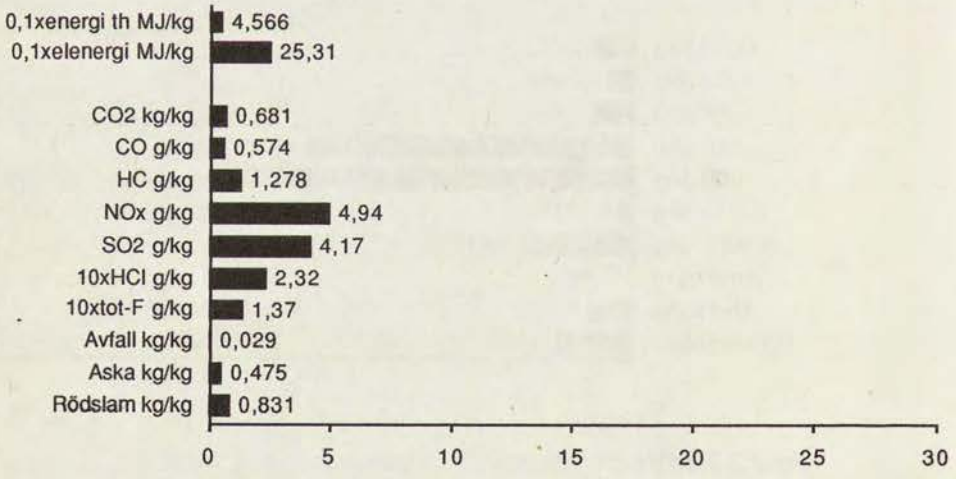


Figur 3.3. Miljöprofil aluminium – ingen återvinning, avfall till förbränning

En jämförelse mellan deponering och förbränning efter engångsnvändning (figur 3.2. och figur 3.3.), visar att ca 77% av den insatta termiska process-energin kan återvinnas genom avfallsförbränning. Genom att förbränna aluminium i avfallsvärmeverk slipper man elda olja. Avdrag för emissioner från motsvarande oljeförbränning syns på att koldioxid-, kolväte-, kolmonoxid- och svaveldioxid-staplarna är mindre vid förbränning än vid deponering. En



Figur 3.4. Miljöprofil aluminium – 75% återvinning, avfall till deponi



Figur 3.5. Miljöprofil aluminium – 75% återvinning, avfall till deponi

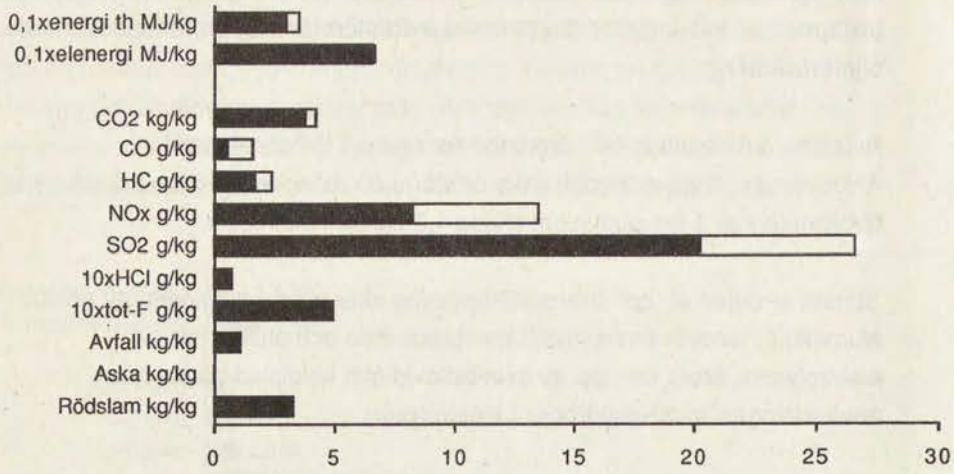
liten ökning av kväveoxidutsläppen fås vid avfallsförbränning beroende på att utsläppen av kväveoxider är större vid avfallsförbränning än för motsvarande oljeförbränning.

Avfallet i deponeringsfallet återfinns som aska i förbränningsfallet. Anledningen till att mängden aska är större än mängden avfall beror på att vid förbränning av 1 kg aluminium bildas 1,9 kg aluminiumoxid.

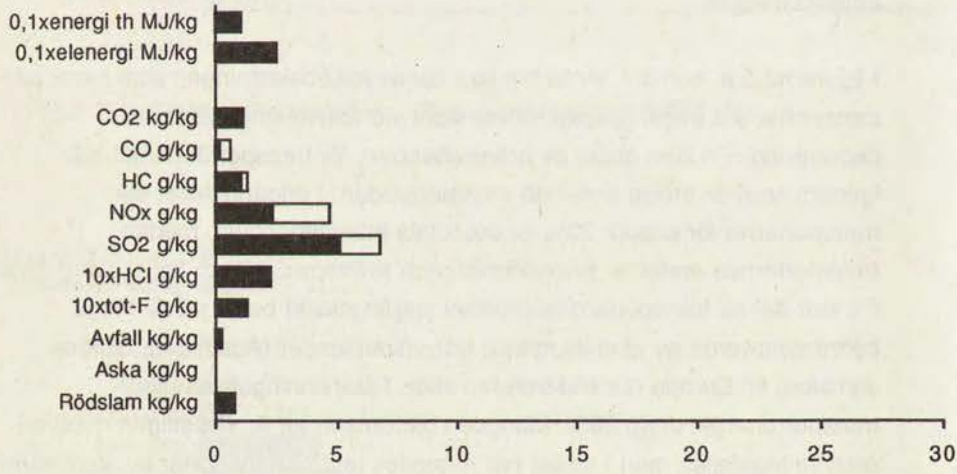
Största andelen el- och bränsleförbrukning sker vid produktionen av primär aluminium; termisk energi vid Bayer-processen och elektricitet vid elektrolysen. Stora utsläpp av svaveldioxid och koldioxid härrör från användningen av kolelektroder i elektrolysen.

Vid en jämförelse mellan engångsanvändning (figurerna 3.2. och 3.3.) och återvinning (figurerna 3.4. och 3.5.) syns en tydlig minskning av energibehov och utsläpp som är relaterade till primärproduktionen av aluminium. Utsläpp relaterade till återvinningsprocessen ökar däremot med återvinningsgraden. Detta gäller exempelvis utsläpp av HCl och klorider från avdrivningen och omsmältningen.

I figurerna 3.6. och 3.7. visas hur stor del av miljöbelastningen som beror på transporter vid engångsanvändning samt vid återvinning, följda av deponering. En liten andel av bränslebehovet för transportändamål slår igenom som en större andel på emissionssidan. I engångsfallet står transporterna för knappt 20% av det totala bränslebehovet, medan transporternas andel av svaveldioxid- och kväveoxidutsläpp ligger kring 30%. En stor del av transportemissionerna i engångsfallet beror på de långa båttransporterna av aluminiumoxid från råvarulandet (Australien, Guinea, Jamaica) till Europa där elektrolysen sker. I återvinningsfallet utgör transportenergin drygt 20%. Mängden båttransporter är visserligen mindre i återvinningsfallet, men i stället har mängden lastbilstransporter av aluminium till och från återvinningsanläggningen ökat. Energibehovet och emissionerna från transporterna vid återvinning ändå mindre än vid engångsanvändning eftersom ökningen av lastbilstransporterna kompenseras väl av de minskade båttransporterna.



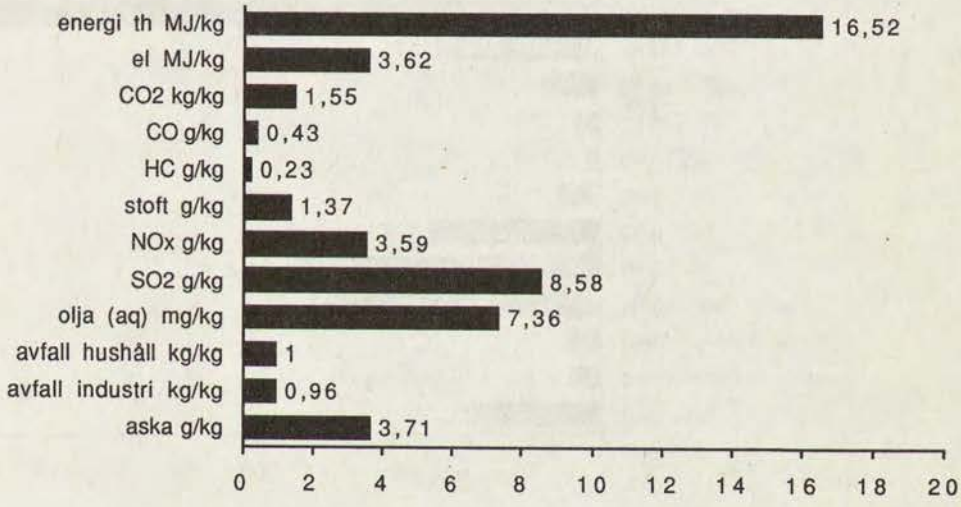
Figur 3.6. Miljöprofil aluminium – ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart)



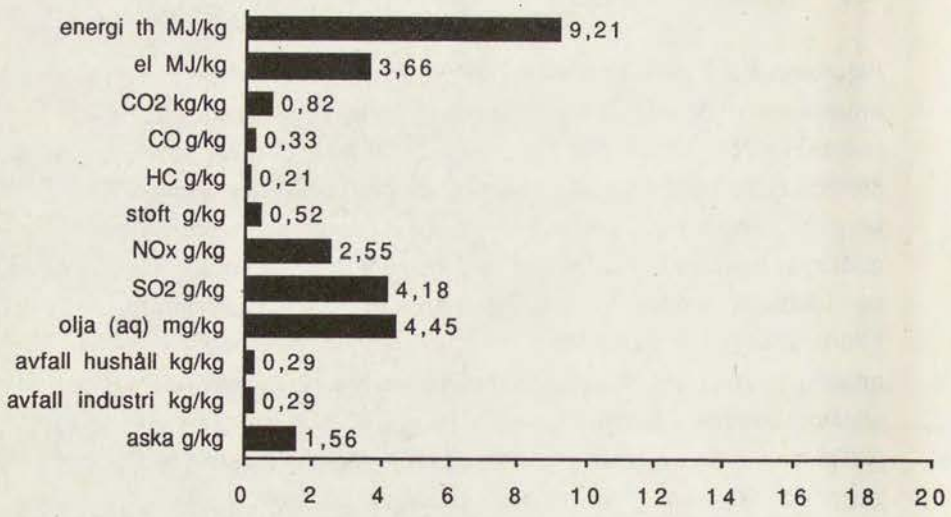
Figur 3.7. Miljöprofil aluminium – 75% återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart)

4.5 Resultat – stålplåt

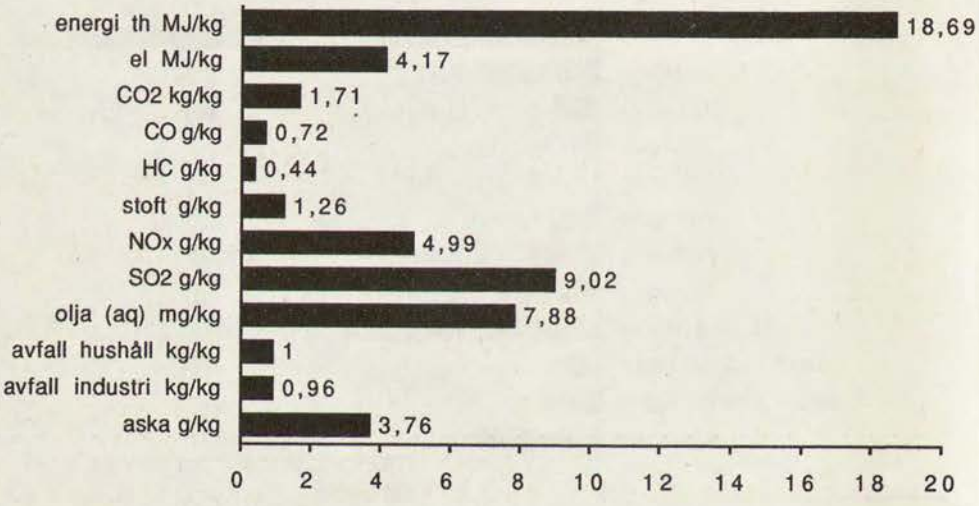
Figurerna 4.2-4.5 visar stapeldiagram över el- och bränsleanvändningen och emissionerna för stålplåt och förtennad plåt vid engångsanvändning respektive 70% återvinning. Diagrammen har samma skala, varför de går att jämföra sinsemellan. Beräkningarna visar att bränsleförbrukningen blir betydligt mindre med 70% återvinning än vid engångsanvändning, främst p g a att man behöver bryta och reducera en mindre mängd malm. Detta är också den viktigaste orsaken till att emissionerna är lägre vid återvinning. Elförbrukningen är något högre vid återvinning jämfört med engångsanvändning, främst pga den el som man använder vid elektrostålverken. Utsläppen av SO_2, NO_x, CO, CO_2, stoft och aska skiljer tydligt mellan de två fallen på så vis att de är lägre vid återvinning än utan. Det skiljer inte lika mycket när det gäller utsläppen av kolväten, främst beroende på de jämförelsevis höga utsläppen från de dieseldrivna transporterna.



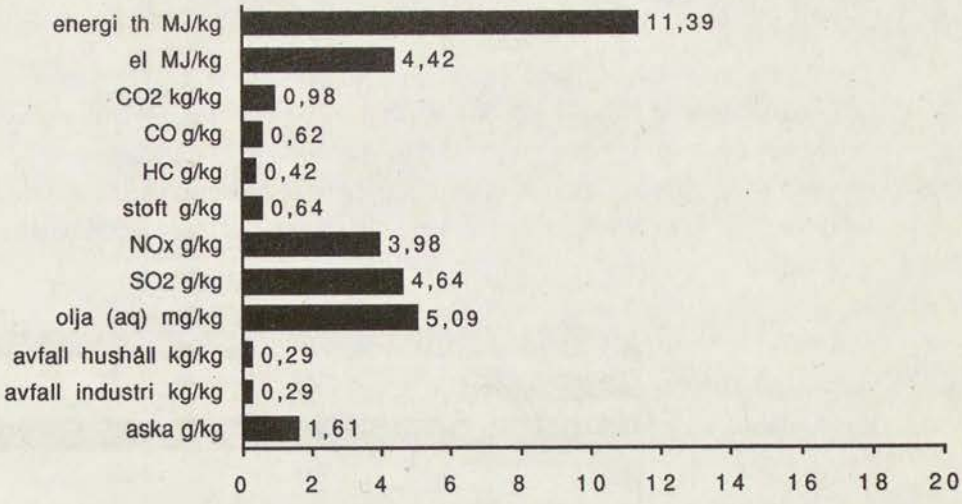
Figur 4.2. Miljöprofil stålplåt, ingen återvinning



Figur 4.3. Miljöprofil stålplåt, 70% återvinning



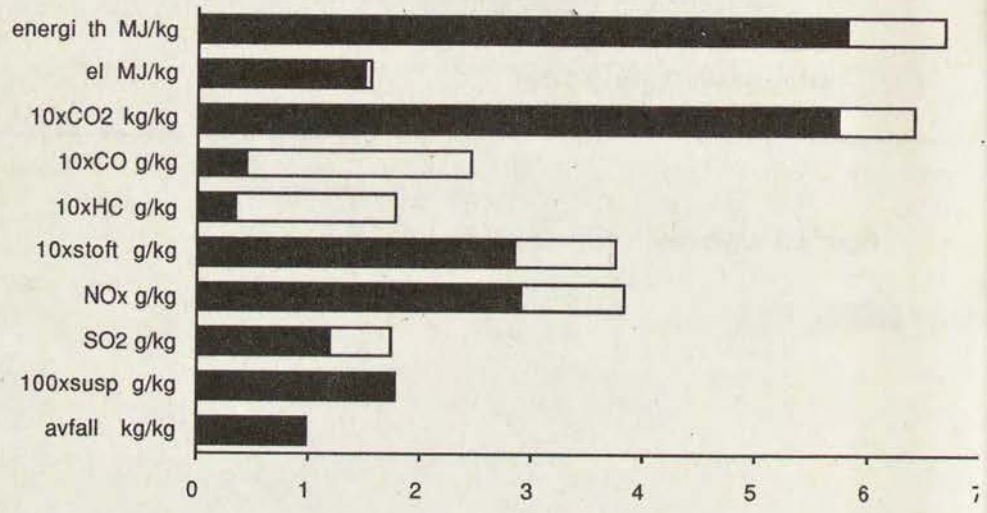
Figur 4.4. Miljöprofil förtennad stålplåt, ingen återvinning



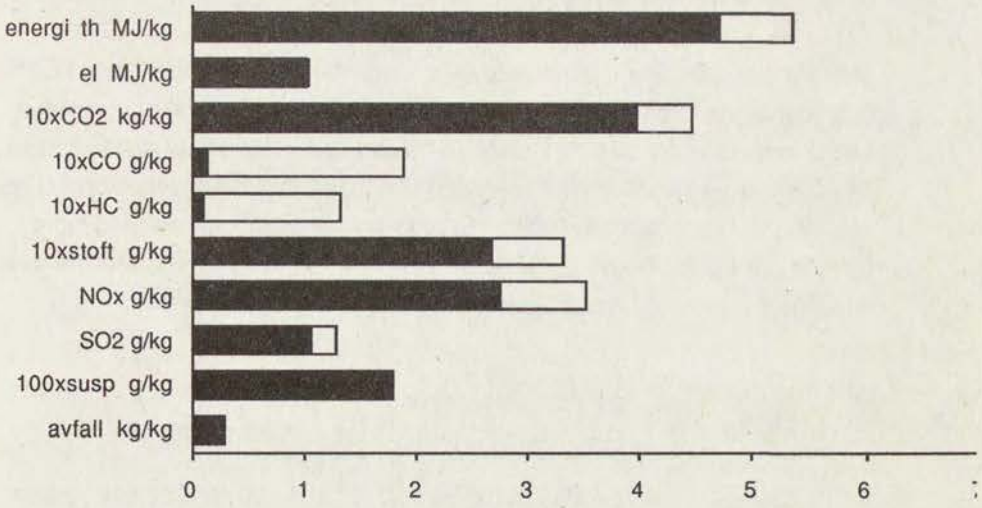
Figur 4.5. Miljöprofil förtennad stålplåt, 70% återvinning

5.5. Resultat – glas

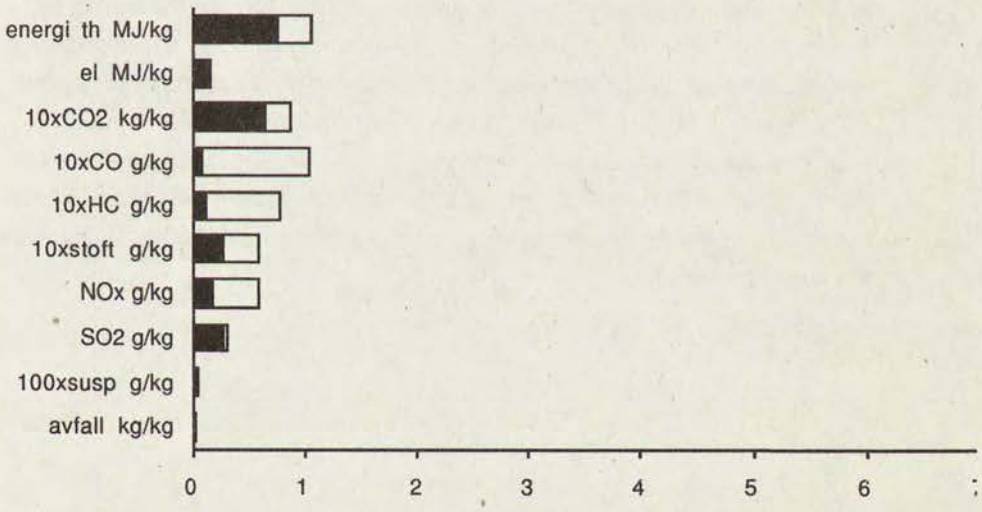
Resultaten redovisas i följande figurer. En viss minskning i miljöbelastning och energibehov erhålls vid återvinning av glas, jämfört med användning av jungfruliga råvaror. Vid återanvändning av glas erhålls en betydande minskning i miljöbelastning och energibehov. I fallet återanvändning svarar transporterna för en mycket stor andel av utsläppen till luft. (För sifferuppgifter se bilaga 5.)



Figur 5.2. Miljöprofil för glas framställt av 100% jungfruliga råvaror. Vit del av stapel hänför sig till transporter.



Figur 5.3. Miljöprofil för glas framställt av 70% kross och 30% jungfruliga råvaror. Vit del av stapel hänför sig till transporter.



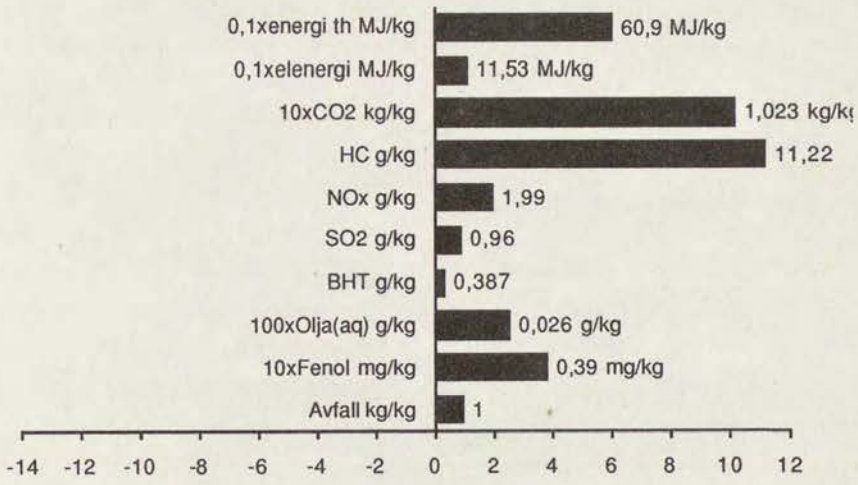
Figur 5.4. Miljöprofil för glas, 97% återanvändning. Vit del av stapel hänför sig till transporter.

6.5. Resultat – polyeten

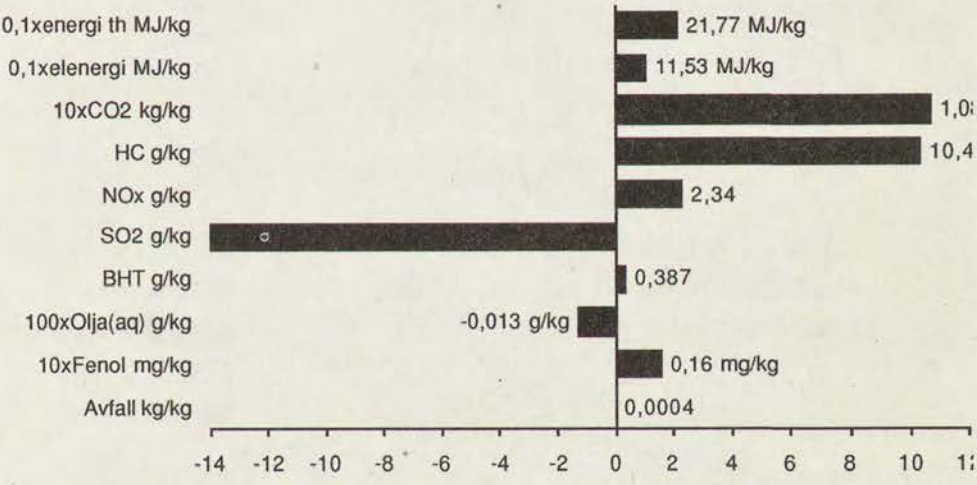
Resultaten av beräkningarna redovisas i följande diagram. LDPE och HDPE är inte helt jämförbara som material då de har skilda användningsområden, LDPE som plastfilm och HDPE som behållare. Förutom skilda användningsområden, skiljer sig energibehovet och utsläppen för tillverkningen av LDPE och HDPE. De är lägst för HDPE, då dess polymerisationen sker vid lägre tryck än för LDPE. De är därför redovisade i var sitt avsnitt. Siffertabeller över samtliga beräkningsresultat finns i bilaga 5.

6.5.1. LDPE

En jämförelse mellan figur 6.2. och figur 6.3. visar att ca 64% av den insatta termiska energin kan återvinnas genom avfallsförbränning. Genom värmeåtervinningen slipper man elda exempelvis olja. Genom förbränning av polyeten i avfallsvärmeverk uppstår utsläpp av koldioxid och kväveoxider, men man slipper utsläpp från förbränning av motsvarande mängd olja. Avdraget för oljeemissionerna syns som framför allt som en minskning av svaveldioxid- och kolväteutsläppen vid förbränning jämfört med deponering. Det negativa värdet för svaveldioxidutsläpp beror på att avdraget för svavelutsläppen från oljeförbränningen är så mycket större än de sammanlagda svavelutsläppen vid polyetentillverkning. En liten ökning i utsläpp av kväveoxider erhålles beroende på att utsläppen av kväveoxider vid avfallsförbränning är större än för oljeförbränning i panna eftersom avfallsförbränning sker vid högre temperatur.



Figur 6.2. Miljöprofil polyeten (LDPE) – ingen återvinning, avfall till deponi

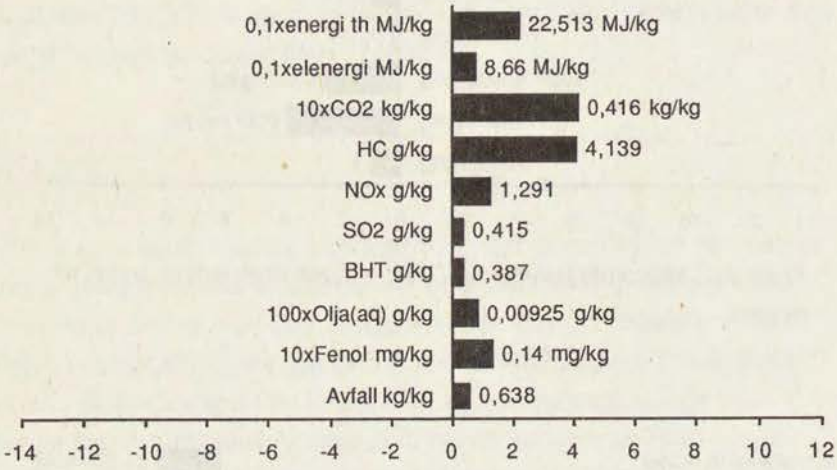


Figur 6.3. Miljöprofil polyeten (LDPE) – ingen återvinning, avfall till förbränning

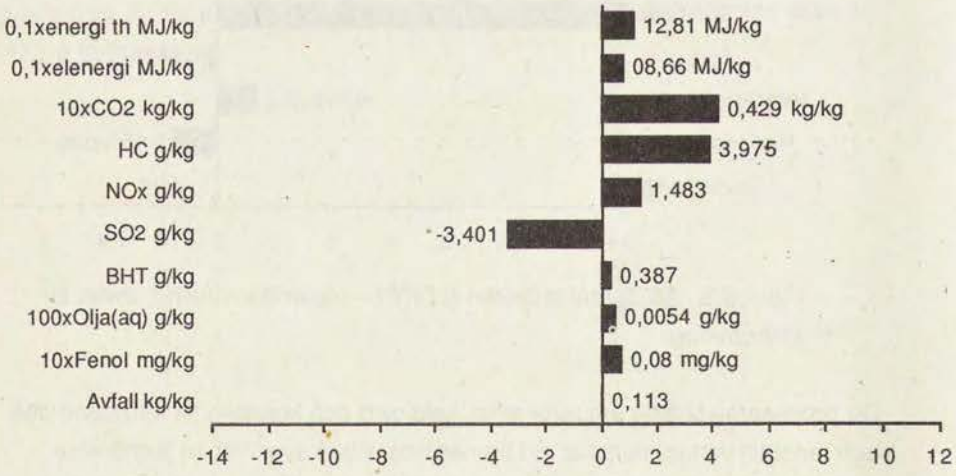
De processrelaterade emissionerna, koldioxid och kolväten till luft, samt olja och fenol till vatten, minskar vid återvinning, vilket syns vid en jämförelse mellan engångsfallen (figur 6.2. och 6.3.) och återvinningsfallen (figur 6.4. och 6.5.). Koldioxidutsläppen kommer till stor del från våtgaskrackningen, men

också från raffineringen av råolja. Kolväteutsläppens största källa är däremot de diffusa utsläppen vid själva polymeriseringen av LDPE, som sker vid högt tryck.

Emissionerna till vatten, olja och fenol, härstämmar från råoljeutvinning och raffinering, samt från våtgaskrackning.

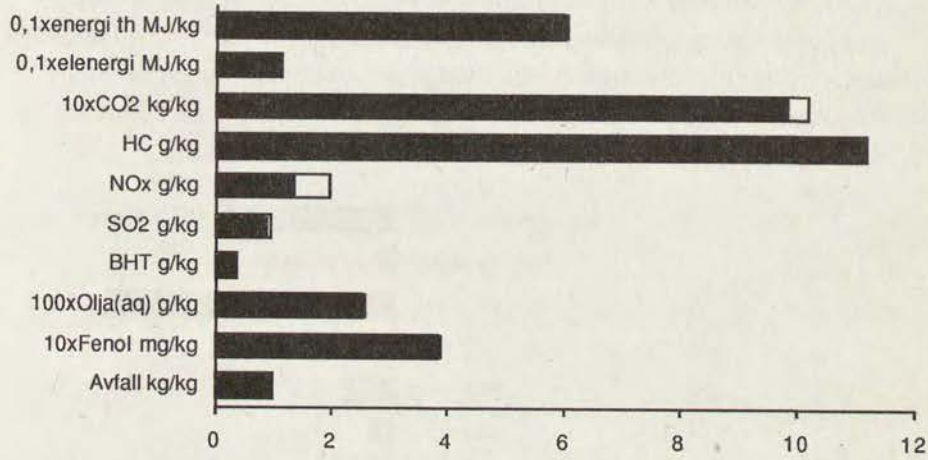


Figur 6.4. Miljöprofil polyeten (LDPE) – 75% återvinning, avfall till deponi

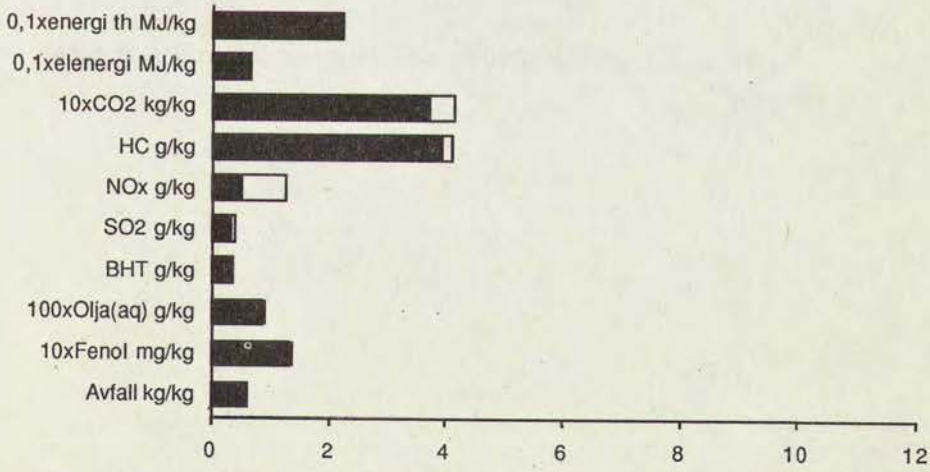


Figur 6.5. Miljöprofil polyeten (LDPE) – 75% återvinning, avfall till förbränning

I figurerna 6.6. och 6.7. visas hur stor del av miljöbelastningen som beror på transporter. Ökningen av emissioner och termisk energibehov från transporter vid återvinning jämfört med engångsanvändning beror på transporter till och från återvinningsanläggningen. En liten ökning av energibehov för transporter slår igenom som en större ökning på emissionssidan. Vid återvinning slipper man däremot processutsläpp från polymerisationen och föregående steg. Sammanlagt är utsläppen vid återvinning lägre än vid engångsanvändning.



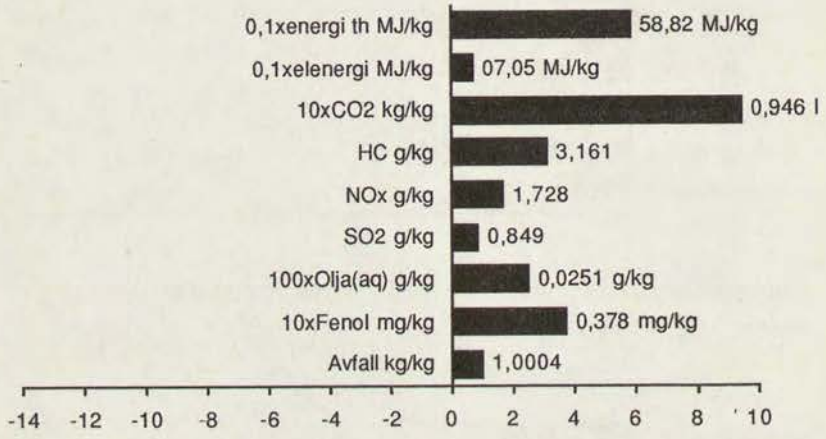
Figur 6.6. Miljöprofil polyeten (LDPE) – ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart).



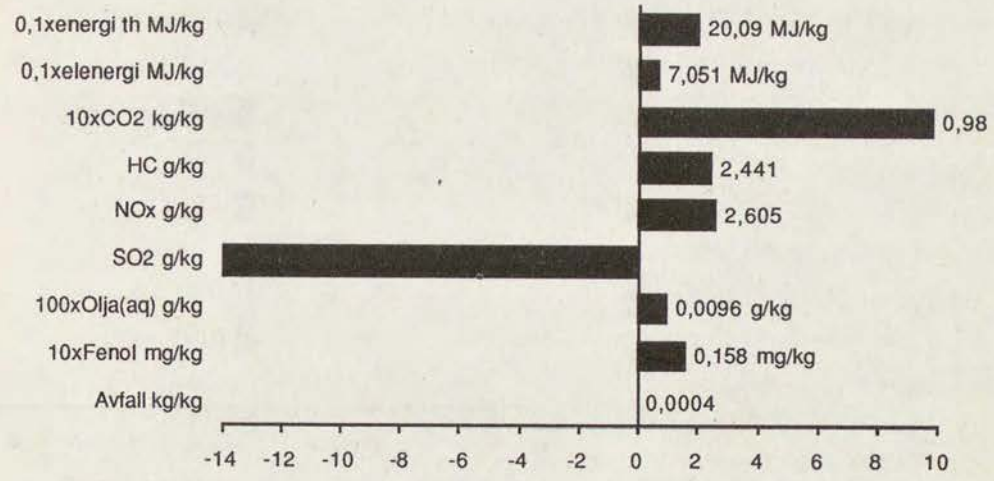
Figur 6.7. Miljöprofil polyeten (LDPE) – 75% återvinning, avfall till förbränning. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart).

6.5.2. HDPE

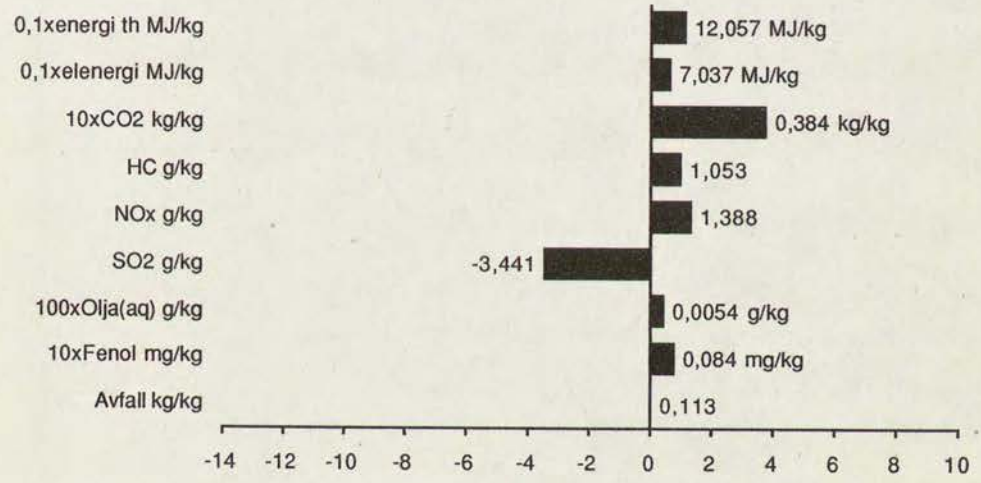
Liksom för LDPE, minskar miljöbelastningen vid avfallsförbränning av HDPE jämfört med deponering efter engångsanvändning (figurerna 6.8. och 6.9.). Materialåtervinning skulle inte minska elförbrukningen jämfört med engångsanvändning av HDPE (figurerna 6.9. och 6.10.). Det beror på att elbehovet för regranulering vid återvinning är lika stort som för våtgaskrackning och polymerisation vid tillverkning ur jungfrulig råvara. Däremot minskar utsläppen och det termiska energibehovet vid materialåtervinning jämfört med engångsanvändning. Återanvändning eller återfyllning av förpackningen skulle ge minskade utsläpp och energibehov överlag (figurerna 6.9. och 6.11.). Då har dock inte sköljning eller diskning av förpackningen medräknats.



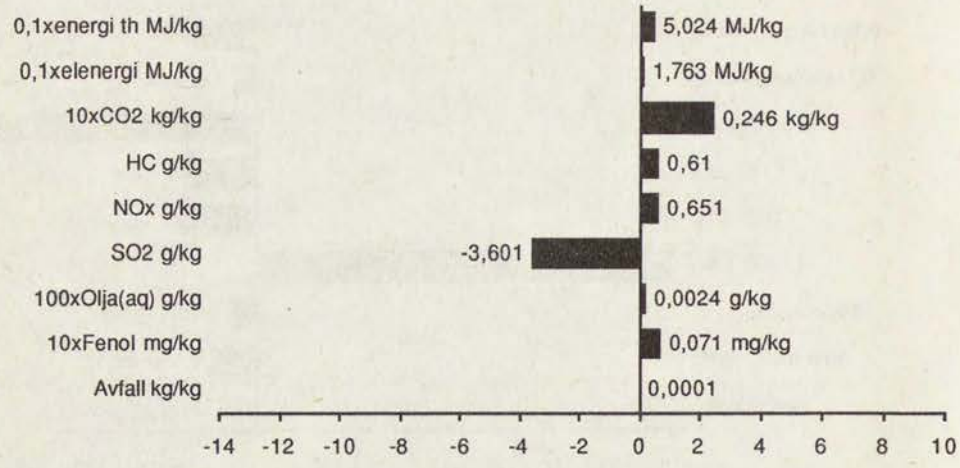
Figur 6.8. Miljöprofil polyeten (HDPE) – ingen återvinning, avfall till deponi



Figur 6.9. Miljöprofil polyeten (HDPE) – ingen återvinning, avfall till förbränning



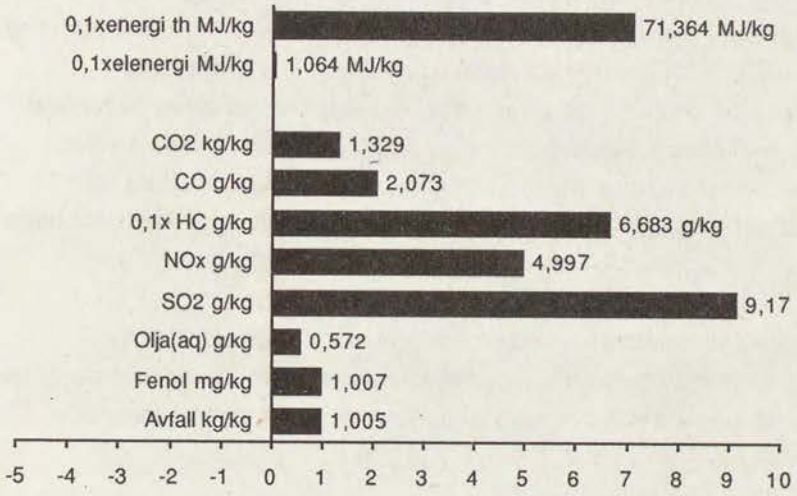
Figur 6.10. Miljöprofil polyeten (HDPE) – 75% återvinning, avfall till förbränning



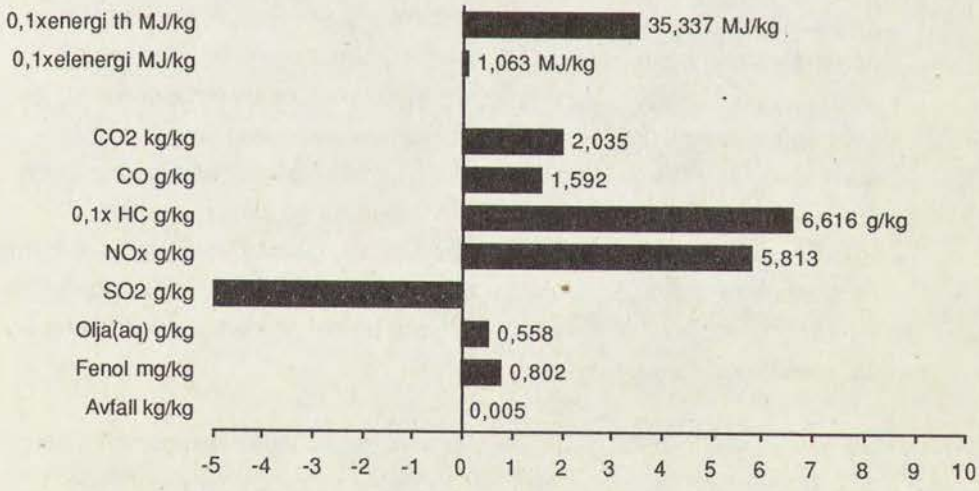
Figur 6.11. Miljöprofil polyeten (HDPE) – 75% återanvändning, avfall till förbränning

7.5. Resultat – polystyren

Beräkningsresultaten redovisas i följande stapeldiagram. Siffertabeller över samtliga beräkningsresultat finns i bilaga 5.



Figur 7.2. Miljöprofil expanderad polystyren – ingen återvinning, avfall till förbränning



Figur 7.3. Miljöprofil expanderad polystyren – ingen återvinning, avfall till förbränning

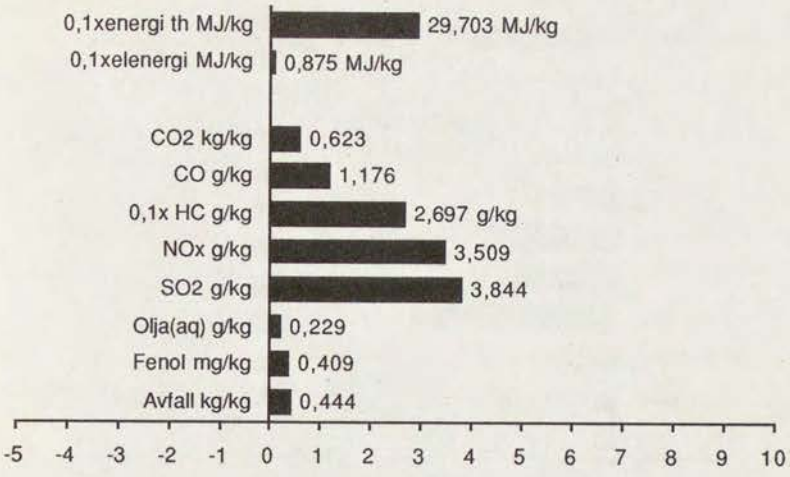
En jämförelse mellan figur 7.2. och 7.3. visar att ca 50% av den insatta termiska energin kan återvinnas vid förbränning av expanderad polystyren i avfallsvärmeverk. Genom värmeåtervinningen slipper man utsläpp från förbränning av motsvarande mängd olja. Detta resulterar i lägre värden för utsläppen av svaveldioxid, kolväten, emissioner som sker vid oljeförbränning. Minskningen av kväveoxid- och koldioxidutsläpp, p g a avdraget för förbränning av motsvarande mängd olja, uppvägs mer än väl av kväveoxid- och koldioxidutsläpp från förbränning av EPS självt i avfallsvärmeverket. Ökningen av kväveoxider beror på att kväveoxidutsläppet är större vid avfallsförbränning än för oljeförbränning, medan ökningen av koldioxid beror på att polystyren innehåller mer kol per MJ än olja.

Det negativa värdet för svaveldioxidutsläpp beror på att avdraget av svavelutsläpp från oljeförbränningen är så mycket större än de sammanlagde svavelutsläppen vid tillverkningen av polystyren, som i sig inte innehåller svavel.

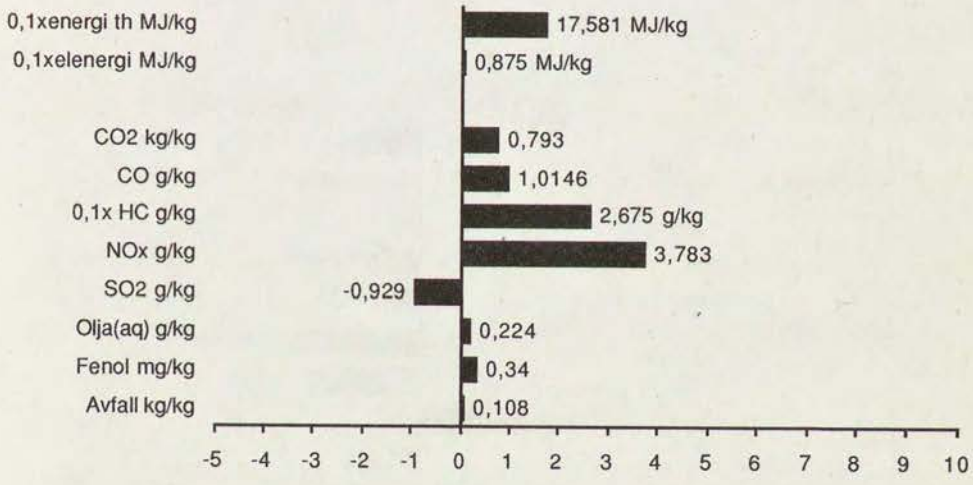
Emissionerna till vatten, olja och fenol, härstämmar från råoljeutvinning och raffinering, samt från våtgaskrackning.

Av de processrelaterade emissionerna framträder särskilt utsläppen av kolväten. Dessa är drivmedel som används och släpps ut vid expanderingen av polystyren. Hur dessa utsläpp minskar framgår vid en jämförelse mellan engånganvändning (figurerna 7.2. och 7.3.) och återvinning (figurerna 7.4. och 7.5.). Minskningen är missvisande då det inte rör sig om återvinning av EPS som material, utan beror att ingen förnyad skumning sker eftersom återvinning av EPS ger PS. En jämförelse mellan engångsanvändning och återanvändning (figurerna 7.6. och 7.7.) ger dock en riktig minskning. Svårigheten där är att åstadkomma en praktiskt genomförbar återanvändning. En jämförelse mellan återvinningsfallen i figurerna 7.4. och 7.5. är otydligare eftersom en stor del av emissionerna beror på det ökade transportarbetet i samband med återvinning.

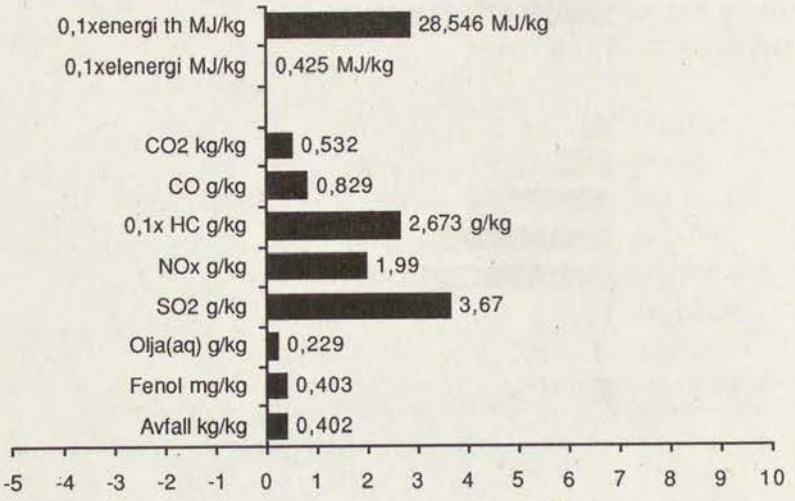
I figurerna 7.8. och 7.9. visas hur stor andel av miljöbelastningen som beror på transporterna i engångsfallet följt av deponering och återvinningsfallet följt av deponering.



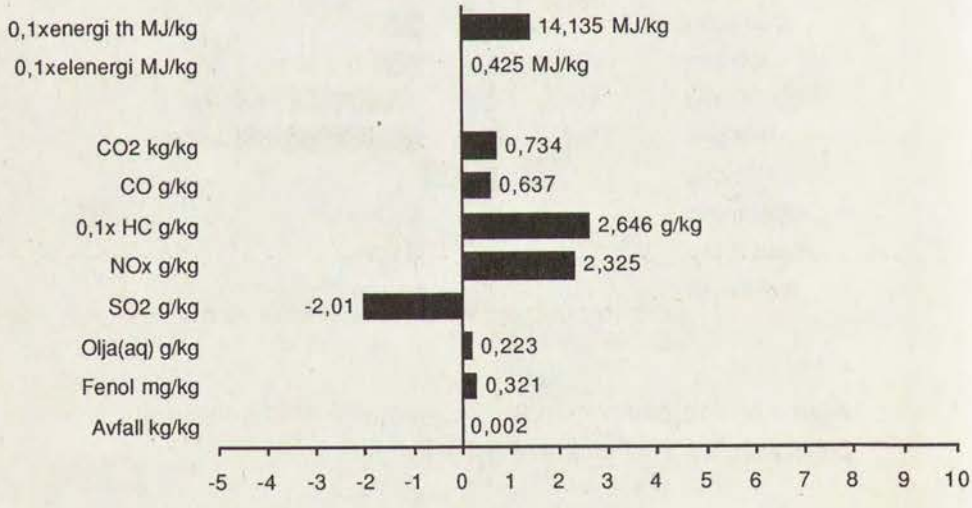
Figur 7.4. Miljöprofil expanderad polystyren – 60% återvinning som polystyren, avfall till deponi



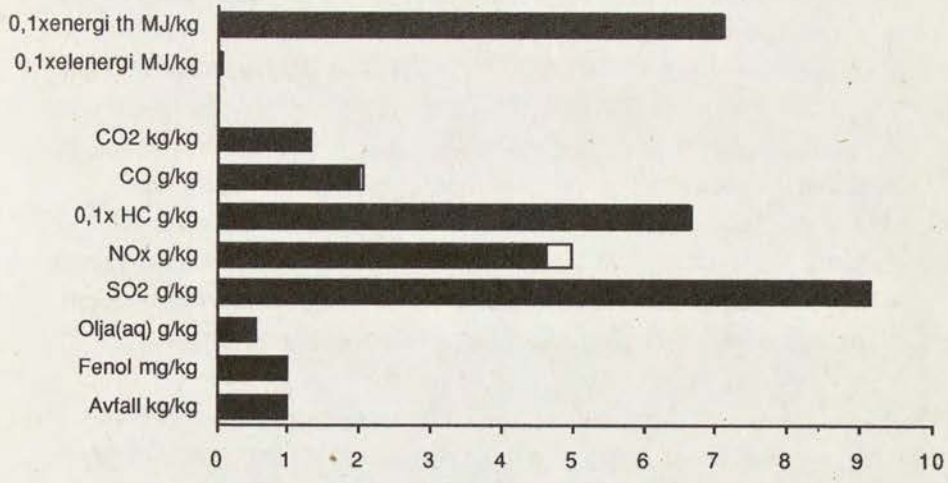
Figur 7.5. Miljöprofil expanderad polystyren – 60% återvinning som polystyren, avfall till förbränning



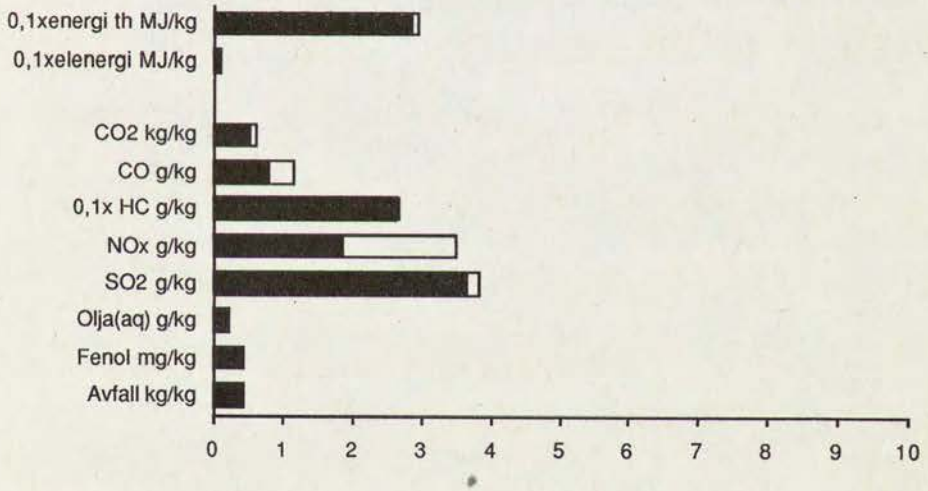
Figur 7.6. Miljöprofil expanderad polystyren – 60% återanvändning, avfall till deponi



Figur 7.7. Miljöprofil expanderad polystyren – 60% återanvändning som polystyren, avfall till förbränning



Figur 7.8. Miljöprofil epanderad polystyren – ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart).



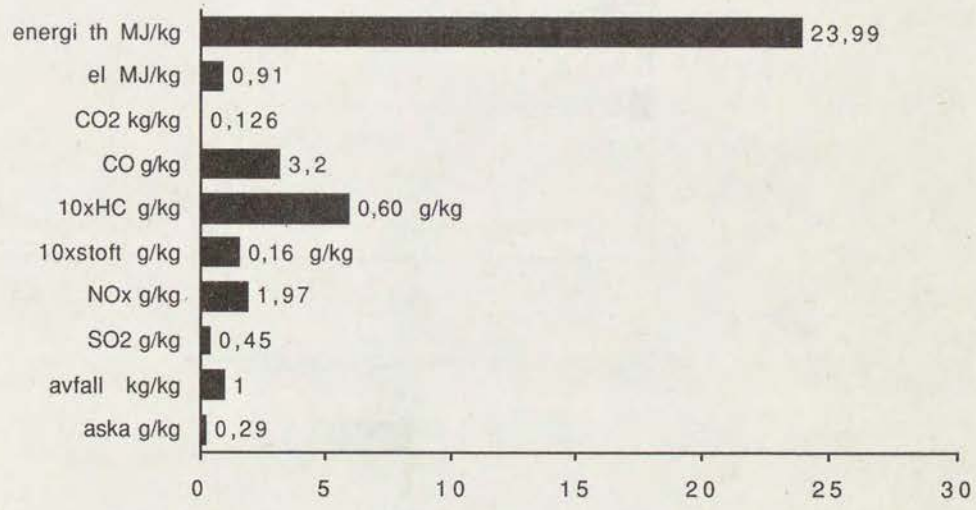
Figur 7.9. Miljöprofil expanderad polystyren – 60% återvinning som polystyren, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapel) och övrigt (svart).

Återvinning av expanderad polystyren innebär lastbilstansporter av en mycket lätt och voluminös last. Drivmedelsförukningen blir då stor i förhållande till lastens vikt. Skillnaden mellan transportbehovet i engångsfallet (figur 7.8.) och återvinningsfallet (figur 7.9.) beror på ökningen av transportarbetet p g a återvinningen. I engångsfallet (figur 7.8.) utgör drivmedel ca 0,4% av det totala bränslebehovet, och ökar till ca 4,2% vid 60% återvinning. En liten ökning av bränslebehov för transport ger ett större genomslag på emissionssidan, framför allt för kväveoxiderna eftersom det rör sig om lastbilstransporter. Transporternas andel av kväveoxidutsläppen är ca 7,5% i engångsfallet, men ca 47% i återvinningsfallet. Totalt sett är emissionerna i vid återvinning (figur 7.9.) ändå lägre än vid engånganvändning följt av förbränning (fig 7.3.).

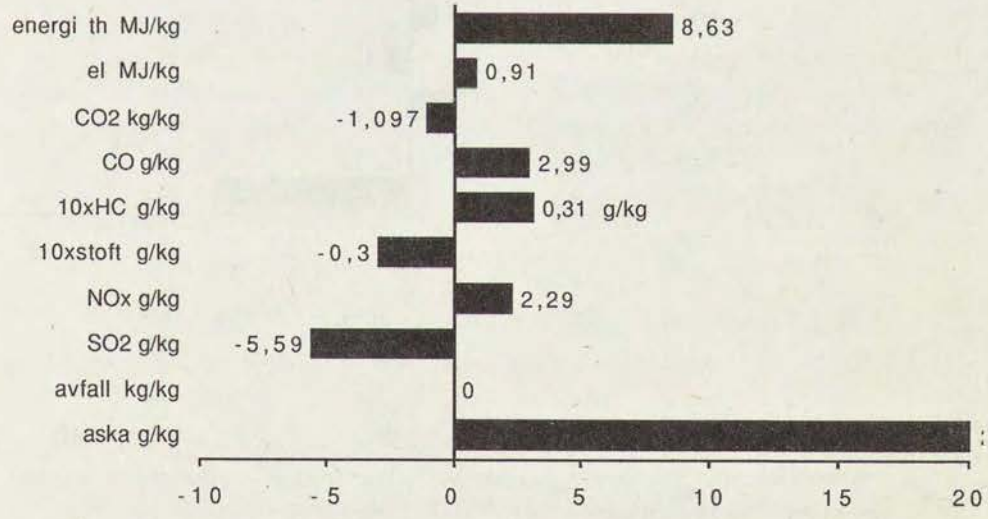
Om man tittar på hur långt lastbilen kan köra expanderad polystyren innan den har förbrukat lika mycket energi som kan återvinnas vid avfallsförbränning visar det, att med en bränsleförbrukning på 10 MJ/tonkm och en värmeåtervinning på 36 MJ/kg, kan lastbilen köra 3 600 km. Räknat på utsläppen blir sträckan kortare. Kortast blir den om man räknar på kväveoxidutsläppen i en jämförelse mellan avfallsförbränning i engångsfallet och återvinning. Lastbilen kan då köra ca 300 km innan kvävoxidutsläppen i återvinningsfallet blir lika stora som i engångsfallet med förbränning.

8.5. Resultat – trä

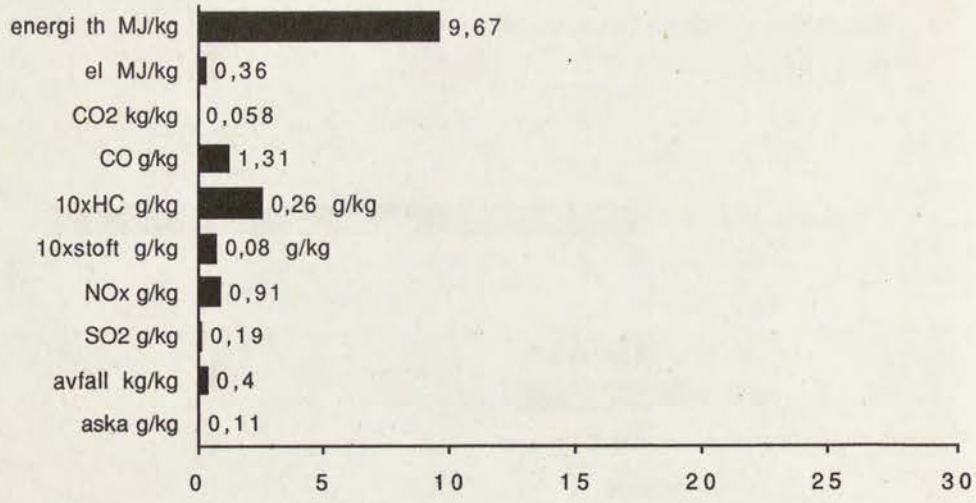
Resultaten av beräkningarna visas i följande figurer. Mer detaljerade tabeller finns i bilaga 5.



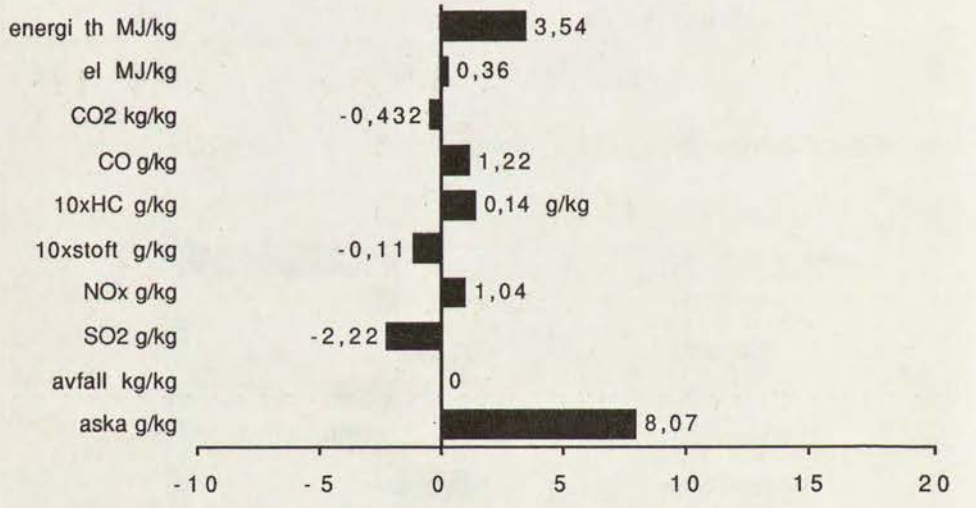
Figur 8.2. Miljöprofil trä, ingen återanvändning, avfall till deponi



Figur 8.3. Miljöprofil trä, ingen återanvändning, avfall till förbränning



Figur 8.4. Miljöprofil trä, 60% återanvändning, avfall till deponi



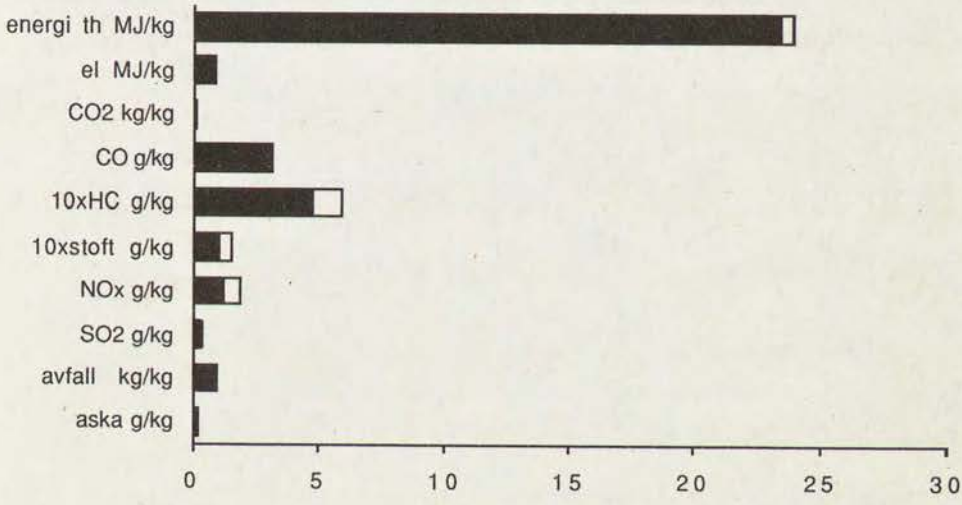
Figur 8.5. Miljöprofil trä, 60% återanvändning, avfall till förbränning

En jämförelse mellan figurerna 8.2 och 8.3 visar att ca 65% av den insatta termiska energin kan återvinnas genom förbränning. Mängden avfall minskar om materialet efter användning förbränns, medan den genererade askmängden naturligtvis ökar. Minskningar i utsläpp till luft härrör från de

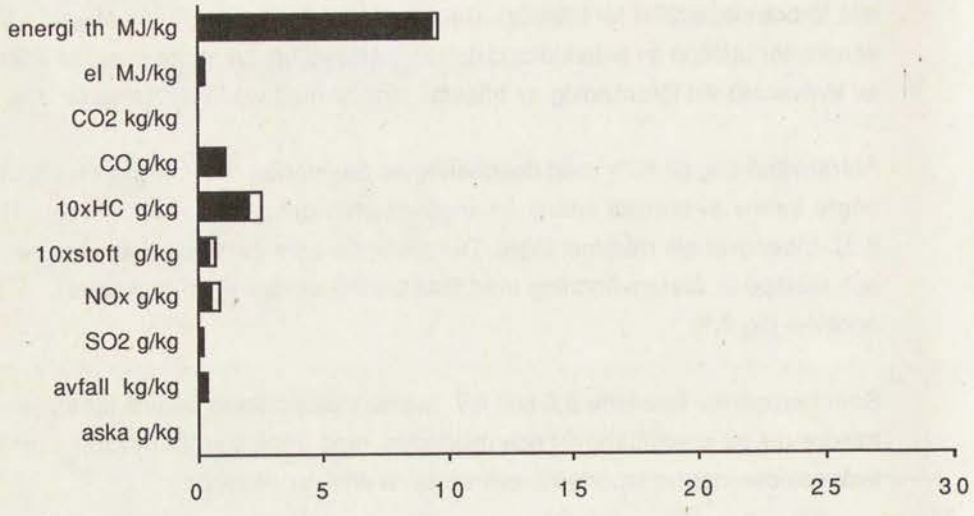
avdrag som gjorts för emissioner som skulle uppstått om motsvarande mängd olja förbrännts istället för träavfall. Detta avdrag ger upphov till negativa värden för utsläpp av svaveldioxid, koldioxid och stoft. Däremot ökar utsläppet av kväveoxid vid förbränning av träavfall jämfört med vid förbränning av olja.

Återanvändning till 60% med deponering av återstoden (fig 8.4) ger ett något högre behov av termisk energi än engångsanvändning följt av förbränning (fig 8.3). Elbehovet blir däremot lägre. Det alternativ som ger lägst energibehov och utsläpp är återanvändning med förbränning av den ej återanvända andelen (fig 8.5).

Som framgår av figurerna 8.6 och 8.7 svarar transporterna endast för en mindre del av energibehovet och utsläppen, med undantag för utsläppet av kväveoxider, där transporterna svarar för ca 40% av utsläppen.



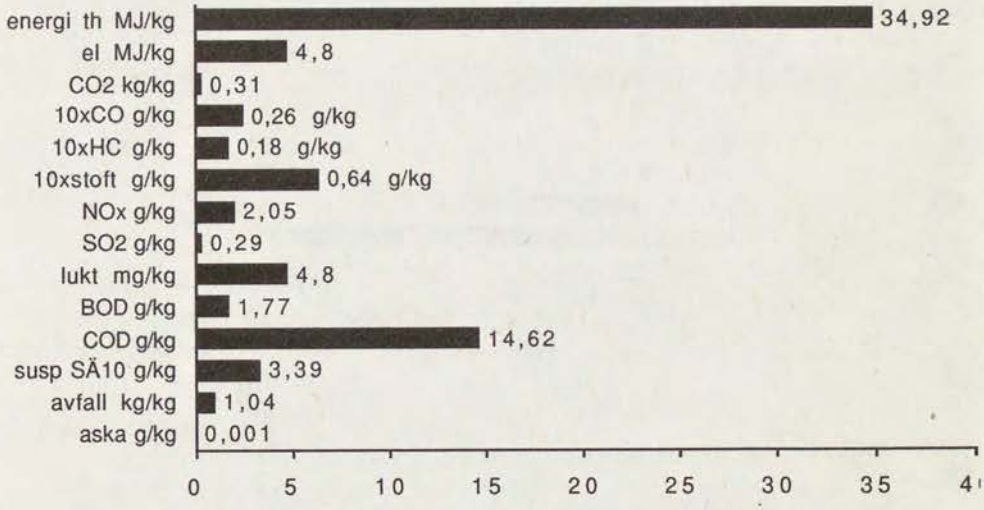
Figur 8.6. Miljöprofil trä, ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrigt (svart).



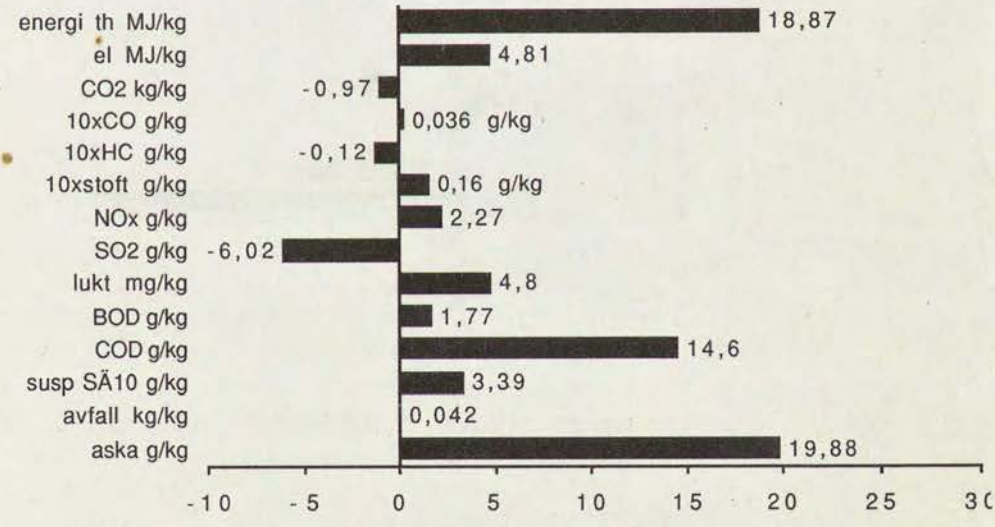
Figur 8.7. Miljöprofil trä, 60% återanvänning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrigt (svart).

9.5. Resultat – wellpapp

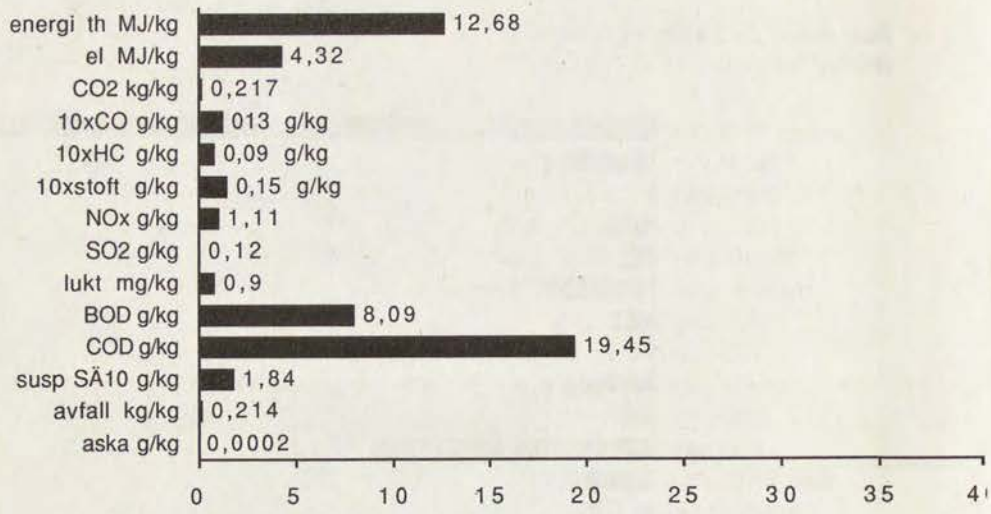
Resultaten av beräkningarna redovisas i följande figurer. För detaljinformation, se bilaga 5.



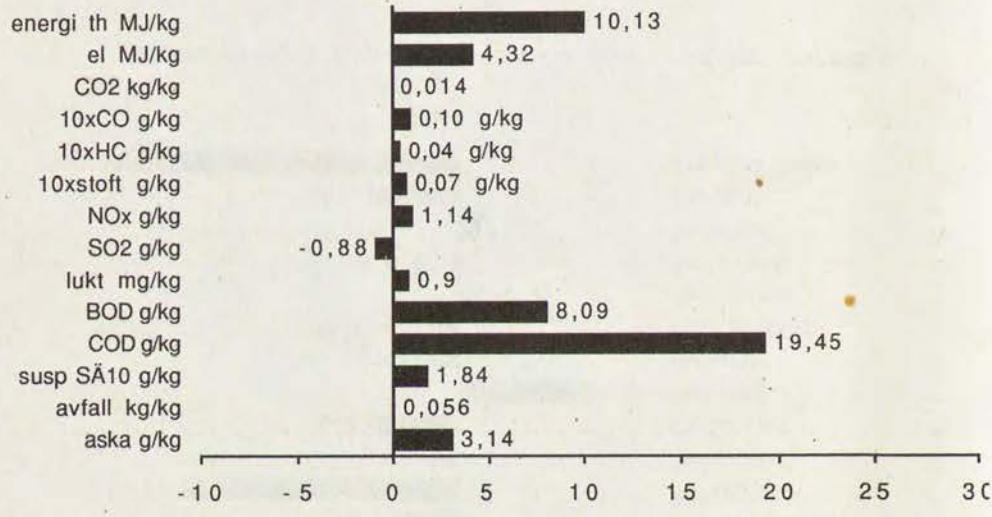
Figur 9.2. Miljöprofil wellpapp, ingen återvinning, avfall till deponi



Figur 9.3. Miljöprofil wellpapp, ingen återvinning, avfall till förbränning



Figur 9.4. Miljöprofil wellpapp, 80% återvinning, avfall till deponi



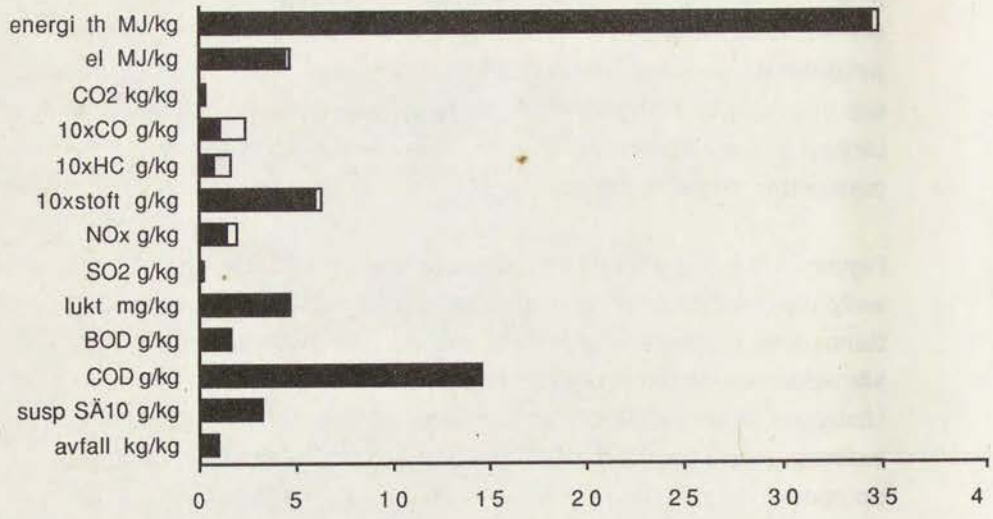
Figur 9.5. Miljöprofil wellpapp, 80% återvinning, avfall till förbränning

En jämförelse mellan figurerna 9.2 och 9.3 visar att ca 45% av den insatta termiska energin kan återvinnas genom avfallsförbränning. Utsläppen till vatten blir desamma oavsett om materialet förbränns eller deponeras. Förutom energibehovet och avfallsmängden, påverkas utsläppen tilll luft av avfallsförbränningen. En liten ökning i kväveoxidutsläpp fås vid

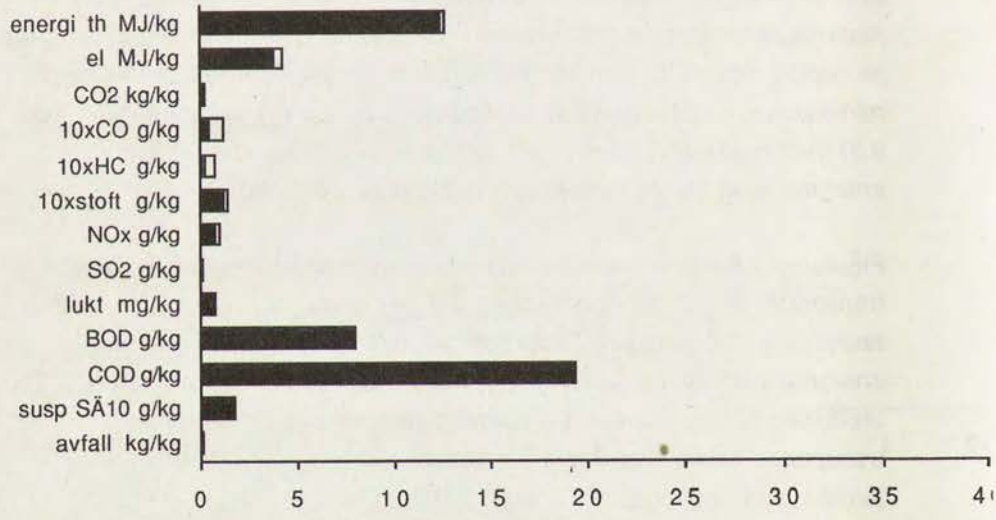
avfallsförbränning. De negativa värdena för utsläpp av svaveldioxid, kolväten och koldioxid beror på att vid beräkning av emissioner relaterade till avfallsförbränning har emissioner från förbränning av motsvarande mängd olja dragits ifrån. Eftersom avfallsförbränning av wellpapp inte belastats med utsläpp av vare sig svaveldioxid, kolväten eller koldioxid erhålls, för dessa parametrar, negativa värden.

Figurerna 9.4 och 9.5 visar miljöbelastningen vid 80% återvinning av wellpapp, med deponering respektive förbränning av återstående 20%. Behovet av termisk energi minskar mer vid materialåtervinning än vid värmeåtervinning (fig 9.3). Elbehovet blir däremot nästan detsamma. Utsläppen av suspenderade ämnen minskar. Det finns inte uppgift om biologisk syreförbrukning, BOD, för sulfatfabriken, varför detta värde stiger oproportionerligt mycket vid återvinning. Kemisk syreförbrukning, COD, däremot finns det uppgift om för samtliga massaprocesser, varför den ökning som fås vid återvinning är signifikant. Det högre utsläppet av COD vid återvinningsbruket beror till stor del på returpappens innehåll av stärkelse, som löser sig i processvattnet. Utsläppen till luft är genomgående lägre för materialåtervinnning följt av deponi (figur 9.4) än för engångsanvändning följt av deponi (figur 9.2). Däremot ökar vissa av utsläppen till luft, medan andra minskar, vid en jämförelse av engångsanvändning följt av förbränning (figur 9.3) med materialåtervinning följt av förbränning (figur 9.5). Lägsta energibehovet fås vid 80% återvinning följt av förbränning.

Figurerna 9.6 och 9.7 visar hur stor del av miljöbelastningen som orsakas av transporter vid engångsanvändning följt av deponi respektive 80% återvinning följt av deponi. Som framgår utgörs endast en mindre del av energibehovet av transportenergi, medan en betydande del av vissa av utsläppen till luft, kväveoxider, kolmonoxid och kolväten, härrör från transporter. Miljöbelastningen från transporter ökar inte vid återvinning, jämfört med engångsanvändning.



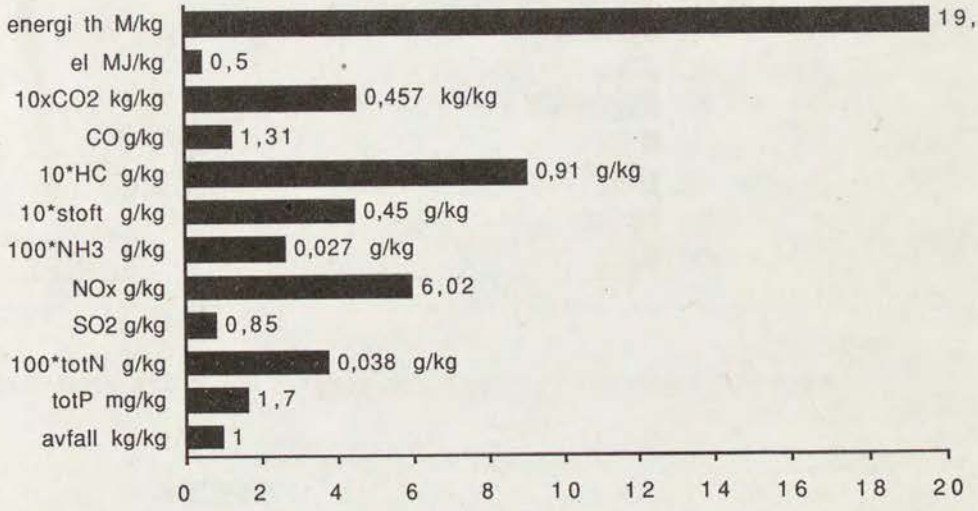
Figur 9.6. Miljöprofil wellpapp, ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapeln), och övrigt (svart del av stapeln)



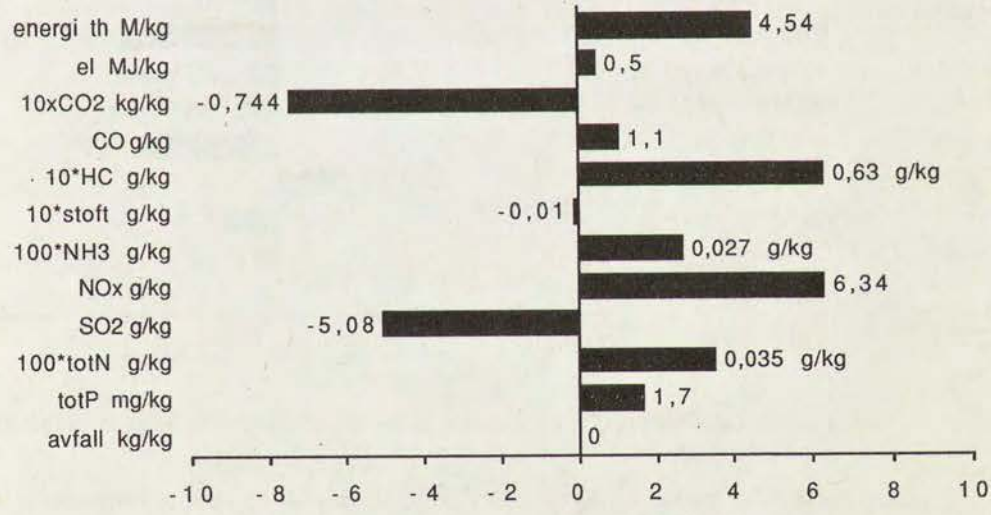
Figur 9.7. Miljöprofil wellpapp, 80% återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vit del av stapeln) och övrigt (svart del av stapeln)

10.5. Resultat – stärkelse

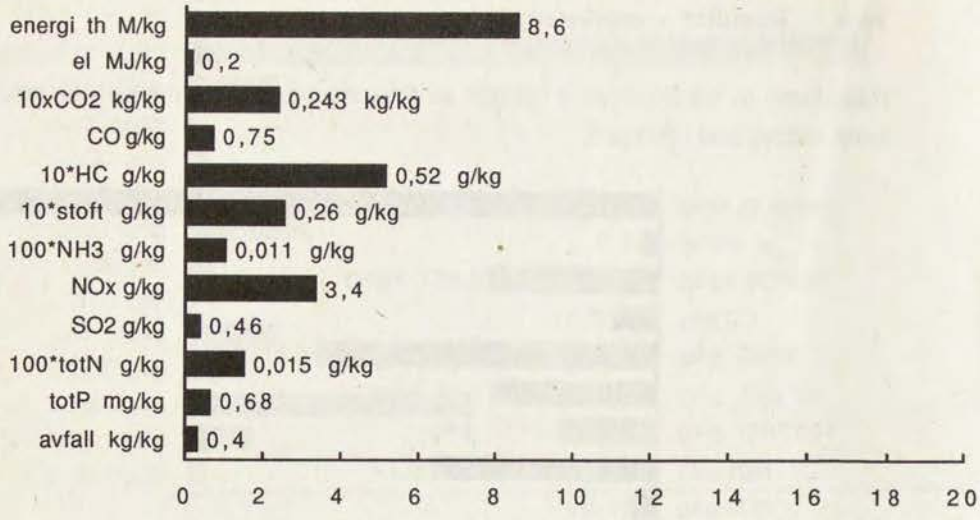
Resultaten av beräkningarna framgår av följande figurer. Mer detaljerade resultat finns redovisade i bilaga 5.



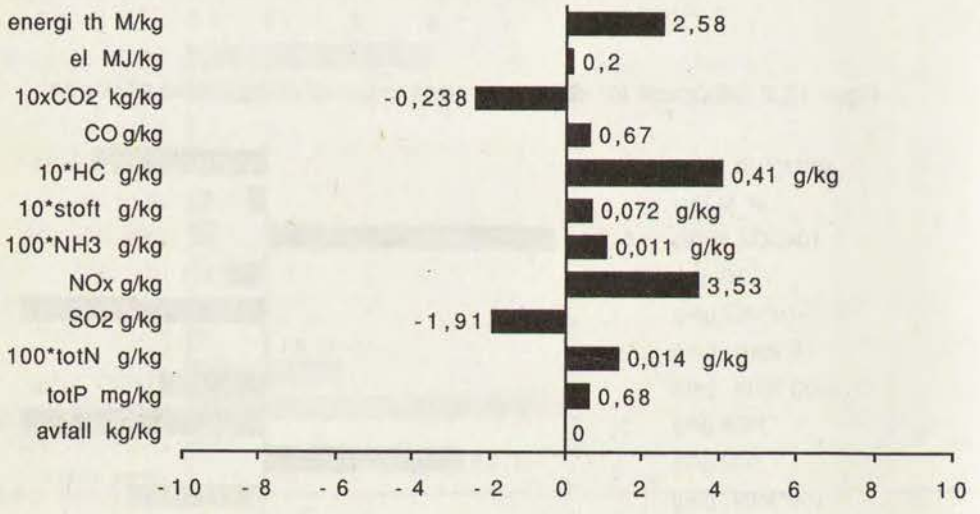
Figur 10.2. Miljöprofil för stärkelse i engångsanvändning, avfall till deponi.



Figur 10.3. Miljöprofil för stärkelse i engånsanvändning, avfall till förbränning.



Figur 10.4. Miljöprofil för stärkelse, 60% återanvändning, 40% avfall till deponi.



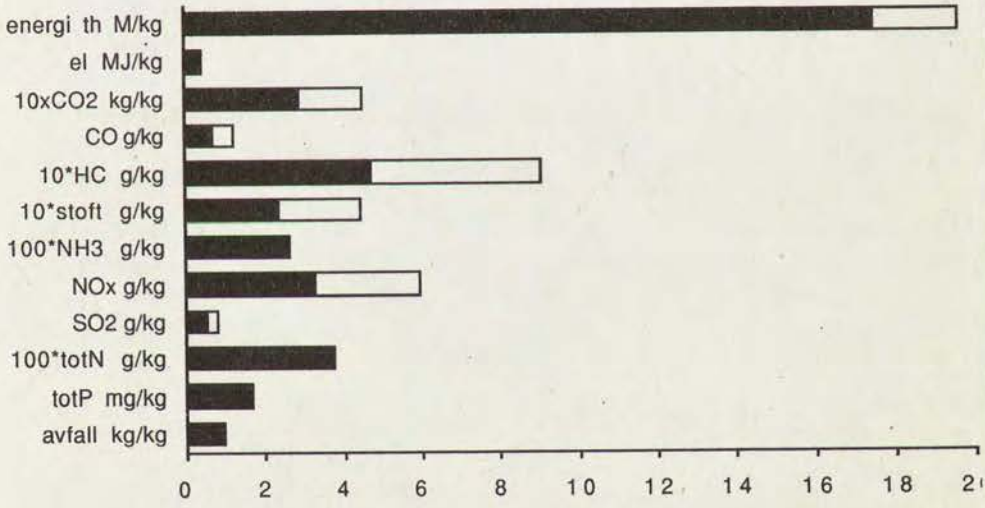
Figur 10.5. Miljöprofil för stärkelse, 60% återanvändning, 40% avfall till förbränning.

En jämförelse mellan figurerna 10.2 och 10.3 visar att ca 75% av den insatta termiska energin kan återvinnas vid avfallsförbränning. Elförbrukningen blir däremot densamma. De förbränningsrelaterade utsläppen till luft minskar vid avfallsförbränning. För vissa parametrar blir de t o m negativa. Detta beror på det avdrag av emissioner från motsvarande förbränning av olja som gjorts.

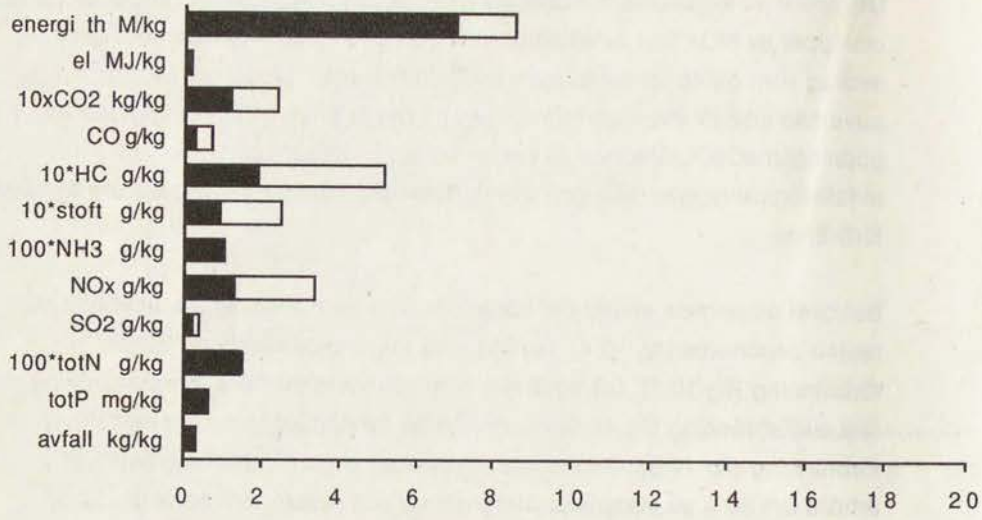
Utsläppet av kväveoxid blir ungefär detsamma i bägge fallen, beroende på att utsläppet av NOx från avfallsförbränningen är ungefär lika stort som det avdrag som gjorts för motsvarande oljeförbränning. Utsläppet av ammoniak påverkas inte av avfallsförbränningen då det är knutet till tillverkningen av gödningsmedel. Utsläppen till vatten påverkas knappast av avfallsförbränningen. Mängen avfall, däremot, minskar naturligtvis om avfallet förbränns.

Behovet av termisk energi blir högre om 60% av materialet återanvänds och resten deponeras (fig 10.4), jämfört med engångsanvändning följt av förbränning (fig 10.3). Däremot blir energibehovet för 60% återanvändning följt av förbränning (fig 10.5) mindre än än för engångsanvändning följt av förbränning (fig 10.3). Den lägsta miljöbelastningen, och energibehovet erhålls om 60% av materialet återanvänds och resten förbränns (fig 10.5)

Som framgår av fig. 10.6 och 10.7 utgörs endast en mindre del av energianvändningen av transportenergi. Transporterna svarar däremot för betydande andelar av utsläppen av kväveoxider, kolmonoxid, kolväten och stoft.



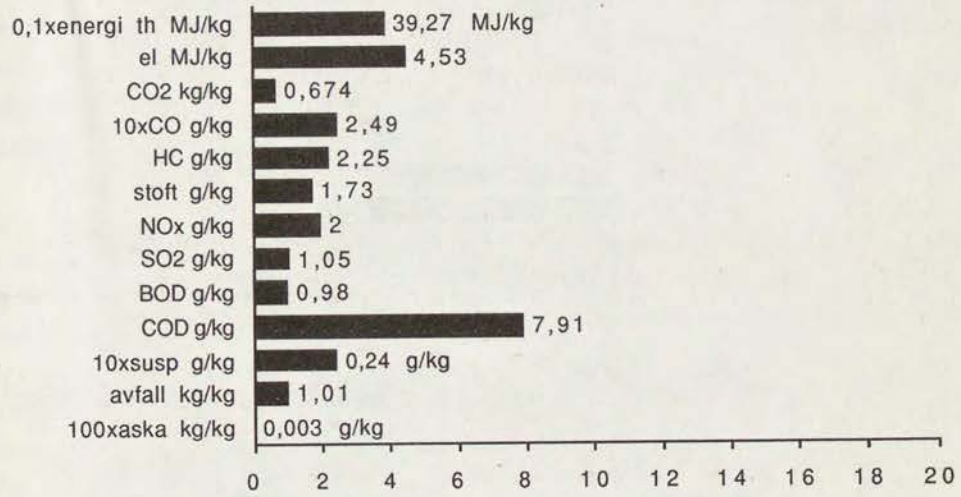
Figur 10.6. Miljöprofil för stärkelse i engångsanvändning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrigt (svart).



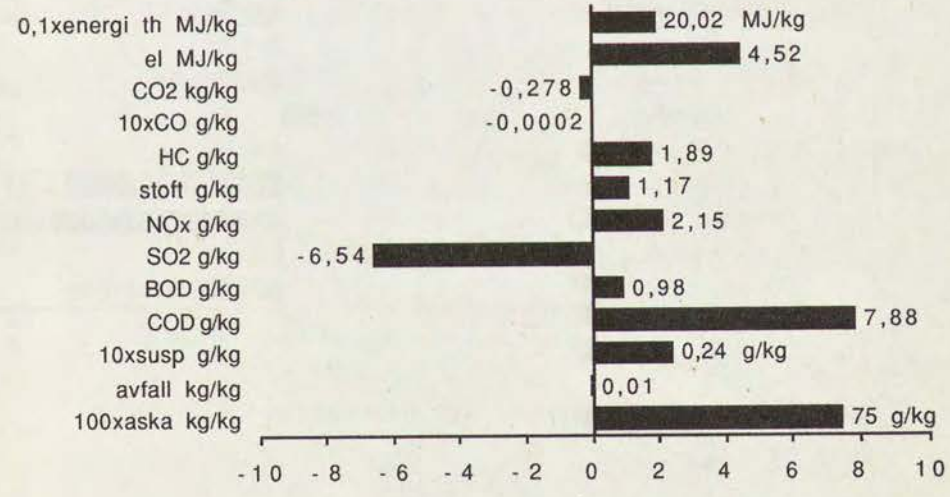
Figur 10.7. Miljöprofil för stärkelse, 60% återanvändning, 40% avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt), och övrigt (svart).

11.5. Resultat – vätskekartong

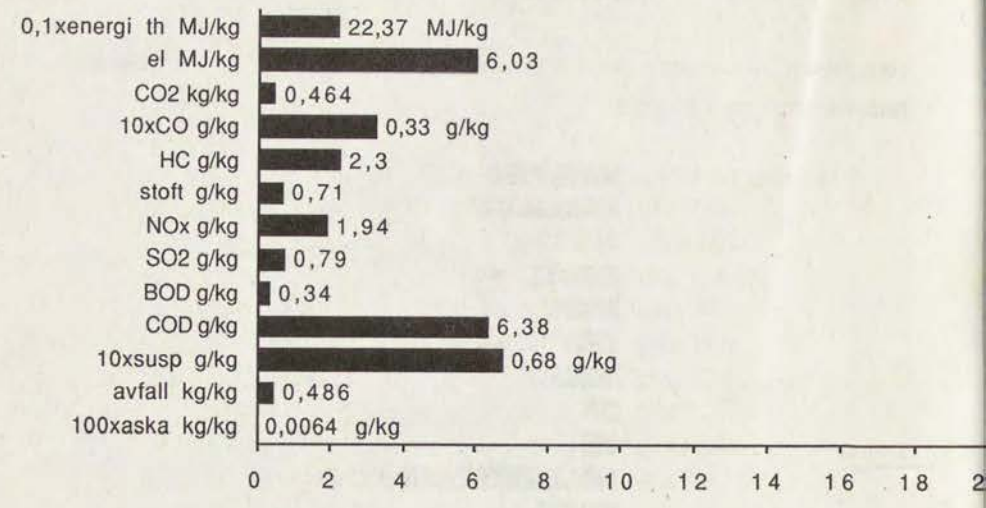
Resultaten av beräkningarna redovisas i följande figurer. En mer detaljerad redovisning ges i bilaga5.



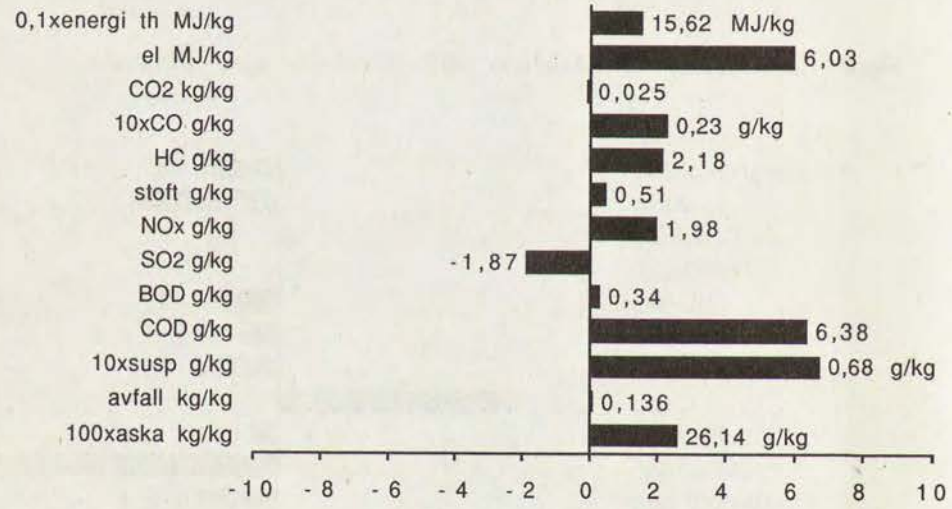
Figur 11.2. Miljöprofil vätskekartong, ingen återvinning, avfall till deponi



Figur 11.3. Miljöprofil vätskekartong, ingen återvinning, avfall till förbränning.



Figur 11.4. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till deponi



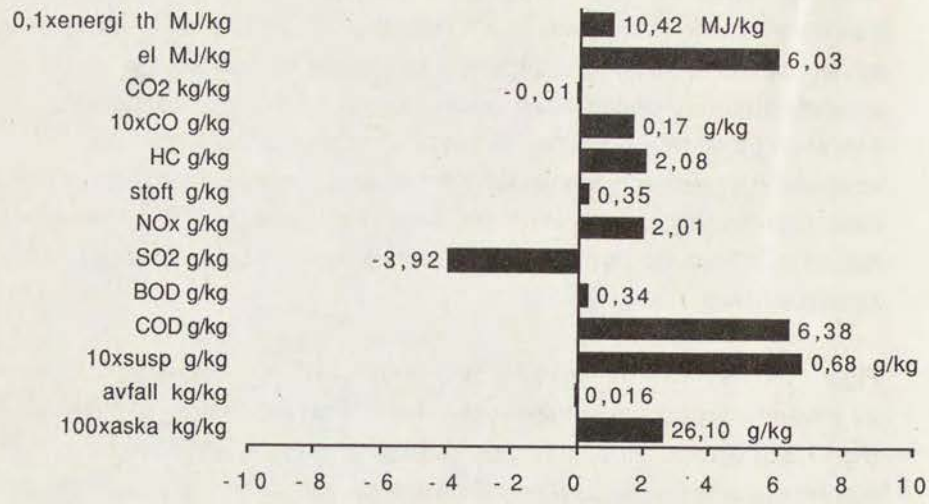
Figur 11.5. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till förbränning

En jämförelse av figurerna 11.2 och 11.3 visar att ca hälften av den insatta termiska energin kan återvinnas genom förbränning av använd kartong. En del av utsläppen till luft minskar vid avfallsförbränning, beroende på att

samtidigt som emissioner från avfallsförbränningen adderats har emissioner från motsvarande förbränning av olja subtraherats. Detta beräkningssätt ger också upphov till negativa utsläpp av svaveldioxid och koldioxid vid avfallsförbränning. Utsläppet av kväveoxid ökar något vid avfallsförbränning beroende på att NO_x-utsläppet från avfallsförbränning överstiger NO_x-utsläppet från motsvarande oljeförbränning. Utsläppen till vatten blir desamma oavsett om avfallet förbränns eller inte, utom för COD där en liten reduktion erhålls, också beroende på avdraget av emissioner från oljeförbrukning.

Figur 11.4 visar att energibehovet ökar om 65% av fibern återvinns och resten av använda förpackningar deponeras, jämfört med om hela avfallet förbränns (fig 11.3). Däremot minskar behovet av termisk energi om 65% av fibern återvinns och resten av använda förpackningar förbränns (fig 11.5). Elbehovet blir högre för återvinning (fig 11.4 och 11.5) beroende på att större delen av energibehovet hos Fiskeby Board tillfredsställs med el. Utsläppet av COD minskar något vid fiberåtervinning, medan utsläppet av suspenderade ämnen ökar. Minskningen i BOD är inte relevant, eftersom uppgift om BOD-utsläpp saknas för återvinningsprocessen. En jämförelse av figur 11.3 (ingen återvinning, förbränning av använda förpackningar) med figur 11.5 (65% fiberåtervinning och förbränning av använda förpackningar) visar att vissa av utsläppen till luft minskar vid återvinning medan andra ökar.

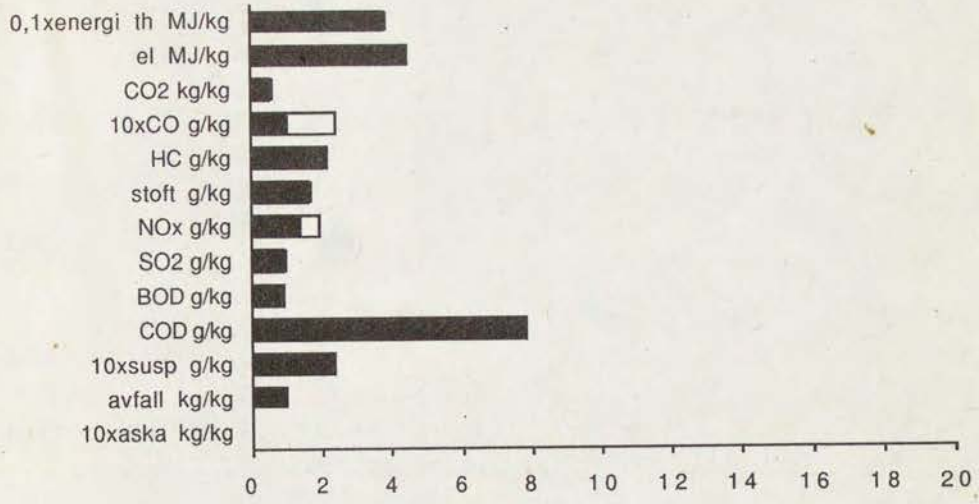
Om även den plast som skiljs ifrån i återvinningsprocessen antas förbrännas (fig 11.6) minskar behovet av termisk energi ytterligare. Utsläppen till vatten blir desamma som om plastrejektet inte förbränns. Fortfarande ökar vissa av utsläppen till luft, medan andra minskar, jämfört med engångsanvändning följt av förbränning (fig 11.3).



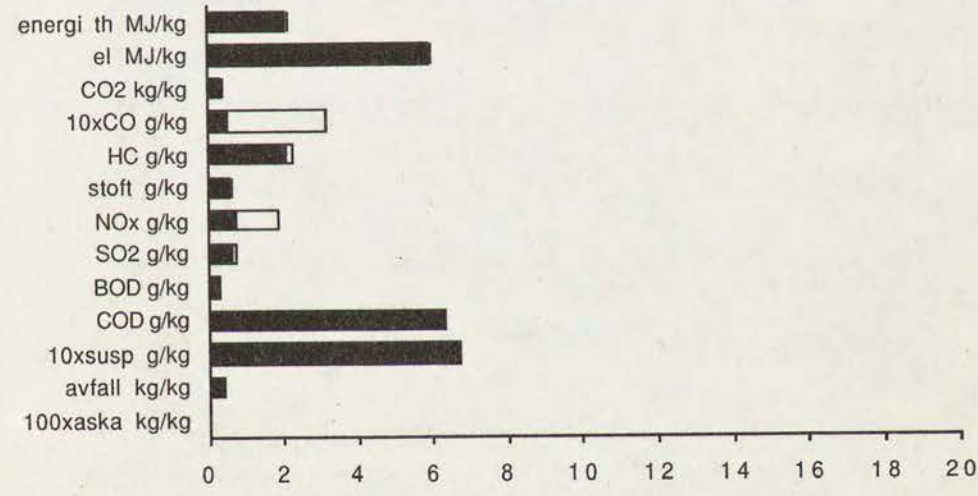
Figur 11.6. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till förbränning, plastrejekt till förbränning.

Figurerna 11.7 och 11.8 visar hus stor andel av miljöbelastningen som transporterna står för. Utan återvinning (fig 11.7) härrör ca 60% av CO-utsläppen och ca 30% av NO_X-utsläppen från transporter. Med återvinning (fig 11.8) härrör ca 80% av CO-utsläppen och ca 60% av NO_X-utsläppen från transporter. Transporterna svarar för en mindre del av energibehovet.

Miljöbelastningen från transporter är högre vid återvinning än utan återvinning. Möjligen är antagandet, att all återvunnen kartong transporteras ut från återvinningsanläggningen med lastbil, inte realistisk, vilket i så fall ger en alltför negativ bild av återvinning.



Figur 11.7. Miljöprofil vätskekartong, ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrig (svart).



Figur 11.8. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrig (svart).

BILAGA 8

SKRÄPRÄKNING 1991

Kampanjen Städa Sverige
Idrottens Marknadsföringsgrupp Pool 2Tusen

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

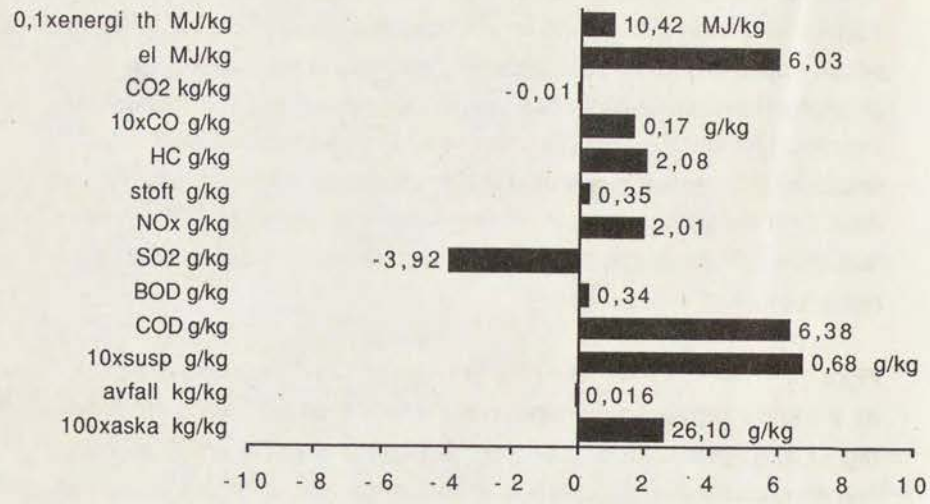
Sammanfattning

Bakgrund 1

Genomförande 1-2

Resultat 3

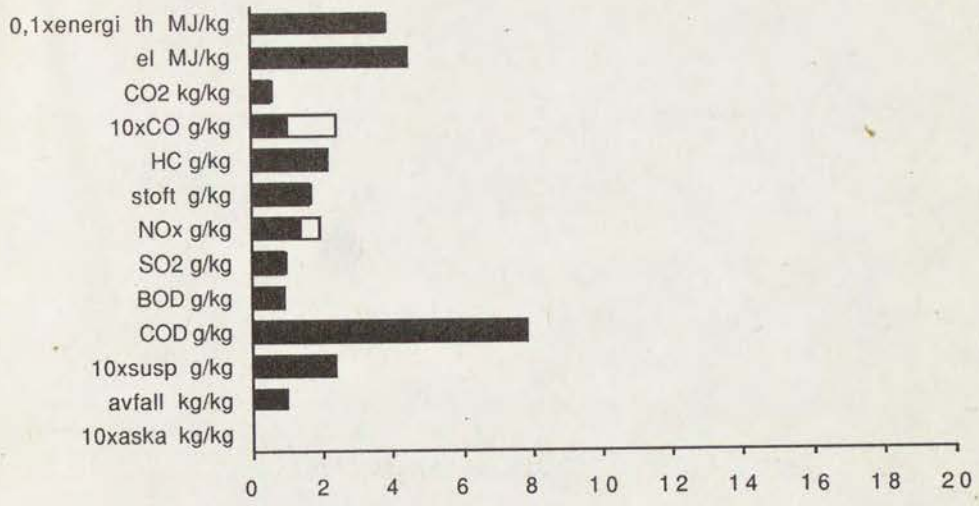
(Bilaga 1) Procentuell fördelning av skräp



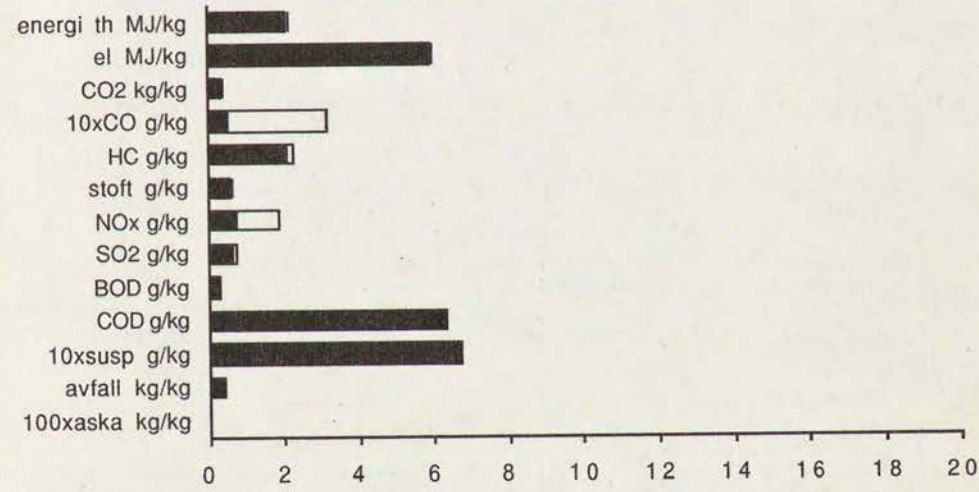
Figur 11.6. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till förbränning, plastrejekt till förbränning.

Figurerna 11.7 och 11.8 visar hus stor andel av miljöbelastningen som transporterna står för. Utan återvinning (fig 11.7) härrör ca 60% av CO-utsläppen och ca 30% av NO_x-utsläppen från transporter. Med återvinning (fig 11.8) härrör ca 80% av CO-utsläppen och ca 60% av NO_x-utsläppen från transporter. Transporterna svarar för en mindre del av energibehovet.

Miljöbelastningen från transporter är högre vid återvinning än utan återvinning. Möjligen är antagandet, att all återvunnen kartong transporteras ut från återvinningsanläggningen med lastbil, inte realistisk, vilket i så fall ger en alltför negativ bild av återvinning.



Figur 11.7. Miljöprofil vätskekartong, ingen återvinning, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrig (svart).



Figur 11.8. Miljöprofil vätskekartong, 65% återvinning av fiber, avfall till deponi. Uppdelat på transporter (vitt) och övrig (svart).

BILAGA 8

SKRÄPRÄKNING 1991

Kampanjen Städa Sverige
Idrottens Marknadsföringsgrupp Pool 2Tusen

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

Sammanfattning

Bakgrund 1

Genomförande 1-2

Resultat 3

(Bilaga 1) Procentuell fördelning av skräp

Sammanfattning

I samband med kampanjen Städa Sveriges årliga Vårstädning har idrottsföreningar runt om i landet räknat och klassificerat skräpet efter vägarna. Av de totalt 50 000 km vägren som har städats under våren har 1 431 km räknats och klassificerats.

Totalt har det plockats upp 99 226 st skräp vilket ger 64,4 skräp per km vägren.

Räkningen har skett i 6 län och på vägar av olika storlek.

Resultaten skiljer sig ganska kraftigt mellan de olika städområdena, dels i mängd skräp men även förekomsten av olika typer av skräp. Vad detta beror på går ej att säga utifrån detta material.
Troliga Faktorer kan vara :

- Vägens trafikbelastning
- Geografiskt läge, (del av landet, närhet till tätort)
- Senaste städning av vägen.

Räkningen har gett följande fördelning av skräp.

Pappersförpackningar	**19,5%**
Plastförpackningar	**19,0%**
Plastlock	**6,2%**
Tetrapack	**4,1%**
Aluminiumburkar	**2,9%**
Engångsflaskor	**2,7%**
PTE flaskor	**2,6%**
Krossat glas	**2,5%**
Metallock / kapsyler	**2,1%**
Aluminiumförpackningar	**1,7%**
Returflaskor	**1,2%**
Konservburkar	**0,8%**
Glasburkar	**0,5%**
Övrigt	**34,2%**

Kommentar

Med denna undersökning som utgångspunkt kan man gå vidare för att mer exakt se fördelning av det skräp som slängs längs vägarna idag. I första hand genom att ta fram uppgifter på när vägarna städades senast. Komplettering med uppgifter om trafiktätheten, geografiskt läge ger uppgifter om framtida städbehov mm.

Skräpräkning våren 1991

Bakgrund

Skräpräkningen har genomförts av Kampanjen städa Sverige på uppdrag av förpackningsutredningen . Syftet med uppdraget har varit att ta reda på vilken typ av skräp som ligger utefter våra vägar. Kampanjen som varje år genom idrottsföreningar städar ca 2 500 mil väg var ett lämpligt val att på ett enkelt sätt utföra en större räkning.

Genomförande

Skräpräkningen har genomförts av 13 idrottföreningar i 6 län i samband med den stora vårstädningen våren 1991.
Vårstädningen som är en del i kampanjen Städa Sverige innebär att idrottsföreningar på uppdrag av ex Vägverket och kommuner städar vägar, parker mm från skräp. Idrottsföreningarna har i samband med sina ordinarie städuppdrag från Vägverket räknat och klassificerat det skräp de har plockat upp från vägrenen.

Föreningarna har före städningen fått information om syftet med räkningen, hur de skall gå till väga vid räknandet och hur resultatet skall redovisas .

Allt skräp som plockats upp och stoppats i säckar har protokollförts. Föreningarna har städat båda sidor om vägen. Arbetsprotokollen har sedan sammanställts på särskilda rapportkort som sänts in till Kampanjen Städa Sveriges kansli.

Val av vägsträckor.

Föreningarna har valts ut slumpvis genom att de först anmälda fick uppdraget, detta skedde tills kvoten var fylld. Vilka vägar som sedan räknades berodde på vilka sträckor föreningen fick sig tilldelad av respektive vägmästare.
Uppdraget kom vid en tidpunkt då stora delar av södra Sverige redan var städat, därför ligger de flesta vägarna som ingick i räkningen i mellan- och norra Sverige.

Klassindelning av skräpet

För att underlätta räkning av skräpet har det delats in i klasser. Föreningen har samtidigt fått klara instruktioner med exempel på vilken typ av skräp som ingår i de olika klasserna.

Dryckesförpackningar

1.	Returflaskor	
2.	Engångsflaskor	
3.	Aluminiumburkar	
4.	PET flaskor	
5.	Tetrapack för drycker	*Mjölk, grädde, juice, mjölk choklad, yoghurtbägare*

Annat än dryckesförpackningar

6.	Glasburkar	
7.	Krossat glas	
8.	Plastförpackningar	
9.	Pappersförpackningar	*Flora-paket, ketchupflaskor, bliw-tvål, kesoburk, shampo- och diskmedelsförpackning, bärkassar, plastpåsar*
10.	Aluminiumförpackningar	*Aluminiumfolie, aluminium formar, kaffeburkar*
11.	Konservburkar	
12.	Metallock, kapsyler .	
13.	Plastlock	
14.	Övrigt	*Annat papper, leksaker, tid ningar, hushållspapper, ser vettar, textil, gummi, Bildelar, frigolit*

Redovisning

Resultatet redovisas genom att förekomsten av skräpet i varje klass sätts i relation till den total mängden skräp

Resultat

Totalt har 1 431 km vägren städatsoch allt skräp protokollförts. Räkningen har genomförts i 6 län,

	km vägren
Gävleborgs län	486
Södermanland	110
Västernorrlands län	100
kopparbergs län	207
Västerbottens län	86
Norrbottens län	442

De vägar som räknats har varit av olika storlek, totalt har 53 vägsträckor på 2 km - 160 km vägren har räknats.

Fördelning av vägsträckor

Väg nr	km vägren
E4	66
1-100	379,4
201-300	62
301-400	262,2
501-600	224
801-900	86
900 -	147,4

BILAGA 8

SKRÄPRÄKNING 1991

Kampanjen Städa Sverige
Idrottens Marknadsföringsgrupp Pool 2Tusen

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

Sammanfattning

Bakgrund 1

Genomförande 1-2

Resultat 3

(Bilaga 1) Procentuell fördelning av skräp

Sammanfattning

I samband med kampanjen Städa Sveriges årliga Vårstädning har idrottsföreningar runt om i landet räknat och klassificerat skräpet efter vägarna. Av de totalt 50 000 km vägren som har städats under våren har 1 431 km räknats och klassificerats.

Totalt har det plockats upp 99 226 st skräp vilket ger 64,4 skräp per km vägren.

Räkningen har skett i 6 län och på vägar av olika storlek.

Resultaten skiljer sig ganska kraftigt mellan de olika städområdena, dels i mängd skräp men även förekomsten av olika typer av skräp. Vad detta beror på går ej att säga utifrån detta material.
Troliga Faktorer kan vara :

- Vägens trafikbelastning
- Geografiskt läge, (del av landet, närhet till tätort)
- Senaste städning av vägen.

Räkningen har gett följande fördelning av skräp.

Pappersförpackningar	**19,5%**
Plastförpackningar	**19,0%**
Plastlock	**6,2%**
Tetrapack	**4,1%**
Aluminiumburkar	**2,9%**
Engångsflaskor	**2,7%**
PTE flaskor	**2,6%**
Krossat glas	**2,5%**
Metallock / kapsyler	**2,1%**
Aluminiumförpackningar	**1,7%**
Returflaskor	**1,2%**
Konservburkar	**0,8%**
Glasburkar	**0,5%**
Övrigt	**34,2%**

Kommentar

Med denna undersökning som utgångspunkt kan man gå vidare för att mer exakt se fördelning av det skräp som slängs längs vägarna idag. I första hand genom att ta fram uppgifter på när vägarna städades senast. Komplettering med uppgifter om trafiktätheten, geografiskt läge ger uppgifter om framtida städbehov mm.

Skräpräkning våren 1991

Bakgrund

Skräpräkningen har genomförts av Kampanjen städa Sverige på uppdrag av förpackningsutredningen . Syftet med uppdraget har varit att ta reda på vilken typ av skräp som ligger utefter våra vägar. Kampanjen som varje år genom idrottsföreningar städar ca 2 500 mil väg var ett lämpligt val att på ett enkelt sätt utföra en större räkning.

Genomförande

Skräpräkningen har genomförts av 13 idrottföreningar i 6 län i samband med den stora vårstädningen våren 1991.
Vårstädningen som är en del i kampanjen Städa Sverige innebär att idrottsföreningar på uppdrag av ex Vägverket och kommuner städar vägar, parker mm från skräp. Idrottsföreningarna har i samband med sina ordinarie städuppdrag från Vägverket räknat och klassificerat det skräp de har plockat upp från vägrenen.

Föreningarna har före städningen fått information om syftet med räkningen, hur de skall gå till väga vid räknandet och hur resultatet skall redovisas .

Allt skräp som plockats upp och stoppats i säckar har protokollförts. Föreningarna har städat båda sidor om vägen. Arbetsprotokollen har sedan sammanställts på särskilda rapportkort som sänts in till Kampanjen Städa Sveriges kansli.

Val av vägsträckor.

Föreningarna har valts ut slumpvis genom att de först anmälda fick uppdraget, detta skedde tills kvoten var fylld. Vilka vägar som sedan räknades berodde på vilka sträckor föreningen fick sig tilldelad av respektive vägmästare.
Uppdraget kom vid en tidpunkt då stora delar av södra Sverige redan var städat, därför ligger de flesta vägarna som ingick i räkningen i mellan- och norra Sverige.

Klassindelning av skräpet

För att underlätta räkning av skräpet har det delats in i klasser. Föreningen har samtidigt fått klara instruktioner med exempel på vilken typ av skräp som ingår i de olika klasserna.

Dryckesförpackningar

1.	Returflaskor	
2.	Engångsflaskor	
3.	Aluminiumburkar	
4.	PET flaskor	
5.	Tetrapack för drycker	*Mjölk, grädde, juice, mjölk choklad, yoghurtbägare*

Annat än dryckesförpackningar

6.	Glasburkar	
7.	Krossat glas	
8.	Plastförpackningar	
9.	Pappersförpackningar	*Flora-paket, ketchupflaskor, bliw-tvål, kesoburk, shampo- och diskmedelsförpackning, bärkassar, plastpåsar*
10.	Aluminiumförpackningar	*Aluminiumfolie, aluminium formar, kaffeburkar*
11.	Konservburkar	
12.	Metallock, kapsyler .	
13.	Plastlock	
14.	Övrigt	*Annat papper, leksaker, tid ningar, hushållspapper, ser vettar, textil, gummi, Bildelar, frigolit*

Redovisning

Resultatet redovisas genom att förekomsten av skräpet i varje klass sätts i relation till den total mängden skräp

Resultat

Totalt har 1 431 km vägren städatsoch allt skräp protokollförts. Räkningen har genomförts i 6 län,

	km vägren
Gävleborgs län	486
Södermanland	110
Västernorrlands län	100
kopparbergs län	207
Västerbottens län	86
Norrbottens län	442

De vägar som räknats har varit av olika storlek, totalt har 53 vägsträckor på 2 km - 160 km vägren har räknats.

Fördelning av vägsträckor

Väg nr	km vägren
E4	66
1-100	379,4
201-300	62
301-400	262,2
501-600	224
801-900	86
900 -	147,4

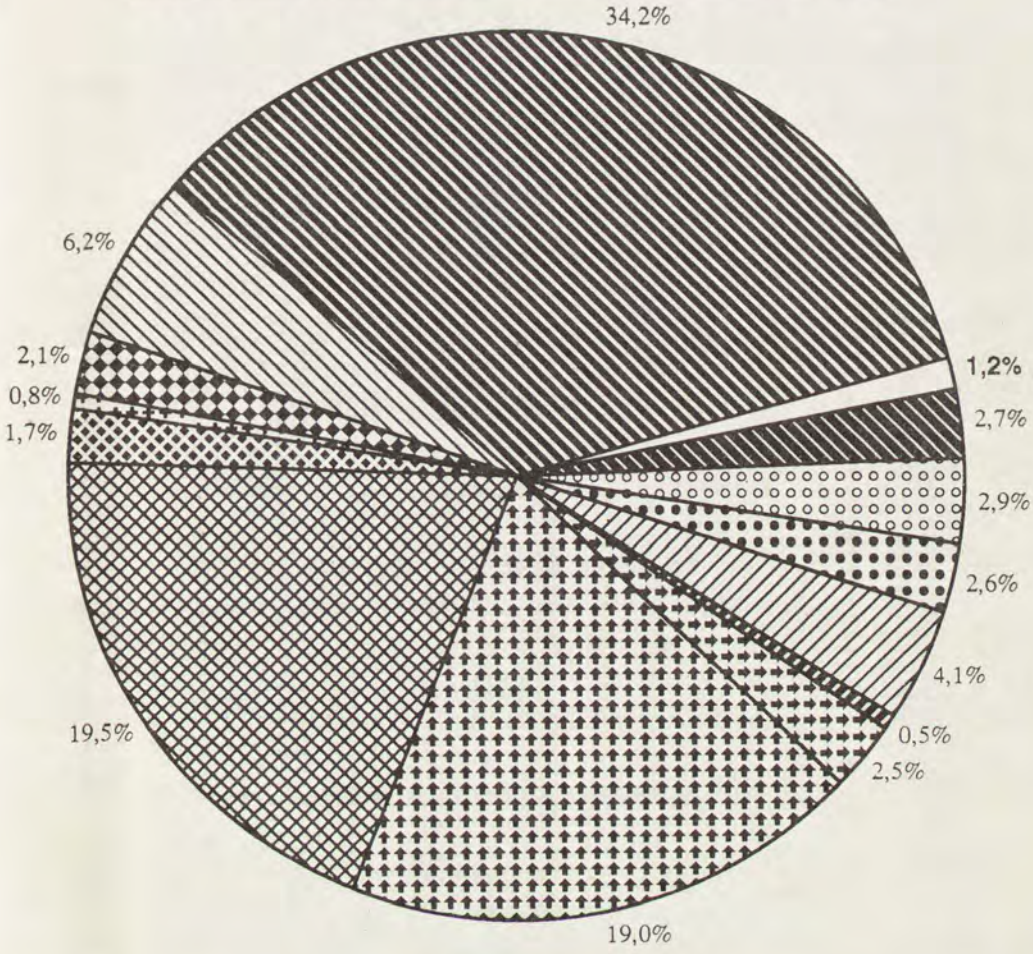
Totalt har 92 226 artiklar samlatsin och klassificerats. Fördelat enligt nedan.

Dryckesförpackningar	Antal skräp	Antal skräp / Km vägren	% av den totala skräpmängden
Returflaskor	1100	0,8	1,2%
Engångsflaskor	2483	1,7	2,7%
Aluminiumflaskor	2668	1,9	2,9%
PTE flaskor	2364	1,7	2,6%
Tetrapack	3776	2,6	4,1%
Annat än dryckesförpackningar			
Glasburkar	502	0,4	0,5%
Krossat glas	2331	1,6	2,5%
Plast förpackningar	17503	12,2	19,0%
Pappersförpackningar	17950	12,5	19,5%
Aluminiumförpackningar	1598	1,1	1,7%
Konservburkar	751	0,5	0,8%
Metallock / kapsyler	1926	1,3	2,1%
Plastlock	5731	4,0	6,2%
Övrigt	31543	22,0	34,2%
	92226,0	64,4	100,0%

En stor del av det skräp som hamnar under gruppen övrigt är bildelar och frigolit bitar.

Bilaga 1

PROCENTUELL FÖRDELNING AV SKRÄP



KAMPANJEN STÄDA SVERIGE

Idrottens Marknadsföringsgrupp Pool 2Tusen
Idrottens Hus, 123 87 Farsta
tel. vx 08-605 60 00 - direkt 08- 605 63 35, 08-605 63 36, 08-605 63 19
telefax 08-605 63 33, org nr 716421-2859

BILAGA 9

a) MJÖLKFÖRPACKNINGAR

Förpackningsutredningen, Kap 1 och 2

Chalmers Tekniska Högskola
Institutionen för Industriteknik, Kap 3

1991

b) MJÖLKFÖRPACKNINGARS MILJÖPÅVERKAN

Pär Olsson
SIK

Juni 1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		SIDA
1	Distributionssystem för mjölk	1-4
1.1	Returglas	1-2
1.2	Engångsförpackningar av kartong	2
1.3	Polykarbonatflaska	3
1.4	Plastpåse	3
1.5	Stålkossan	4
2	Skillnader mellan retursystem och engångssystem	5-7
2.1	Mejerihantering	5
2.2	Distribution	5
2.3	Konsumentaspekter	5
2.4	Kostnader för avfallshantering	6
2.5	Sammanfattande figur	6-7
3	Jämförande livscykelanalys för mjölkförpackningar	8-21
3.1	Systembeskrivning	8
3.2	Konsumentförpackningar	9-11
3.3	Lastbärare	11-12
3.4	Mejerihantering	12-14
3.5	Distribution	15
3.6	Kylning i butik	15
3.7	Konsument	15-16
3.8	Avfallshantering	16
3.9	Avloppsrening	16
3.10	Resultat	17-21

MJÖLKFÖRPACKNINGAR

1 Distributionssystem för mjölk

För distribution av mjölk i Sverige har det funnits både returglas och engångsförpackningar av kartong och polyeten fram till i början av år 1960. I det följande görs en beskrivning av ett antal olika distributionssystem för mjölk, en beskrivning av de ekonomiska förutsättningarna för de olika systemen samt en jämförande livscykelanalys. De ekonomiska beskrivningarna baseras i huvudsak på en rapport gjord av SIK på uppdrag av utredningen. Rapporten redovisas i sin helhet i bilaga 9b. Den jämförande livscykelanalysen är utarbetad av Chalmers tekniska högskola, institutionen för industriteknik, på uppdrag av utredningen.

1.1 Returglas

I början av 1960-talet försvann returglasflaskan för mjölk från den svenska marknaden. Distribution av mjölk i returglasflaska förekommer i dag endast på försök i Örebrotrakten.

Kostnaden för en returglasflaska baserad på utländska studier varierar från 1:50 kr till 2:00 kr. Vid ett retursystem reduceras dock glaskostnaden betydligt

beroende på antalet tripper. En dansk undersökning visar följande siffror (kostnad per liter mjölk, danska kronor 1987):

TRIPPTAL	10	20	40
KOSTNAD	0:29 Dkr	0:22 Dkr	0:19 Dkr

1.2 Engångsförpackningar av kartong

Mejerierna övergick helt till engångsförpackningar i början av år 1960. Engångsförpackningarna bestod dels av tetraederförpackningen och dels den s.k. gaveltopförpackningen. År 1963 introducerades Tetra Brik på marknaden.

De två dominerande förpackningssystemen för distribution av mjölk på den svenska marknaden är dels de så kallade tegelstensförpackningarna och dels gaveltopförpackningarna. Tegelstensförpackningarna levereras endast i enlitersförpackningar medan gaveltopförpackningen också finns i tvålitersförpackningar.

De samlade omkostnaderna för engångsförpackningarna fördelar sig enligt följande

Emballage	43 öre
Mejeri	6 öre
Distribution	21 öre
Detaljhandel	30 öre
TOTALT 1987	1:00 kr/liter
dvs.	1:12 kr/liter 1990

BILAGA 9

a) MJÖLKFÖRPACKNINGAR

Förpackningsutredningen, Kap 1 och 2

Chalmers Tekniska Högskola
Institutionen för Industriteknik, Kap 3

1991

b) MJÖLKFÖRPACKNINGARS MILJÖPÅVERKAN

Pär Olsson
SIK

Juni 1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		SIDA
1	Distributionssystem för mjölk	1-4
1.1	Returglas	1-2
1.2	Engångsförpackningar av kartong	2
1.3	Polykarbonatflaska	3
1.4	Plastpåse	3
1.5	Stålkossan	4
2	Skillnader mellan retursystem och engångssystem	5-7
2.1	Mejerihantering	5
2.2	Distribution	5
2.3	Konsumentaspekter	5
2.4	Kostnader för avfallshantering	6
2.5	Sammanfattande figur	6-7
3	Jämförande livscykelanalys för mjölkförpackningar	8-21
3.1	Systembeskrivning	8
3.2	Konsumentförpackningar	9-11
3.3	Lastbärare	11-12
3.4	Mejerihantering	12-14
3.5	Distribution	15
3.6	Kylning i butik	15
3.7	Konsument	15-16
3.8	Avfallshantering	16
3.9	Avloppsrening	16
3.10	Resultat	17-21

MJÖLKFÖRPACKNINGAR

1 Distributionssystem för mjölk

För distribution av mjölk i Sverige har det funnits både returglas och engångsförpackningar av kartong och polyeten fram till i början av år 1960. I det följande görs en beskrivning av ett antal olika distributionssystem för mjölk, en beskrivning av de ekonomiska förutsättningarna för de olika systemen samt en jämförande livscykelanalys. De ekonomiska beskrivningarna baseras i huvudsak på en rapport gjord av SIK på uppdrag av utredningen. Rapporten redovisas i sin helhet i bilaga 9b. Den jämförande livscykelanalysen är utarbetad av Chalmers tekniska högskola, institutionen för industriteknik, på uppdrag av utredningen.

1.1 Returglas

I början av 1960-talet försvann returglasflaskan för mjölk från den svenska marknaden. Distribution av mjölk i returglasflaska förekommer i dag endast på försök i Örebrotrakten.

Kostnaden för en returglasflaska baserad på utländska studier varierar från 1:50 kr till 2:00 kr. Vid ett retursystem reduceras dock glaskostnaden betydligt

beroende på antalet tripper. En dansk undersökning visar följande siffror (kostnad per liter mjölk, danska kronor 1987):

TRIPPTAL	10	20	40
KOSTNAD	0:29 Dkr	0:22 Dkr	0:19 Dkr

1.2 Engångsförpackningar av kartong

Mejerierna övergick helt till engångsförpackningar i början av år 1960. Engångsförpackningarna bestod dels av tetraederförpackningen och dels den s.k. gaveltopförpackningen. År 1963 introducerades Tetra Brik på marknaden.

De två dominerande förpackningssystemen för distribution av mjölk på den svenska marknaden är dels de så kallade tegelstensförpackningarna och dels gaveltopförpackningarna. Tegelstensförpackningarna levereras endast i enlitersförpackningar medan gaveltopförpackningen också finns i tvålitersförpackningar.

De samlade omkostnaderna för engångsförpackningarna fördelar sig enligt följande

Emballage	43 öre
Mejeri	6 öre
Distribution	21 öre
Detaljhandel	30 öre
TOTALT 1987	1:00 kr/liter
dvs.	1:12 kr/liter 1990

1.3 Polykarbonatflaska

Returflaskor av polykarbonat används i dag vid mejerier i England och USA. Flaskan har även provats i Tyskland och Schweiz. Arla har nyligen påbörjat ett försök även med returflaska av polykarbonat för mjölk i Örebrotrakten. Försöken i Örebro med polykarbonatflaskor och glasflaskor på retur skall löpa parallellt.

Inköpskostnaden för en enliters returflaska av polykarbonat uppskattas till 3:00 kr - 4:00 kr.

1.4 Plastpåse

Efter starkt tryck från konsumenterna i Schweiz introducerade hösten 1990 den schweiziska varuhuskedjan Migro en ny mjölkförpackning - en påse i polyetenplast. Påsmjölken har nått stor framgång och har i dag 53 % av marknaden i de tyskspråkiga delar där den säljs. (Källa: Packmarknaden nr 1 1991.)

De schweiziska mjölkproducenternas riksförbund kommer att presentera en miljöbalans på plastpåsen i början av oktober 1991.

Någon analys av totalekonomin för plastpåsesystemet har inte påträffats. När det gäller material- och transportkostnad borde dessa kostnader bli låga på grund av den låga förpackningsvikten (7 g/enliters påsförpackning). Systemet används mest i småskalig distribution på grund av låga fyllningshastigheter hos utrustningen.

1.5 Stålkossan

Försök med försäljning av mjölk i "lös vikt" har genomförts av Arla dels i Skåne och dels i Stockholm. Utomlands finns system med stålkossa i bl.a. Tyskland och Schweiz.

Totalkostnaden för stålkossan uppskattas enligt de kalkyler som Arla upprättat till 1:91 kr - 2:03 kr per liter mjölk. Enligt en dansk beräkningsmetod uppgår kostnaden till 1:64 kr - 1:76 kr per liter. Arlas stålkossa ger intryck av att vara en tekniskt sett onödigt komplicerad konstruktion som kräver 4 tankar per stålko samt separat kylskåp. Mejerikostnaden är 0:27 kr per liter mjölk och den består till huvuddelen av spillmjölkskostnad vid tankarnas diskning. Frågan är om det inte finns en teknisk lösning på konstruktionen som skulle innebära att man kan använda färre tankar samt att man kommer ner i lägre spill än 5 liter mjölk per tankdiskning. Arla bedömer att man i framtiden kan komma ner i 0,5 liter spill/tank, vilket då skulle innebära att mejerikostnaden blev 0:09 kr per liter mjölk.

En intressant egenskap hos stålkosystemet är att det inte finns någon speciellt uttalad lägsta tröskelnivå för investeringen. En förpackningsmaskin för kartong eller en glasfyllningsutrustning har en uttalad tröskelnivå. En kartonglinje går bara att leasa - med en första hyra på 3 à 4 miljoner för en kapacitet på 12 000 enliterskartonger per timme.

Stålkon kan vara ett bra alternativ där ett mindre mejeri skall startas. I övre Norrland diskuteras att starta minimejerier av transportekonomiska skäl.

2 Skillnader mellan retursystem och engångssystem

2.1 Mejerihantering

Den stora skillnaden under mejerihanteringen mellan ett retursystem och ett engångssystem utgörs av hantering inklusive disk av returemballage. Exempel på mejerikostnader är 0:06 Dkr per enliterskartong och 0:14 Dkr för enliters glasflaska. Häri ingår då arbets-, maskin- och energikostnad. Om man kan komma ner i lägre spill på stålkossan skulle mejerikostnaden bli 0:09 kr/liter, vilket är bättre än för returglasflaska.

2.2 Distribution

Inom detta led finns utredningar gjorda enligt olika förutsättningar. T.ex. har vissa utredningar ansett att man måste ha särskilda bilar och utrymme för returglasemballaget. Gemensamt är att ett retursystem beräknas ta ca 50 % större utrymme i anpråk än kartongsystem. Detta återspeglar sig i en motsvarande kostnadsökning. Till dessa kostnader kommer returlagring av tomemballage.

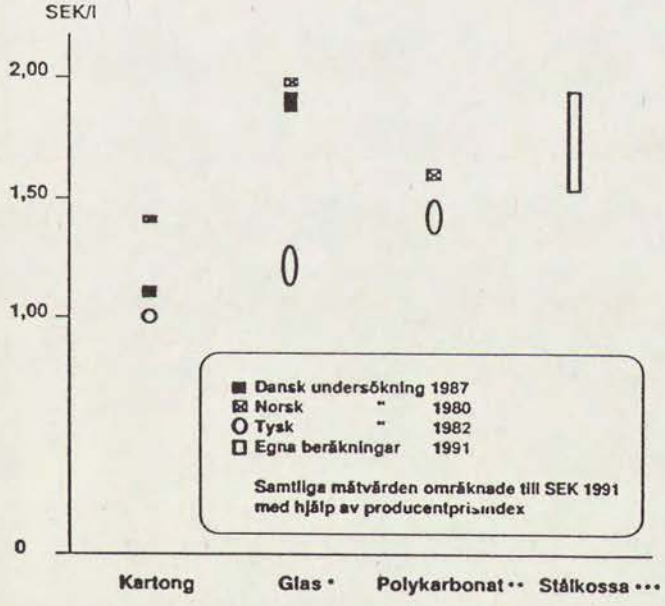
2.3 Konsumentaspekter

Inom denna del av kedjan har förhållandena dels ansetts likvärdiga dels har inga tillförlitliga data erhållits för att beräkna denna kostnadsdel.

2.4 Kostnader för avfallshantering

Generellt finner man att dessa kostnader är mycket låga jämfört med övriga kostnader. En beräkning utförd av Tetra Pak ger 0:05 öre per förpackning vid 55 % förbränning av kartong. Motsvarande siffra för returglas med 20 tripper är 0:35 öre per liter mjölk. Avfallskostnaden för returglasflaskan är betydligt lägre än för kartongförpackningarna. Om kostnaden för att lämna avfall till förbränning eller deponi ökar i Sverige kommer retursystemen i ett ännu fördelaktigare läge.

2.5 Sammanfattande figur



Figuren är en sammanställning av kostnaderna för olika mjölkdistributionssystem från viktigare utredningar.

* Intervallets storlek beror dels på olika tripptal i olika undersökningar, dels på hur retursystemet är utformat, eller om särskilda transporter av returglas erfordras. Vid antagandet att inga speciella transporter erfordras blir nivån cirka 1:50-1:70 SEK/l.

** De tyska undersökningarna från 1982 ger genomgående låga värden i svenska kronor. Eventuellt kan detta bero på ofullkomligheter när valuta och inflation uppräknas.

*** Dessa beräkningar utgår från siffror erhållna från Arla, men i det lägre alternativet beräknade enligt danska förutsättningar.

3. JÄMFÖRANDE LIVSCYKELANALYS AV MJÖLKFÖRPACKNINGAR

3.1. Systembeskrivning

En jämförelse av olika system för mjölkförpackningar har utförts. Jämförelsen omfattar stålkosystemet, med glas- eller polykarbonatflaska, returflasksystem med glas- eller polykarbonatflaska samt mjölkkartong.

Stålkosystemet innebär att mjölken fylls i en tank på mejeriet. Tanken körs ut till butik, där den placeras i ett kylskåp. Konsumenten fyller sedan en egen, medhavd flaska ur tanken. Konsumenten är själv ansvarig för diskning av flaskan, som kan vara av glas eller polykarbonat. Den till stålkon hörande tanken återtas av mejeriet och diskas före återfyllning. Försök med distribution av mjölk via stålko pågår i Stockholm och Skåne.

Returflasksystem innebär att mjölken fylls på flaskor i mejeriet och sedan distribueras till butik. Flaskan återlämnas till butik av konsumenten, varifrån den återtas av mejeriet som diskar den före förnyad fyllning. Flaskan kan bestå av polykarbonat eller glas. Ingen distribution av mjölk i returflaskor förekommer i Sverige.

Det i Sverige helt dominerande systemet för distribution av mjölk utgörs av mjölkkartonger, bestående av polyetenbelagd kartong. Mjölken fylls i kartonger på mejeriet och distribueras till butik. Efter att kartongen tömts, slängs den och hamnar i den kommunala avfallshanteringen, där den antingen förbränns eller deponeras.

Nedan följer en beskrivning av de förutsättningar under vilka beräkningarna är gjorda. Tryckning av etiketter respektive kartonger är inte inkluderade i beräkningarna.

Hänvisningar i detta kapitel avser utredningens bilagedel 1991:77.

3.2. Konsumentförpackningar

3.2.1. Stålkoflaskor

I de försök som pågår med distribution av mjölk via stålko används en flaska av vitt glas med en volym av 1 liter. Glasflaskan väger 400 g och förslutes med ett vitlackerat lock av förtennad plåt med PVC-packning (8,01 g stål, 1,20 g PVC) (12). Ingen etikett används på flaskan i stålkosystemet. I det följande kommer att räknas med ett tripptal av 100 för glasflaskan. Detta tripptal innebär att glasflaskan håller i ett års tid för en konsument som fyller sin flaska två gånger per vecka. Ett alternativ är att använda en flaska av polykarbonat. En sådan flaska väger 70 g och antas försedd med ett lock av 3,5 g polypropen. För flaskan av polykarbonat antas ett tripptal på 200. Locken antas ha samma livslängd (samma tripptal) som flaskorna.

Vid beräkning av miljöbelastning från tillverkning av glasflaskan används de förutsättningar som givits i *kapitel 5. Glas.* En krossinblandning av 50% antas vid tillverkning av flaskan. Tillverkning av polykarbonatflaskan beskrivs i bilaga 3. Materialet i flaskan antas inte återvinnas. Miljöbelastning från tillverkning av stål till locket beräknas enligt förutsättningar i *kapitel 4. Stålplåt,* och från tillverkning av PVC enligt bilaga 4. För polypropen antas samma energibehov och emissioner som för polyeten (kapitel 6).

3.2.2 Returflaskor

En returflaska av glas (1 liter) kan väga allt mellan 340 g (1) och 600 g (2). Vikten 600 g gäller en äldre typ av flaskor, medan nyare returflaskor väger mindre. Här räknas med en vikt av 400 g, vilket är detsamma som för flaskan till stålkon. En returflaska för mjölk bör bestå av färgat glas för att undvika s k solsmak hos mjölken. Färgat glas medger en högre krossinblandning än vitt glas (se *kapitel 5. Glas*). Därför används en krossinblandning av 70% vid beräkning av miljöbelastning från tillverkning av flaskan. Ett tripptal av 30 används vid beräkningarna. En flaska för öl och läsk används idag ca 30 ggr, och det är rimligt att tänka sig ett minst lika högt tal för en mjölkflaska i ett väl utbyggt system med ett stort antal butiker som kan ta emot använda flaskor. Flaskan måste förses med en förslutningsanordning av något slag. I de på kontinenten befintliga systemen används företrädelsevis stålkapsyler (1). I det

följande räknas med en stålkapsyl bestående av 3,5 stål och 0,9 g PVC (2). Flaskan antas försedd med påträdd polyetenetikett (2 g), s k "sleeve", som följer med tillbaka till mejeriet där den skärs loss. En återvinningsgrad av 90% antas för etiketterna. Tillverkning av glas enl kapitel 5, stål kapitel 4, polyeten kapitel 6 och PVC bilaga 4.

Polykarbonatflaskor för mjölk finns utvecklade och används i bl a USA, Schweiz och Nederländerna. En-litersflaskan väger 70 g och har fyrkantig botten för att passa in i det befinliga rullpallsystemet hos mejeri och handel. Flaskorna antas materialåtervinnas till 50% efter utsortering. Ett tripptal på 100 används i beräkningarna (10). För ett högre tripptal krävs en användning av diskmedel som inte är lutbaserade (11). Flaskan är försedd med engångslock av polypropen (3,5 g) och påträdd etikett av polyeten. Etiketten antas återvinnas till 90%, på samma sätt som för glasflaskan. Även locket kan återvinnas om det följer med flaskan tillbaka till mejeriet och samlas in där. För beräkningarna har antagits att locken följer med, och återvinns, på hälften av flaskorna. För tillverkning av polykarbonat se *bilaga 3. Polykarbonatframställning* och för tillverkning av polyeten kapitel 6. För polypropen antas samma energibehov och utsläpp som för polyeten.

3.2.3 Kartongförpackningar

Kartonger för mjölk finns i två utföranden, tegelstensförpackningar och gaveltopförpackningar. Tegelstensförpackningen består av oblekt kartong och polyeten, och har en lägre vikt än gaveltopförpackningen, som dessutom innehåller blekt kartong. Tegelstensförpackningen kan packas tätare, och är därmed effektivare ur distributionssynpunkt. I det följande representeras kartongförpackningar av tegelstensförpackningarna. Sammansättning och framställning av kartongen beskrivs i *kapitel 11. Vätskekartong.* En tegelstenskartong för 1 liter mjölk väger 27,62 g (3).

Tabell 3.1. Sammanfattning konsumentförpackningar

System	Tripptal	Vikt	Lock	Etikett
Stålko				
- glas	100	400 g	8,0 g stål 1,2 g PVC	-
- PC	200	70 g	3,5 g PP	
Retursystem				
- glas	30	400 g	3,5 g stål 0,9 g PVC	2g PE
- PC	100	70 g	3,5 g PP	2 g PE
Engångssystem				
- vätskekartong	1	27,62 g	-	-

3.3. Lastbärare

Tanken till stålkon rymmer 120 l och upptar samma yta som en rullpall. Det krävs en ökning av transportbehovet med 50% för stålkon jämfört med kartonger av tegelstenstyp. Tanken är av rostfritt stål och väger 44,5 kg. Om tanken antas hålla i 10 år och fylls 3 ggr/vecka erhålls ett tripptal av 1560. En engångs slang av PVC (44 g) används för tömning av tanken i butik (12).

För glasflaskorna existerar olika typer av backar. Arla (12) uppger att en tysk glasflaska transporteras i backar som rymmer 6 liter per back, och att 3 sådana backar tar samma yta som en rullpall. Om backen är lastbärande är det rimligt att tänka sig stapeln 5 backar hög, vilket skulle ge en sammanlagd vikt för mjölk, glas och backar på 202 kg för 120 liter mjölk, att jämföra med 205 kg för en rullpall full med tegelstensförpackningar (180 liter). Således krävs en ökning av transportkapacitet och kyllagerutrymmen med 50% för returglasflaskor i jämförelse med tegelstenskartonger. Backen antas väga 1,2 kg. Ett tripptal av 750 antas för backarna.

Polykarbonatflaskor antas transporteras i backar av polyeten, med 15 l/back och en backvikt av 0,7 kg. Ett tripptal av 750 antas för backarna.

En-liters tegelstenskartonger transporteras 180 st i rullpall av stål (12). Det existerar också ett antal olika plastbackar för kartonger. Endast rullpallen beaktas som lastbärare för kartonger. En rullpall uppges väga 20 kg (13) och ha en livslängd av ca 10 år. Om pallen fylls 2 ggr per vecka under en tioårsperiod erhålls ett tripptal av 1000. Data enl *kapitel 4. Stålplåt*, används vid beräkning av rullpallens miljöbelastning.

Tabell 3.2. Sammanställning lastbärare

System	material	vikt, kg	tripptal	l mjölk/ytenhet
Stålko	rostfritt stål	44,4	1000	120
6 l back (glas)	PE	1,2	750	120
15 l back(PC)	PE	0,7	750	180
Rullpall (kartong)	stål	20	1000	180

3.4. Mejerihantering

3.4.1 Disk av stålkon

Disk av stålkon sker med 40 l vatten vid 95°C följt av 40 l vid 80°C och 40 l vid 70°C. Vattnet värme från 45°C (12). Varmvattengenereringen antas ske med hjälp av gas med en verkningsgrad av 90%. Detta ger ett energibehov av 18,4 MJ/tank motsvarande 153 MJ/1000 l. Diskmedelsförbrukningen uppgår till 0,32 kg NaOH/tank och 0,2 kg salpetersyra/tank (12).

3.4.2 Disk av returglas

Skilda uppgifter om disk av returflaskor förkommer i litteraturen. Nedan följer en sammanställning:

Tabell 3.3. Energibehov och konsumtion av lut och vatten vid flaskdisk. MJ/1000 flaskor, kg NaOH/1000 flaskor, liter vatten/1000 flaskor.

Källa	Energibehov		Lutbehov	Vatten-förbrukning
	El	Termisk energi		
Südmilch från Golding (1)		74 $MJ_{th\ eq}$	0,23	330
Breisgaumilch från Golding (1)		90-109 $MJ_{th\ eq}$	0,28	250-1500
Francke från Golding(1)	5,4	81	2,8	500-1800 (1000)
Pommer (4)	-	123	0,4	420
Nunn från Sundström (5)	9,3	103	5,3	
Sundström (6) 33cl[1)]	6,5	127 [2)]	5,3	380
Sundström (6) 1liter	6,2	172 [2)]	5,3	890
Sundström (6) PET[3)]	6,2	63 [2)]		1,0

1) Värden gäller per 1000 st 33 cl flaskor

2) Inkl ett tillägg på 14% för utvinning, raffinering och transport av bränsle

3) Värden gäller per 1000 st 1,5 l flaskor. PET diskas vid lägre temperatur än glas och polykarbonat.

Medelvärdet för elbehov ligger på 6,7 MJ/1000 flaskor. Detta värde används till att från de angivna ekvivalenta energibehoven räkna ut ett behov av termisk energi, för att på så sätt kunna räkna ut ett medelvärde för behovet av termisk energi. Omräkningsfaktorn 3 har använts vid omräkning av el till primärenergi. Diskning av PET-flaskor tas ej med vid beräkningen av medelvärde för termisk energi, eftersom dessa flaskor diskas vid lägre temperatur. Det påslag om 14% enligt fotnot 2 som gjorts på vissa av värden för termisk energi räknas ifrån, eftersom sådana påslag inte har gjorts på andra bränsleförbrukningar i denna rapport. Ett medelvärde av 100 MJ termisk energi/1000 flaskor erhålls. Olja antas.

Stora skillnader finns i uppgifterna om lutförbrukning. Beräkningarna utgår från en förbrukning av 2 kg NaOH/1000 flaskor, räknat som ren NaOH. Miljöbelastning och energibehov för framställning av NaOH finns beskrivet i *kapitel 3. Aluminium.*

3.4.3. Disk av backar

En diskmaskin för backar och tråg diskar 97.500 enheter per vecka, till en elförbrukning av 3.600 kWh/vecka och en ångförbrukning av 4.200 kg ånga/vecka. Ångan genereras i gaspanna och har ett tryck av 4 bar (14). Verkningsgraden 90% vid ånggenerering antas.

För backar med 6 l/back erhålls: Gas 17,02 MJ/1000 l mjölk
El 22,15 MJ/1000 l mjölk

För backar med 15 l/back erhålls: Gas 6,81 MJ/1000 l mjölk
El 8,86 MJ/1000 l mjölk

Rullpallar diskas inte vid varje tripp eftersom lagren i hjulen inte tål det. De spolas i stället av manuellt emellanåt. Energibehovet för denna spolning försummas.

3.4.4. Fyllning av mjölkförpackningar

Energi för fyllning av strålkon försummas.

Fyllning av flaskor uppgår till 2,9-3,4 MJel/1000 flaskor (5,6,7). Medelvärdet 3,2 MJel/1000 l används i beräkningarna.

Fyllning av kartonger drar 8 MJel/1000 l mjölk (5).

3.4.5. Kylbehov i mejeri

Den förpackade mjölken kyllagras på mejeri före distribution. Enligt en energikartering i Helsingborgs mjölkcentral (8) åtgår 9,3 MJel/1000 l mjölk. Ett 50% högre energibehov beräknas för stålko och returglas, p g a det sämre utnyttjandet av kylutrymmet.

3.5. Distribution

Arla (12) uppger att en mjölkbil i medeltal lastas med 30 rullpallar (5400 l mjölk), varvid den kör 62,3 km till en drivmedelsförbrukning av 0,31 l diesel/km. Vid maximal lastning finns det plats för 40 rullpallar. Dessa data utnyttjas, med ett påslag om 50% för stålkon och returglas. Returflaskor av polykarbonat är lika transporteffektiva som tegelstensförpackningar.

Ingen ökning av transportarbetet antas ske till följd av återtagandet av returförpackningar. Tomma förpackningar (stålko eller flaskor) antas transporteras tillbaka i ledig lastkapacitet i levererande bil.

3.6. Kylning i butik

Stålkon placeras inte i butiken normala kylrum, utan i ett speciellt kylskåp. Detta har en effekt av 600 W. Vid antagande om att kylaggregatet arbetar hälften av tiden, och om att varje tank står i butiken 56 h, fås ett elbehov av 504 MJ/1000 l mjölk. Ingen mätning av det verkliga elbehovet finns. Fyllning av konsumentens flaska anats ingå i det använda elbehovet för kylning.

Kylbehovet i butik för styckförpackad mjölk varierar mycket beroende på om förvaringen sker i öppna kyldiskar eller i kylrum med glasdörrar, och också beroende på hur lång tid mjölken förvaras där. En butikskedja som nästan uteslutande använder kylrum med glasdörrar uppger en genomsnittlig elförbrukning för kylrum på 80-100 W/m^3. Mjölk intar en mellanställning i temperaturkrav och skulle således kräva ca 90 W/m^3. Rummen bedöms vara fyllda till ca 50%. Uppehållstiden varierar mycket, från några timmar i en stormarknad till några dagar i servicebutiker (15). Med antagande om två dygns uppehållstid erhålls en elförbrukning av 31 MJ/1000 l mjölk. För returflaskor av glas räknas med en 1,5 gånger högre elförbrukning p g a det större volymbehovet.

3.7. Konsument

Hemtransport av mjölk och kylning av mjölk hos konsument lämnas utanför jämförelsen, då dessa poster kan antas vara desamma oavsett förpackning.

Däremot skall stålkoflaskan diskas av konsumenten. Det antas att 50% av flaskorna diskas i maskin. En undersökning av konsumentverket anger att en diskmaskin för 14 kuvert drar 280 kWh/år om den går 4 ggr/vecka. Med antagande om att en flaska motsvarar 0,75 kuvert erhålls en elförbrukning av 260 MJ/1000 flaskor.

För handdisk antas en varmvattenförbrukning (50°C) av 1,5 l. Om vattnet värms från 10°C erhålls 250 MJ/1000 flaskor.

3.8. Avfallshantering

Av det avfall som uppstår hos mejeri och konsument (utsorterade flaskor, lock och etikettrester) antas 55% gå till avfallsförbränning och resten, 45%, till deponi. Fördelningen mellan förbränning och deponering motsvarar vad som idag uppnås för hushållsavfall (9).

3.9. Avloppsrening

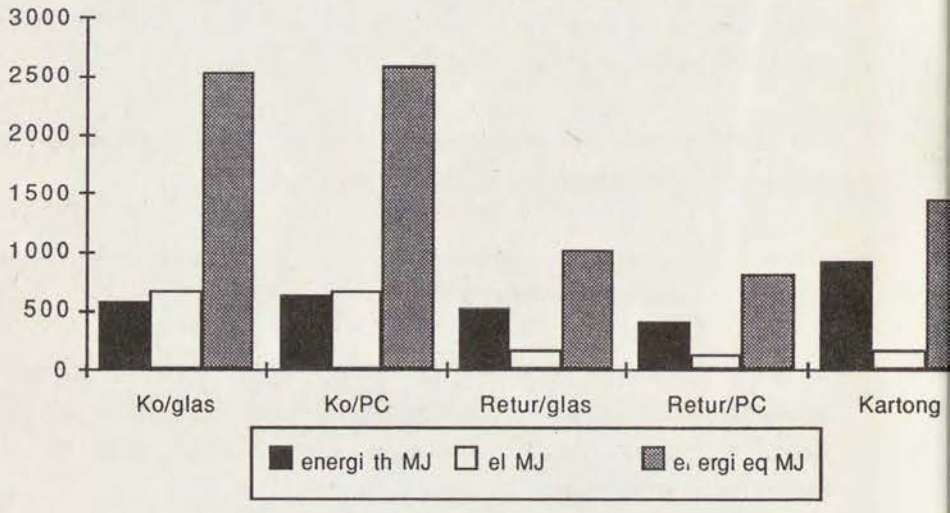
Arla uppger ett spill i flaskan av 2-3 ml mjölk, och att mellanmjölk innehåller 135 g COD/l mjölk (12). Detta ger ett utsläpp från flaskdisken till reningsverket på 0,3375 kg COD/1000 l mjölk. Samma utsläpp av COD från disk beräknas oavsett om flaskan diskas i hemmet eller på mejeri.

Spillet från stålkon uppgår för närvarande till 5 liter per 120 liter. Det är emellertid tekniskt möjligt att reducera spillet till 0,75 l/stålko, d v s 6,25 l/1000 liter mjölk (12), vilket räknas med i det följande. Utsläppet av COD från diskningen av stålkon blir då 0,843 kg COD/1000 l mjölk till reningsverk.

Avskiljningsgraden av COD i reningsverk uppgår till 80-90%, 84% för Ryaverken i Göteborg. Elförbrukningen där uppgår till 1,57 MJel/kg inkommande COD (16).

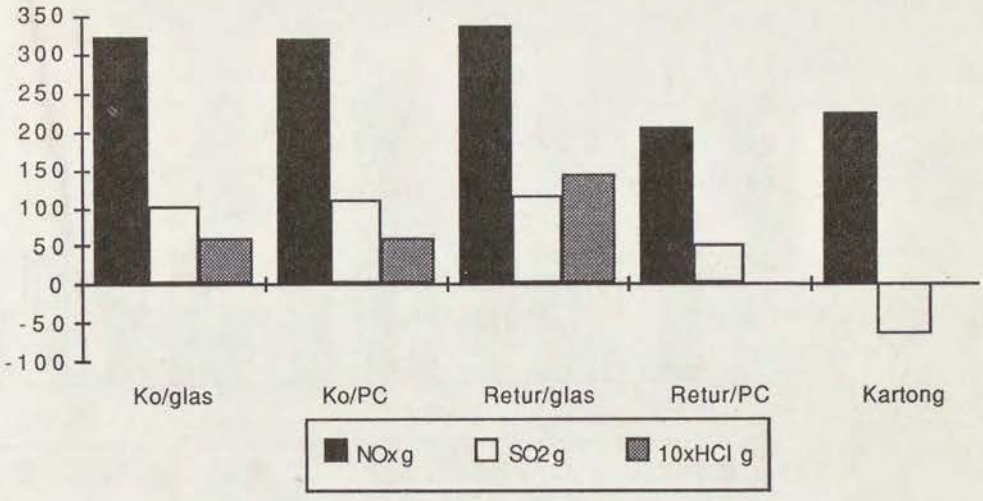
3.10. Resultat

Resultaten av beräkningarna redovisas i följande diagram.



Figur 3.1. Energibehov för olika mjölkförpackningssystem. MJ/1000 liter mjölk.

Figur 3.1 visar energibehovet för respektive förpackningssystem, redovisat dels som termisk energi och elenergi, dels som energiekvivalenter, där elenergin multiplicerats med en faktor 3 och sedan adderats till den termiska energin. Som framgår har stålkosystemen högst förbrukning av ekvivalent energi, beroende på den höga elförbrukningen vid kylningen i butik. Retursystemen drar minst energi, med de lägsta värdena för polykarbonatflaskan. Vätskekartong har ett högt termisk energibehov, och ett något högre elbehov än retursystemen.



Figur 3.2. Utsläpp till luft av försurande ämnen för olika mjölkförpackningssystem. g1000 iter mjölk.

Utsläpp av försurande ämnen till luft redovisas i figur 3.2. Utsläppen av kväveoxider blir högre för stålkosystemen och returglas än för vätskekartong och returflaska av polykarbonat, främst beroende på det ökade transportarbetet vid distributionen. Svaveldioxidutsläppen, som är lägre än kväveoxidutsläppen, är ungefär lika stora för stålko och returglassystemen och lägre för polykarbonatflaskan. För vätskekartong erhålls ett negativt värde för svaveldioxid, beroende på det avdrag som gjorts, vid beräkning av emissioner vid sopförbränning, för utsläpp från förbränning av motsvarande mängd olja. Utsläppen av saltsyra härrör från förbränning av PVC i lock och slangen till ståkon. I förhållande till SO_2 och NO_x-utsläppen är de små (obs annan skala på HCl-staplarna).

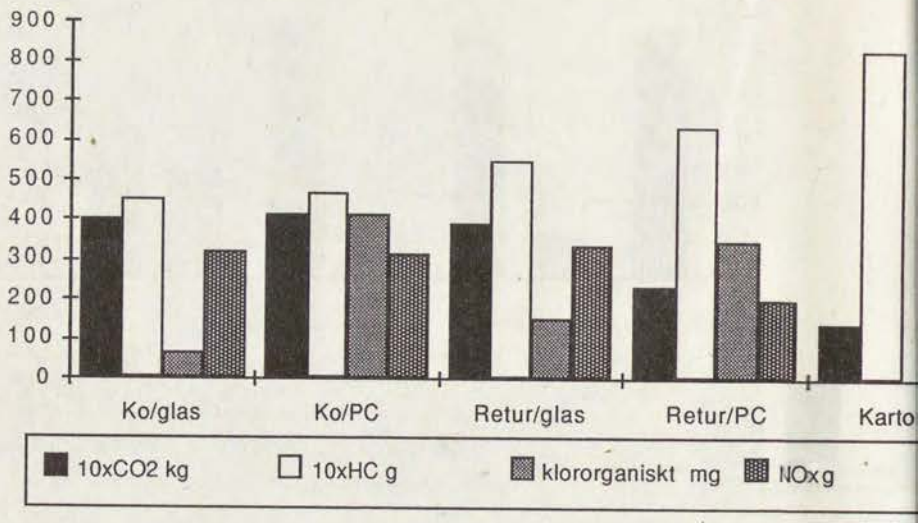
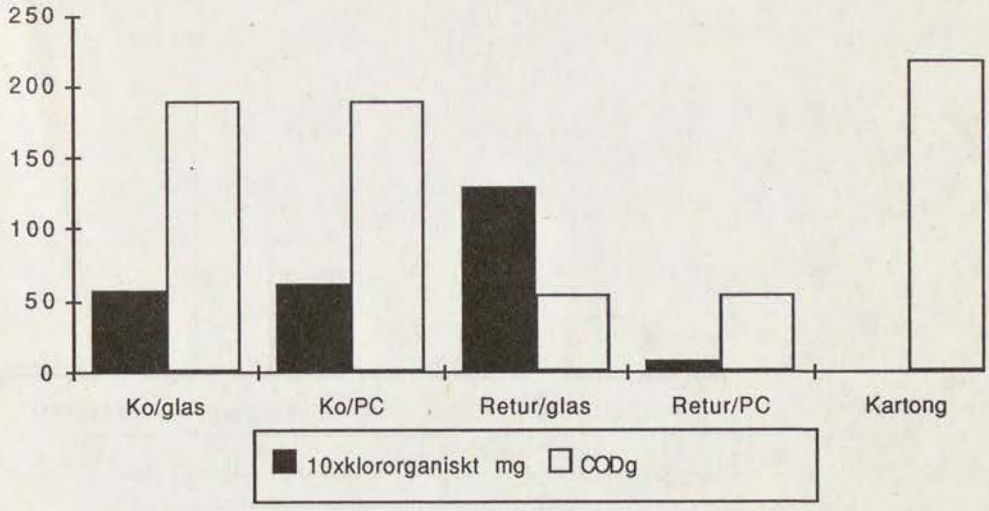


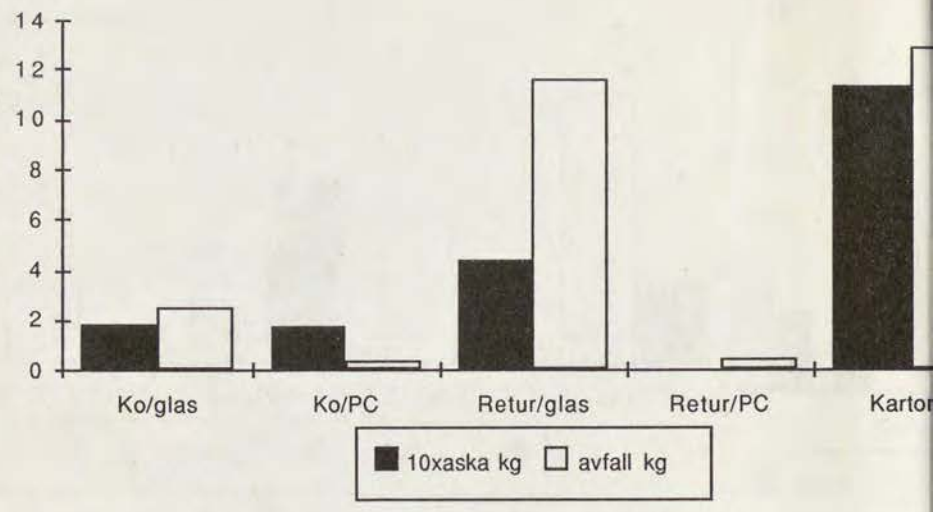
Fig 3.3. Övriga utsläpp till luft för olika mjölkförpacknings-system. g/1000 liter mjölk.

Övriga utsläpp till luft visas i figur 3.3, där NO_X finns med igen eftersom NO_X förutom att verka försurande också verkar gödande samt bidrar till bildningen av fotooxidanter. Det mest framträdande är utsläppen av klororganiska föreningar, som finns med för alla förpackningsalternativ utom vätskekartong. De härrör från tillverkningen av polykarbonat och PVC, och är mest framträdande för de förpackningsalternativ där polykarbonat ingår. Kolväteutsläppen är högst för vätskekartong, där de huvudsakligen härstammar från tillverkning av polyeten. De är lägst för stålkosystemen. Utsläppen av koldioxid är högst för stålkon och returglasen, och lägst för vätskekartongen.



Figur 3.4. Utsläpp till vatten för olika mjölkförpackningssystem. g/1000 liter mjölk.

Utsläpp till vatten består dels av klororganiska ämnen, kopplade till framställning av främst PVC och i någon mån polykarbonat, dels av utsläpp av syreförbrukande ämnen (COD) från mjölkdisk resp massaprocesser. Utsläppen av klororganiska ämnen är störst för returglas som har den högsta PVC-förbrukningen. COD-utsläppen är av samma storleksordning för vätskekartong och stålkon, mindre för retursystemen. COD-utsläppet för stålkon är räknat på ett tekniskt minsta möjliga spill. I de pågående försöken är mjölkspillet mycket större, och därmed också COD-utsläppen. COD-utsläppen för vätskekartong uppstår vid kartongtillverkningen.



Figur 3.5. Avfall från olika mjölkförpackningssystem. kg/1000 liter mjölk.

Generingen av avfall för de olika systemen redovisas i figur 3.5. Avfallsvolymerna är störst för kartonger och returglas. För kartonger består huvuddelen av avfallet av deponerade använda förpackningar. Avfallet från returglas består dels av använt glas (70% antas återvinnas), dels av använda lock. Förutom det avfall som består av använd bleckplåt i kapsyler faller nästan lika mycket som processavfall vid ståltillverkningen. Avfallsmängderna för returflaska av polykarbonat samt stålko är väsentligt mindre. Mängden aska som uppstår vid förbränning av använda mjölkkartonger är osäker, eftersom sammansättningen på den bestrykning som askan härstammar från inte gått att få fram uppgift om. Askan från returglas och stålkon härrör i stor utsträckning från rökgasrening vid avfallsförbränning m a p HCl som bildas när PVC förbränns.

Det är inte självklart vilket system för mjölkförpackningar som är att föredra ur miljösynpunkt. En sådan bedömning kan inte göras utan en värdering av olika miljöeffekter. Klart är emellertid att returflaskan av polykarbonat har lägst energibehov, ger lägst avfallsmängder och ger upphov till lägst COD-utsläpp. Vätskekartong ger upphov till de lägsta utsläppen av försurande ämnen och koldioxid. Inte heller ger vätskekartong upphov till klororganiska ämnen, så länge som det rör sig om kartonger av tegelstenstyp, gjorda av oblekt kartong. Vätskekartong och returflaskor av polykarbonat ger högre kolväteutsläpp än returflaskor av glas och stålkosystemen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	SIDA
BAKGRUND	1
MÅLSÄTTNING	1
AVGRÄNSNINGAR	1
METODIK	1
SAMMANFATTNING	2-5
FÖRPACKNINGAR AV GLAS	5-8
FÖRPACKNINGAR AV KARTONG	8-9
FÖRPACKNINGAR AV POLYKARBONAT (PC)	10-11
"STÅLKO" ALTERNATIVET	11-14
PLASTPÅSFÖRPACKNING (engångs)	14
HYGIEN	14-15
REFERENSER	16-17

Up 3822

BEDÖMNING AV MJÖLKFÖRPACKNINGARS MILJÖPÅVERKAN

En teknisk/ekonomisk analys

BAKGRUND

Regeringen har tillsatt en utredning som skall försöka fastställa hur förpackningar inverkar på miljön och ekonomin. Som ett deluppdrag har utredaren via Pernilla Knutsson på Miljödepartementet vänt sig till SIK för att få en belysning av mjölkförpackningarna.

MÅLSÄTTNING

Att genom studium av befintliga utredningar utvärdera ett antal olika mjölkförpackningssystems miljöpåverkan. SIKs del skall omfatta olika förpackningsalternativ ur teknisk, hygienisk och ekonomisk synvinkel med tyngdpunkten förlagd till i första hand förpackningsoperationer inom mejeriindustrin.

AVGRÄNSNINGAR

Förpackningssystemen avser pastöriserad mjölk. I första hand har följande förpackningssystem studerats:

- Kartongförpackning
- Glas
- "Stålkossa"

I andra hand har returplastförpackningar (Polykarbonat) studerats.

METODIK

- Tidigare utredningar har studerats, och jämförts (undantag "stålkossa", varom inga officiella utredningar har påträffats)
- Utredningar avseende faktiska förhållanden har i första hand använts
- Data har inhämtats genom litteratursökning inklusive sökning i databaser, förfrågningar och diskussioner med mejeribranschen, förpackningstillverkare, distributörer och apparatföretag.
- Undersökt system börjar med förpackningstillverkning och slutar med avfallshantering. Kostnaderna i hemmet inklusive konsumenternas transportarbete har exkluderats. Undantag är "stålkossan", där beräkningar även gjorts avseende diskkostnader i hemmet.

SAMMANFATTNING

Få undersökningar har utförts som på ett systematiskt sätt jämför kostnader vid olika mjölkdistributionssystem. En sammanvägning och kritisk analys av de viktigare resultaten presenteras nedan. Underlaget för beräkningarna återfinns i de senare kapitlen och i bilagor. Samtliga kostnader är omräknade till svenska kronor i 1990 års penningvärde.

Förpackningskostnader

Kostnaden för kartongemballage (1 liter Tetra Brik eller motsvarande) ligger f n på ca 0,44 SEK/liter förpackning. Kostnaden för en glasflaska i Sverige blir hypotetisk, eftersom något system f n ej finns i funktion. Styckekostnaden i de studerade rapporterna varierar från ca 1,50 SEK till 2,0 SEK. Vid ett retursystem reduceras dock glaskostnaden betydligt beroende på antalet tripper. Typiska kostnader framgår av figuren nedan.

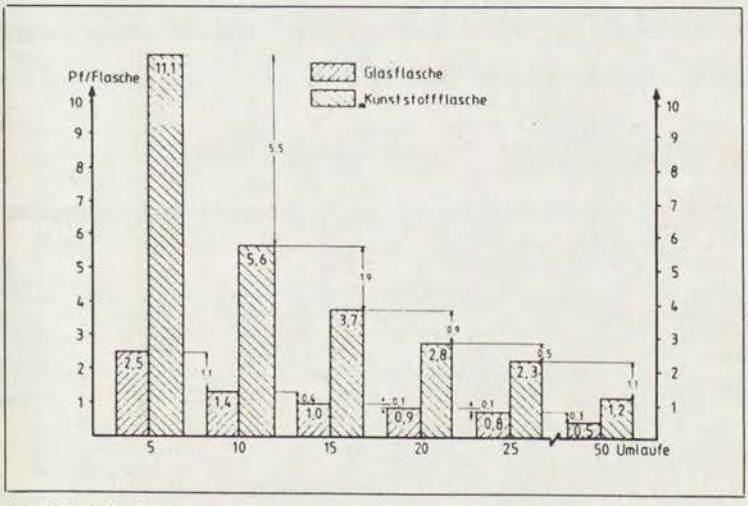


Abb. 3: Variable Flaschenkosten bei unterschiedlichen Umlaufzahlen je Flasche

Figur 1. Kostnaden beroende av tripptalet. Efter Wietbrauk 1982.

I siffror visar en dansk undersökning (Miljöprojekt 88) följande (kostnad per l mjölk, danska kronor 1987)

Tripptal	10	20	40
Kostnad	0,29	0,22	0,19

En enliters polykarbonatflaska för returbruk uppskattas kosta (vid stor förbrukning) ca 3-4 SEK/st. Även högre kostnader har nämnts.

Ovanstående figur visar att även här reduceras betydelsen av flaskkostnaden betydligt vid ett retursystem.

Mejerihantering

Den stora skillnaden under mejerihanteringen mellan ett retursystem och ett engångs- utgörs av hantering inklusive disk av returemballaget. Exempel på mejerikostnader är 0,06 danska kronor per 1 liters kartong och 0,141 danska kronor för 1 liters glasflaska. Häri ingår då arbets-, maskin- och energikostnader. Konfidentiella siffror för Arla visar samma förhållanden - dock anses de danska siffrorna alltför låga.

Distribution exklusive detaljhandel

Inom detta led finns utredningar gjorda enligt olika förutsättningar. Gemensamt är att ett retursystem beräknas ta ca 50% större utrymme i anspråk än ett kartongsystem. Detta återspeglar sig i en motsvarande kostnadsökning. Till dessa kostnader kommer returlagrin av tomemballage. I extremfallet (Danmark 1987) antas retursystem hanteras i separata transporter, vilket ger en extra fördyring.

Detaljhandel

Retursystemen tar även här ökat utrymme. Ett kostnadsexempel ges nedan

Omkostninger ved detailsalg af konsummælk

OMRÅDE/AKTIVITET	EMBALLAGETYPE (1 LITER)					
	Engangsembl. Gavl-top (Nuvær.)	Engangsembl. Brik (Nuvær.)	Genbrugsfl. Glas	Genbrugsfl. Plast	Genbrugsfl. Glas/Plast	Bemærkninger
(Omk. kr./1000 L)	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	
Sales- og lagerareal	24.70		117.70	117.70	117.70	
Kølerecol	34.05		89.75	89.75	89.75	
Disponering, ordrealisering, modtagelse, kontrolering	19,25		25.60	25.60	25,60	
Intern transport	25,95		36,15	36.15	36,15	
Fyldning af recol. mærkning	137.20		173.80	173.80	173.80	
Trimning, reklame, udsmykning, rengøring	53.90		69.70	69.70	69.70	
Flaskereturnering:						
Ekstra arealforbrug			49.85	49.85	49,85	
Returflasker, invest./driftstab			16.45	33.95	46.05	
Arbejdskraftforbrug			182.40	182.40	182.40	
I alt pr. 1000 L	296.05		761.40	778.90	791.00	

Tabellen ovan är reproducerad från "Miljöprojekt nr 88, Danmark 1987:

Förutom ökade utrymmeskostnader ökar arbetskostnaden betydligt.

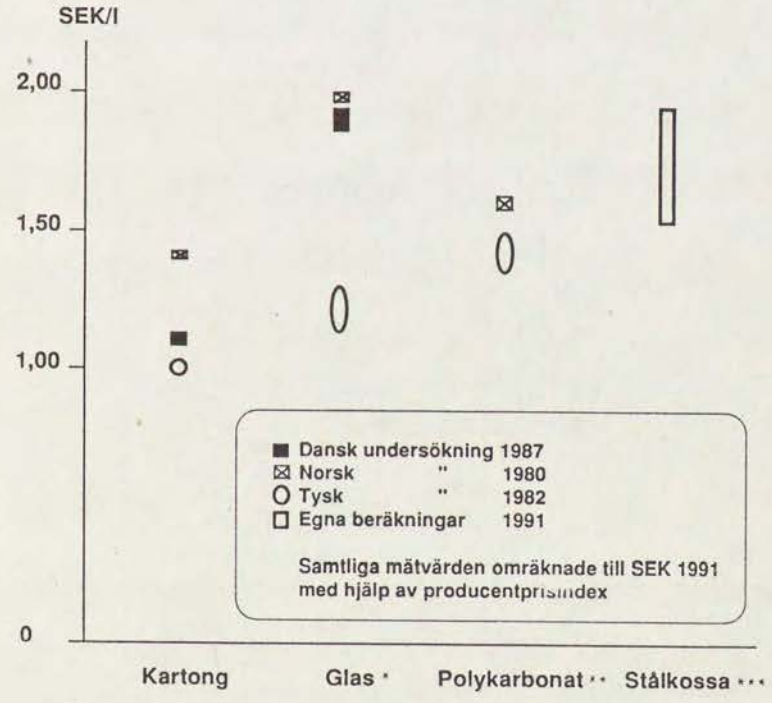
Konsument

Inom denna del av kedjan har förhållandena dels ansetts likvärdiga, dels har inga tillförlitliga data erhållits för att beräkna denna kostnadsdel. Ett undantag har gjorts beträffande diskningen av returglas för "stålkosse"alternativet, eftersom diskmomentets energikostnad motsvaras av diskkostnader i ett vanligt retursystem.

Avfallshantering

Generellt finner man att dessa kostnader är mycket låga jämfört med övriga kostnader. En beräkning utförd av Tetra Pak ger 0,5 öre per förpackning vid 55% förbränning av kartong. Motsvarande siffra för returglas (20 tripper) ger 0,35 öre per liter mjölk och en flaskvikt av 380 g (0,44 öre vid en flaskvikt av 500 g).

Sammanfattande figur



Figur 2. En sammanställning av viktigare utredningar.

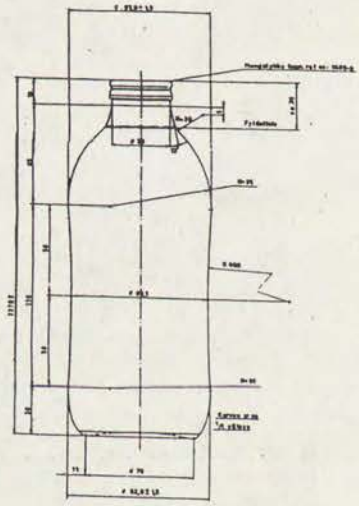
* Intervallets storlek beror dels på olika tripptal i olika undersökningar, dels på hur retursystemet är utformat, eller om särskilda transporter av returglas erfordras. Vid antagandet att inga speciella transporter erfordas blir nivån cirka 1,50-1,70 SEK/l.

** De tyska undersökningarna från 1982 ger genomgående låga värden i svenska krono Eventuellt kan detta bero på ofullkomligheter när valuta och inflation uppräknas.

*** Dessa beräkningar utgår från siffror erhållna från Arla, men i det lägre alternativet beräknade enligt danska förutsättningar.

FÖRPACKNINGAR AV GLAS

Nedan redovisas ett urval av ekonomiska beräkningar utförda i Danmark, Tyskland, Norge och Sverige. Den mest omfattande undersökningen är gjord i Danmark (Miljöprojekt nr 88 1987). Den glasflaska som utgjort underlag innehåller 1 liter. Dimensionen är 92 mm i diameter och 227 mm på höjden. Flaskan väger 380 g. Man har utfört beräkningar med ett tripptal av 10, 20 eller 40. Flaskans utseende framgår av nedanstående bild.



Glasflasken set fra siden.

Figur 3. Glasflaska (Miljöprojekt 88)

Alla viktigare förutsättningar för genomförda beräkningar återfinns i bilaga 2.

De samlade omkostnaderna återfinns i nedanstående tabell uttryckt i danska kronor 1987.

Typ	Glasflaska		
Tripptal	10	20	40
Emballage	0,292	0,222	0,187
Tappning/Disk	0,141	0,141	0,141
Distribution	0,335	0,335	0,335
Detaljhandel	0,761	0,761	0,761
Insamling	0,163	0,163	0,164
Totalt DKK/l	1,692	1,622	1,587
Omräknat till SEK (1990) Producentprisindex	1,90	1,82	1,78

För ca tio år sedan (1980) gjordes en norsk studie "Alternativ melkeemballage - en konsekvensanslys" av D.W. Nunn. Från denna utredning har följande data tagits (NOK 1980).

Typ	Glasflaska	
	30 tripper	50 tripper
Emballage	0,10	0,09
Emballering	0,23	0,23
Distribution	0,26	0,26
Varuhandel	0,46	0,46
Förbrukare	0,02	0,02
Avfallshantering (Deponering)	0,002	0,001
Totalsumma	1,06	1,05
Omräknat till SEK (1990) Producentprisindex	1,97	1,94

Glasflaskan väger 400 g, övriga data framgår av bilaga 3.

Bundesanstalt für Milchforschung i Kiel gjorde 1982 en undersökning av ekonomiska förhållanden vid alternativa mjölkdistributionssystem (H. Wietbrauk, 1982). Arbetet baseras på noggranna studier i bl a Düsseldorf och Aachen. Man studerade kartong-, glas- och polykarbonatförpackningar. (Bilaga 4)

Glasflaskan vägde 387 g. Från dessa studier erhölls följande bild över hur antalet tripper påverkar kostnaderna.

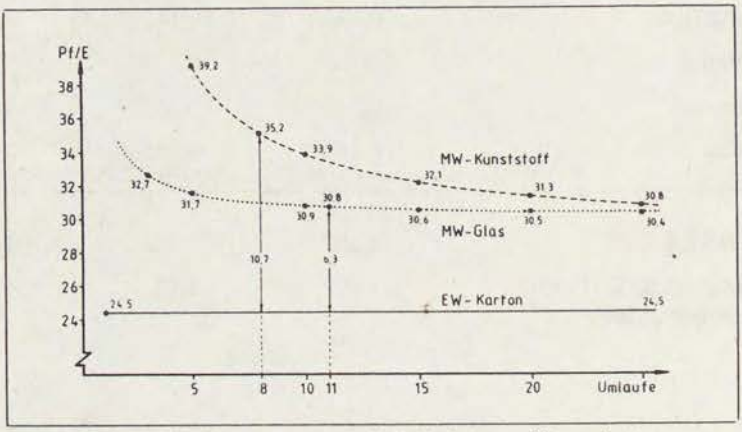


Abb. 14: Systemkosten in Abhängigkeit von der Umlaufhäufigkeit der Mehrwegflaschen (Produktion: 12.87 Mio E/J; Vertrieb: 200 E/Belieferung; Handel: 200 E/Tag)

256

Figur 4. Totalkostnaden beroende av trippantalet (Wietbrauk 1982).

De har också gjort systematiska beräkningar av

- Produktionskostnadsinverkan
- Transportkostnadens beroende av butiksstorlek.

En totalbild ger (11 tripper)

	Pf/l i 1981	**SEK 1991**
Produktion (Emballage)	9,1	0,38
Transport	8,9 - 9,7	0,34 - 0,37
Handel	8,8 - 12,0	0,34 - 0,46
Systemkostnad	26,8 - 30,8	1,03 - 1,19

Fördelningen mellan olika kostnadsslag framgår av nedanstående figur.

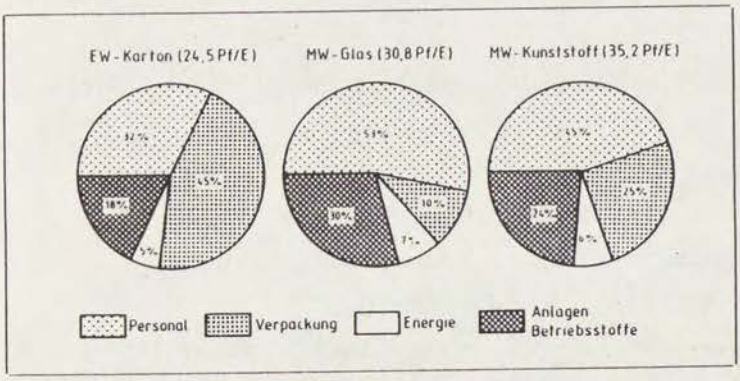
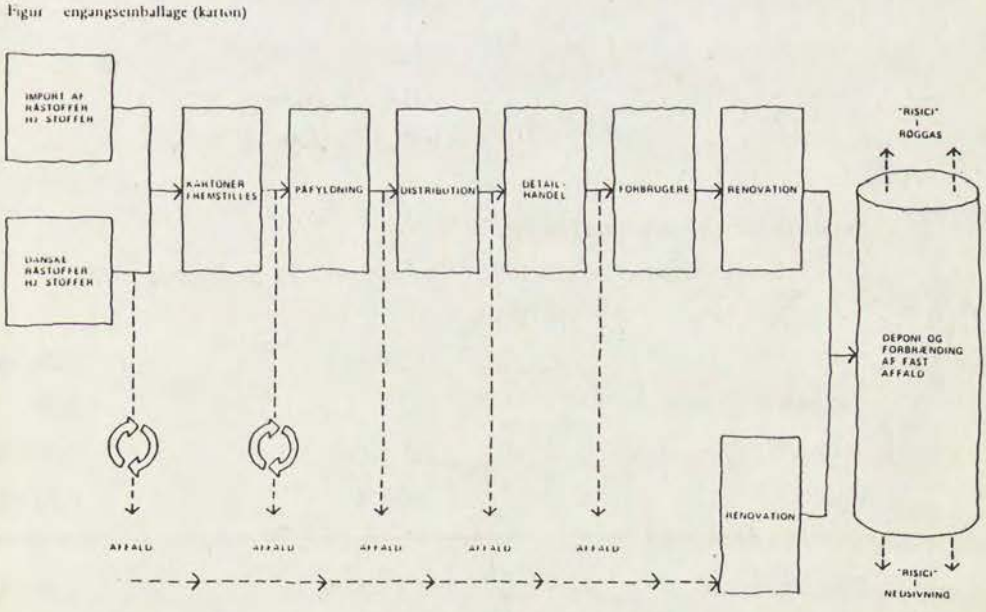


Abb. 13: Anteile der jeweiligen Kostenarten an den Systemkosten
(Produktion: 11 bzw. 8 Umläufe; Vertrieb 200 E/Belieferung, Handel: 200 E/Tag)

Figur 5. (Efter Wietbrauk 1982)

FÖRPACKNINGAR AV KARTONG

Nedanstående data är hämtade ur den i glasavsnittet nämnda danska utredningen (1987). Totala hanteringskedjan framgår av följande figur. En typisk vikt för kartongemballage är 25 g (Tetra Brik), 30 g (Pure Pak) (1 l)



Figur 6. Typisk hanteringskedja för kartongemballage. (Miljöprojekt 88, 1987)

Priset på kartongemballage, Slant eller Gavl-top (Tetra Pak och Schouw) var 1987 i Danmark 0,40 kr/styck (Sverige 1991 ca 0,44 kr).

De samlade omkostnaderna blir med bakgrundsdata hämtade i bilaga 2:

Emballage	0,429	kr/liter
Mejeri	0,064	"
Distribution	0,212	"
Detaljhandel	0,296	"
Totalsumma	1,001	kr/liter (1987
d v s	1,12	kr/liter (SEK 1990)

I den norska undersökningen från 1980 erhölls följande:

Emballageframställning	0,175	NOK/liter
Mjölkpackning	0,122	"
Distribution	0,160	"
Handel	0,237	"
Förbrukare	0,009	"
Avfallsbehandling (dep.)	0,014	NOK/liter
Totalt	0,717	NOK
d v s	1,41	SEK (1990)

Förutsättningarna återfinns i bilaga 3.

Från den tyska undersökningen 1982 (Wietbrauk et. al.) fås följande tabell:

	Pf/1 l	**SEK 1991/l**
Produktion (Emballage)	14,2	0,59
Transport	5,4 - 6,0	0,23 - 0,25
Handel	2,9 - 4,3	0,12 - 0,18
Systemkostnad	22,5 - 24,5	0,94 - 1,02

FÖRPACKNINGAR AV POLYKARBONAT (PC)

Denna förpackningstyp var inte aktuell i den nämnda danska undersökningen.

I Nunns norska undersökning från 1980 har PC-flaska för returbruk undersökts. Han kommer fram till en totalkostnad som för PC ligger mellan kartong och returglas. Vid beräkningar har dock ett så högt trippantal som 50 resp. 75 tripper antagits. I diskussionen med flasktillverkare anses dock ett tripptal upp till 100 tripper som realistiskt. Vikten hos den norska enliters polykarbonatflaskan uppgick till 88 g.

	50 tripper kr/l	**75 tripper kr/l**
Emballageframställning	0,084	0,092
Mejeri	0,195	0,195
Distribution	0,207	0,207
Handel	0,352	0,352
Förbrukaren	0,011	0,011
Avfallsbehandling (Deponering)	0,002	0,001
Totalsumma	0,858	0,850

Översatt till SEK (1991) blir detta ca 1,96 kr/l

Förutsättningarna för beräkningarna återfinns i bilaga 3.

I Wietbrauks tyska undersökning (1982) visas följande figur:

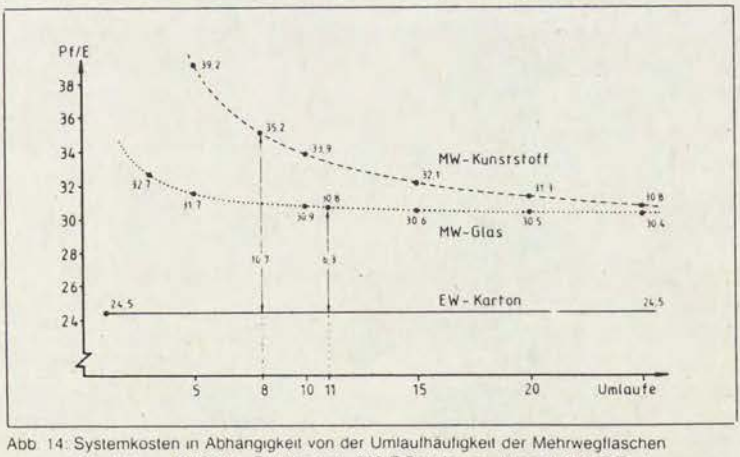


Abb. 14: Systemkosten in Abhängigkeit von der Umlaufhäufigkeit der Mehrwegflaschen (Produktion: 12.87 Mio E/J; Vertrieb: 200 E/Belieferung; Handel: 200 E/Tag)

Figur 7. Totalkostnadens beroende av trippantalet (se även figur 4)

Priset på kartongemballage, Slant eller Gavl-top (Tetra Pak och Schouw) var 1987 i Danmark 0,40 kr/styck (Sverige 1991 ca 0,44 kr).

De samlade omkostnaderna blir med bakgrundsdata hämtade i bilaga 2:

Emballage	0,429	kr/liter
Mejeri	0,064	"
Distribution	0,212	"
Detaljhandel	0,296	"
Totalsumma	1,001	kr/liter (1987
d v s	1,12	kr/liter (SEK 1990)

I den norska undersökningen från 1980 erhölls följande:

Emballageframställning	0,175	NOK/liter
Mjölkpackning	0,122	"
Distribution	0,160	"
Handel	0,237	"
Förbrukare	0,009	"
Avfallsbehandling (dep.)	0,014	NOK/liter
Totalt	0,717	NOK
d v s	1,41	SEK (1990)

Förutsättningarna återfinns i bilaga 3.

Från den tyska undersökningen 1982 (Wietbrauk et. al.) fås följande tabell:

	Pf/1 l	**SEK 1991/l**
Produktion (Emballage)	14,2	0,59
Transport	5,4 - 6,0	0,23 - 0,25
Handel	2,9 - 4,3	0,12 - 0,18
Systemkostnad	22,5 - 24,5	0,94 - 1,02

FÖRPACKNINGAR AV POLYKARBONAT (PC)

Denna förpackningstyp var inte aktuell i den nämnda danska undersökningen.

I Nunns norska undersökning från 1980 har PC-flaska för returbruk undersökts. Han kommer fram till en totalkostnad som för PC ligger mellan kartong och returglas. Vid beräkningar har dock ett så högt trippantal som 50 resp. 75 tripper antagits. I diskussionen med flasktillverkare anses dock ett tripptal upp till 100 tripper som realistiskt. Vikten hos den norska enliters polykarbonatflaskan uppgick till 88 g.

	50 tripper kr/l	**75 tripper kr/l**
Emballageframställning	0,084	0,092
Mejeri	0,195	0,195
Distribution	0,207	0,207
Handel	0,352	0,352
Förbrukaren	0,011	0,011
Avfallsbehandling (Deponering)	0,002	0,001
Totalsumma	0,858	0,850

Översatt till SEK (1991) blir detta ca 1,96 kr/l

Förutsättningarna för beräkningarna återfinns i bilaga 3.

I Wietbrauks tyska undersökning (1982) visas följande figur:

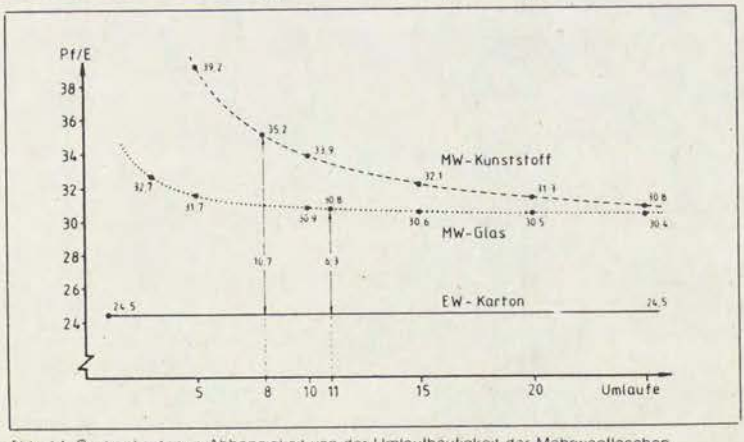


Abb. 14: Systemkosten in Abhängigkeit von der Umlaufhäufigkeit der Mehrwegflaschen (Produktion: 12,87 Mio E/J; Vertrieb: 200 E/Belieferung; Handel: 200 E/Tag)

Figur 7. Totalkostnadens beroende av trippantalet (se även figur 4)

Arla har en egen beräkning som ger en transportkostnad av 0,31 kr/l för kartongmjölk. De kalkylerar med 0,46 kr/l för stålko.

En okänd storhet utgörs av glasflaskorna. De köps av kunden för 10 kr per styck. Butikens inköpspris är 5 kr per styck. Vid 50 tripper fås 0,10 - 0, 20 kr/st och vid 100 tripper 0,05 - 0,10 kr/st.

Kostnaden för disk i hemmet (energikostnad) är beroende av sättet att diska - i en effektiv modern diskmaskin kan man räkna med 0,06 kWh och vid handdisk i rinnande, varmt vatten 5 ggr så mycket (0,3 kWh) d v s 3 öre resp. 15 öre.

I en sammanfattande tabell får vi följande kostnadsintervall:

	Beräknat enl. dansk metod SEK	**Beräknat enl. Arla SEK**	
Avskrivning automat	0,17	0,21	
Avskrivning tank	0,11	0,22	
Flaskkostnad, 50 tripper	0,20	0,20	
Mejerikostnad exkl. arbete	0, 27	0,27	
Arbetskostnad, mejeri	0,32	0,32	
Transport till o. från butik	0,34	0,46	
Detaljhandel, drift	0,054	0,054	
Detaljhandel, arbete	0,10	0,10	(osäker siffra)
Diskning i hemmet	0,03-0,15	0,03-0,15	
Totalkostnad	1,64-1,76	1,91-2,03	

En intressant egenskap hos ett stålkosystem är att det inte finns någon speciellt uttalad lägsta tröskelnivå för investeringen. En förpackningsmaskin för kartong eller en glas-fyllningsutrustning har en uttalad tröskelnivå. (Ofta anser man att det för lönsam hantering åtminstone krävs en kapacitet på ca 10.000 förpackningar per timme). En sådan anläggning innebär en investering på i runda tal ca 10 miljoner SEK (Glas).

En kartonglinje går bara att leasa - med en första hyra på ca 3 à 4 miljoner SEK för en kapacitet på 12.000 enliters kartonger per timme.

Där ett mindre mejeri skall startas - t ex har minimejerier diskuterats av transportekonomiska skäl för över Norrland - kan stålkon möjligen därför vara ett alternativ.

PLASTPÅSFÖRPACKNING (engångs)

Någon genomgripande analys av totalekonomin för ett plastpåsesystem har inte påträffats.

En allmän synpunkt är givetvis att materialkostnad och transportkostnad borde bli låg p g a den låga förpackningsvikten (7 g/i enliters påsförpackning). Systemen används f n mest i småskalig distribution p g a låga fyllningshastigheter hos utrustningen. Således används plastpåsesystem vid distribution från franska gårdsmejerier. Tidigare förekom plastpåsesystem bl a i Norge. P g a problem med täthet och förpackningens relativt sett svaga hållbarhet har dock den norska distributionen upphört. På senare tid har dock varuhuskedjan Migros i Schweiz lanserat påsmjölk med framgång.

HYGIEN

Det har varit omöjligt att få fram konkreta siffror som belyser hur de beskrivna systemen skiljer sig åt ur hygienisk synpunkt. Äldre tekniker som arbetat i branschen före introduktionen av kartongförpackningar talar om den hygieniska förbättring som då skedde. Detta kan dock inte rakt upp och ner överföras på dagens situation. Diskteknik och rengöringsmedel har utvecklats. En allmän bedömning är att de hygienkrav som man kan ställa uppfylls av alla här diskuterade system.

Här skall kommenteras ett par problem. Distributionen vill - för att få bra transportekonomi gärna ha mer eller mindre fyrkantiga flaskor. Detta försvårar givetvis diskning i de fall hörnradierna blir allt mindre. Några publicerade data om hur detta påverkar totalhygienen har inte påträffats.

Enklast att diska av retursystemen är runda glasflaskor, som bl a tål hög temperatur och starka rengöringsmedel.

Bakteriers vidhäftning till plasten och plastens tålighet mot rengöringsmedel undersöks och en kontinuerlig utveckling/förbättring sker. Inom flera länders offentliga forskning - bl a på SIK i Göteborg - pågår forskningsprogram i vilka dessa frågor studeras. (Detta är ett centralt problem inom hela livsmedelsindustrin och rör inte bara mjölkförpackningen. Som exempel på ett sådant forskningsprojekt kan nämnas SIK-projektet "Sporers vidhäftning vid olika materialytor".

Göteborg 1991-04-29

Pär Olsson

Bilaga 1

VIKTIGARE REFERENSER

Ekonomi

- Arla, Information om "Stålkon", arbetsmaterial, april 1991.

- Emballage- & Transportinstituttet (ETi) och Ökoconsult Aps, Emballage til maelk og juice. Miljöprojekt nr 88, Danmark 1987.

- A. Heie and T. Halmö. Packaging Materials in Solid Waste as an Energy Resource. In Energy in Packaging and Waste, Bok, Ed. A.v. Bridgwater and K. Lidgren Van Nostrand Reinhold, England 1983

- D.W. Nunn. Alternativ melke emballage - en konsekvensanalyse, CMI-rapport 790306-1, Norge 1980.

- H. Wietbrauk, D. Longvet. Systemkosten der Einweg-/Mehrwegverpackung von pasteurisierter Konsummilch unter besonderer Berücksichtigung der Flaschenumlaufhäuftigkeit.
Kieler Milchwirtschaftlige Forschungsberichte, Band 34, Heft 2, Tyskland 1982.

- Wietbrauk, H. Ekonomic and ekological aspect of multiple journey milk packages. Molkerei-Zeitung Welt der Milch 40 (31) 913-921.

Energi

- Boustead, I. Comparing the Energy Requirements of Beverage Container Systems, ur Energy in packaging and waste Ed. Bridgwater, Lidgre, Van Nestrand, Reinhold, Bok, p 61, 1983

- Boustead, I. The Effect of Post-consumer Recycling on the Energy Requirements of Beverage Container Systems. Bok enl. ovan p 98, 1983.

- Holmberg, J. Dryckesförpackningar, en jämförelse mellan PET-flaskan, aluminiumburken och returglaset. Gbgs stad, Miljö- och hälsoskydd 1988:7.

- Lindqvist, T. Jämförande energianalys av dryckesförpackningar. Lunds Universitet, TEM. LTEM-3117.1987.

- Lundholm, M., Sundström, G. Tetra brik aseptik environmental profile. Malmö 1985.

- Lundholm, M., Sundström, G. Tetra brik environmental profile. Malmö, 1985.

- Sundström, G., Milchverpackungen und Energie. Deutsche Milchwirtschaft 33(1982):37, p 1342.

Miljö

- Franke, M. Umweltauswirkungen durch Getränkverpackungen. Deutsche Milchwirtschaft 38(1987):20, p 648.

- Fink, P. Lebensmittel ökologisch richtig verpackt. Lebensmittelverpackung 32(1981):5, p 193

- Hansson, G., Förpackningen och miljön, effekter vid sopförbränning. Packforsk meddelande 130.1990.

- Holmberg, J. Dryckesförpackningar, en jämförelse mellan PET-flaskan, aluminiumburken och returglase. Gbgs stad, Miljö- och hälsoskydd 1988:7.

- Lundholm, M., Sundström, G. Tetra brik aspetik environmental profile. Malmö, 1985.

- Lundholm, M., Sundström, G. Tetra brik environmental profile, Malmö, 1985.

- Sundström, G. Energiförbrukning och miljöbelastning för distributionssystem för öl och läsk i Sverige. 1990.

- Schultz, G. Mejerindustrins miljöbelastning genom diskning. Nordisk Mejeriindustri nr 9 (1989), p 434.

BILAGA 10

ÅTERANVÄNDNING AV FÖRPACKNINGSGLAS

Förpackningsutredningen

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING **SIDA**

Sammanfattning

Uppdraget 2

Förpackningsmarknadens storlek 2

I. Livsmedel 2-9

Berört sortiment 2-3

Ökad återanvändning av glasförpackningar 2

Övergång till befintliga retursystem 2-6

Nytt retursystem 6-8

Andra, tänkbara åtgärder 8-9

II. Läkemedel 9

(Bilaga 1) Statistiskt nummer 70.10, 2 sidor

(Bilaga 2) Glasförpackat sortiment i en B & W stormarknad, 2 sidor

FÖRPACKNINGSUTREDNINGEN. ÖKAD ÅTERANVÄNDNING AV FÖRPACKNINGSGLAS.

Sammanfattning:
I denna utredning undersöks möjligheterna att minska åtgången av engångsglas genom att bygga ut retursystemen.

Den årliga åtgången av glas för förpackningsändamål är ca 145 000 ton, dvs 17 kg per invånare . Den mängd förpackningsglas, som maximalt skulle kunna elimineras genom att man för livsmedel överginge från engångs- till returförpackningar, har beräknats till ca 45 000 ton eller 5 kg per invånare.

Man skulle kunna förpacka en rad flytande livsmedel som ättika, matolja och saft i 33, 70 eller 100 cl returglas (öl-/läskglas, vin-/spritbuteljer) i stället för i engångsglas resp skapa ett nytt retursystem för glasburkar till sylt, marmelad, gurkinläggningar m m. När man undersöker möjligheterna att förverkliga detta, stöter man emellertid på en rad svårigheter. Konsumenterna är vana att använda skruvkorkar till ättika och vinäger, men 33 cl buteljerna är avsedda för kapsyler. V & S (Vin & Sprit AB) ställer sig troligen tveksamt till att saftfabrikanter skulle använda sprit- eller vinflaskor. När allmänheten lämnar dessa i Systembolagens returautomater f v b till V & S, skulle detta senare bolag t ex tvingas stå för diskningen. - Den årliga förbrukningen av glasburkar uppgå till 6 500 ton och den mängden är troligen för liten för att bära kostnaderna för ett retursystem. ICA:s grosshandelsled tar inte tillbaka returglas, vilket skulle innebära dyra hämtningstransporter för fabrikanterna. Sprickor i glasburkarna eller skador på glasgängorna kan medföra, att innehållet i glasburkarna blir infekterat, vilket är särskilt allvarligt för barnmat.

Förslag, som kommit fram under utredningen, är:
1. Den nya retur-PET-flaskan beräknas komma i marknaden i juli 1991. Förhandskalkyler har visat, att den blir mycket energibesparande. Om detta bekräftas, torde många konsumenter komma att gå över till denna flaska, varigenom glasmarknaden kan bli förändrad. Det kan därför vara lämpligt att avvakta till förvåren 1992, innan beslut tas.
2. Man skulle kunna märka returflaskor med en symbol liknande den, som används för alburkar (tre pilar i en cirkel). Vidare skulle man kunna märka övrigt förpackningsglas med t ex en stiliserad iglo för att påminna om rätt tillvaratagande.
3. Man skulle kunna sätta upp fler iglor för ofärgat glas - f n är det överskott på färgat krossglas. Det beror på att ofärgat och färgat glas på många ställen insamlas i samma iglo.
4. Man skulle kunna lägga en extra förpackningsavgift på buteljer, som inte är tillverkade enligt svensk standard. Kontakt med SIS bör dock tas, innan en sådan åtgärd beslutas.

- x -

Uppdraget

Förpackningsutredningen har tillsatts av miljödepartementet enligt direktiv 1990:39. I år har ett tilläggsdirektiv tillkommit: att studera det tyska s k dualsystemet. Utredningen har hittills avlämnat rapporten "Översyn av skatten på dryckesförpackningar", SOU 1990:85.

Förpackningsutredningen har uppdragit åt mig, Göran Lindblad, Södervägen 2 A, 183 64 Täby, (tel 08-756 07 82) att utreda möjligheterna för ökad återanvändning av glasförpackningar inom områdena livsmedel och läkemedel. Befintliga retursystem för sprit, vin, öl, läsk och vatten ska icke ytterligare utredas.

Förpackningsglasmarknadens storlek

Med hjälp av offentlig statistik har förpackningsglasmarknaden kartlagts, se bilaga 1. Den domineras av inhemsk produktion, ca 125 000 ton. Importen har stigit under 80-talet och uppgår nu till ca 25 000 ton, exporten har däremot successivt sjunkit till ca 15 000 ton. Det ger en total förpackningsglasmarknad om 125 000 + 25 000 - 15 000 = 135 000 ton.

Returglas används ett visst antal gånger men går förr eller senare sönder. Engångsglasen går normalt direkt till iglor eller soporna.. Svensk Glasåtervinning AB (SGÅ) beräknar återvinningspotentialen (återglasförpackningar och utsorterade returglas) i ton till:

	Sverige	Import	Totalt
Bryggerier	27 000	15 000	42 000
Vin och sprit	24 000	27 000	51 000
Livsmedel	34 000	10 000	44 000
Medicin	4 000	3 000	7 000
Summa	89 000	55 000	144 000

Summan 144 000 ton är större än vad som just redovisats för hela svenska förpackningsglasmarknaden: 135 000 ton. Det sammanhänger bl a med att utländska livsmedel, läkemedel m m, som importeras förpackade i glas, givetvis ej inräknats i den svenska glasförpackningsmarknaden.

Mängderna kan komma att förskjutas i framtiden i och med att retur-PET-flaskan kommer på marknaden sommaren 1991.

I. LIVSMEDEL

Berört sortiment

För att försöka fastställa vilket sortiment (förpackat i engångsglas), som kan komma ifråga för förpackning i returglas, har utredaren besökt en B & W stormarknad utanför Stockholm med ca 180 syssalsatta (omräknat till heltidare) och inventerat glasförpackade livsmedel.

De två första siffrorna i ett EAN-nummer betyder landet; för t ex Sverige är det 73. Alla importerade glasförpackade livsmedel kan därför lätt sorteras bort, eftersom de har andra EAN-nummer än 73 - hur de förpackas, bestäms av utländska företag.. (Även en produkt, som är märkt med EAN 73, kan emellertid vara förpackad i utländskt glas, eftersom en svensk importör har möjlighet att registrera en utländsk produkt med ett svenskt EAN-nummer. Om det varit sannolikt, att ett livsmedel märkt EAN 73 förpackats i utlandet, har det inte medtagits.)
Inventeringen gav till resultat, att ca 20 varugrupper mer eller mindre var förpackade i glas - se bilaga 1.
PLM, som är störst leverantör av förpackningsglas i Sverige och därför bäst torde kunna bedöma marknaden, uppskattar konsumtionen av glasförpackningar för livsmedel till

PLM-produktion	150 milj styck à 200 g/styck	= ca 30 000 ton
Import tomma	20 " "	
Import fyllda	30 " " " 300 "	= ca 15 000 ton
Summa	200 " "	= ca 45 000 ton.

Ökad återanvändning av glasförpackningar
Det finns två möjligheter att minska engångsanvändningen av förpackningsglas:

1. Övergång till befintliga returglassystem.
Livsmedel som ättika, majsolja och saft skulle teoretiskt lika väl kunna förpackas i 33 cl returflaskor som i de engångsglas de i dag packas i. På samma sätt skulle saft m m kunna tappas i vin- eller spritbuteljer. Fördelen skulle vara, att när innehållet förbrukats, skulle tombuteljerna kunna komma tillbaka med hjälp av de redan befintliga retursystemen i stället för att gå till glasiglor eller med soporna.

2. Nytt retursystem.
Man kan tänka sig en standardisering av glasburkar till ett fåtal storlekar, som skulle returneras på samma sätt som nu sker med vin- och ölflaskor.

En analys av möjligheterna att genomföra dessa förslag ska nu göras.

Övergång till befintliga retursystem.
Idén är, att flytande livsmedel lika väl skulle kunna förpackas i standardiserade returflaskor som i engångsglas. I stället för att kasta t ex ättikstomglaset i en iglo eller bland soporna, skulle konsumenten sätta tomflaskan bland andra öl- och läsktombuteljer, När det gäller sprit- och vinbuteljer, skulle konsumenten återlämna dem på Systemet.

En genomgång av sortimentet i bilaga 2 visar, att idén skulle kunna tillämpas för:
33 cl: ättika, vinäger, matoljor, extrakter,
70 eller 100 cl : saft, ättika, vinäger, matoljor, möjligen cider och gravensteiner.
PLM:s tillverkning av glasförpackningar för flytande livsmedelsprodukter exklusive cider och gravensteiner uppgår till ca 7 000 ton, inklusive import torde man kunna räkna med 16 000 ton.

En övergång till returglas får emellertid vissa konsekvenser:
A. Det retursystem, som hålls ihop av Svenska Bryggareföreningen, är öppet för alla företag. Det krävs emellertid, att en ny medlem tar tillbaka ungefär lika stora mängder tomglas, som han tillför systemet. Det innebär teoretiskt, att respektive fabrikant måste hämta tomglas i butikerna. Eftersom det rör sig om små mängder, skulle returtagningen förmodligen komma att ställa sig alltför dyrbar. Man kunde då tänka sig ett alternativ, nämligen att fabrikanten ifråga träffade en uppgörelse med ett bryggeri av innebörd, att fabrikanten antingen hämtar diskade tomglas på bryggeriet, eller ständigt köper nya tomglas, varvid bryggeriet minskar sina nyinköp med motsvarande antal. Bryggeriet kommer givetvis att betinga sig en ersättning för sådana tjänster.
Ättika säljs i små mängder i förhållande till öl och läsk. Det kan icke löna sig för en ättikfabrikant att hämta returglas vid varje butik, där hans ättika tillhandahålls. Retur måste, för att bli ekonomisk, ombesörjas av grossisten. En av de stora livsmedelsgrossisterna, nämligen ICA, tar dock överhuvudtaget icke tillbaka returglas. I det fallet måste fabrikanten således träffa en uppgörelse på annat sätt.
Det nuvarande retursystemet för öl och läsk påverkas, om man börjar sälja något annat livsmedel i ölbuteljer - bryggeriernas diskning måste då eventuellt ändras, så att den klarar rester efter detta nya livsmedel.
B. Om alla fabrikanter börjar använda samma slags returglas, kan de icke längre profilera sig i förhållande till varandra i fråga om förpackningen.
C. Om en fabrikant exporterar en del av sin produktion, måste man troligen arbeta med två förpackningstyper i stället för en, eftersom svenska 33 cl flaskor knappast skulle komma i retur från t ex Danmark. Två förpackningar i stället för en innebär en fördyring. Vidare är det tänkbart, att fabrikanten av försäljningsskäl inte vill ändra på exportförpackningens utseende. Returförpackningar är å andra sidan ett försäljningsargument i våra dagar.
D. Ättika säljs alltid i flaskor med skruvkork. Det gör, att läskflaskor icke kan komma ifråga. - Om 33 cl returflaskor med ättika förses med kronkork och efter öppnandet i hemmet återförsluts med plastkapsyl, sägs ättikan angripa vissa plastsorter,

så att plasten blir mjuk.
E. Om ett företag har licens att sälja ett visst varumärke i Sverige, kan förpackningens utseende vara föreskrivet (exempel: Cocacola). I ett sådant fall är övergång till returglas icke attraktiv för licensgivaren. Det kan också finnas fall, där försäljningsavdelningen motsätter sig varje ändring av förpackningen, t ex om företaget med stor framgång använt en och samma flaska i 50 år.
F. V& S returflaskor är märkta med ägarens namn. Man kan knappast tänka sig, att en saftfabrikant skulle börja förpacka sina produkter i likadana flaskor utan att först ha träffat en uppgörelse med V & S. I detta fall måste samma regler gälla, som behandlats under A ovan för 33 cl returglas. Det är tveksamt, om V & S accepterar en utvidgning av sitt retursystem. - En intervjuad saftfabrikant sade sig icke vilja förpacka saft i V & S gröna flaskor. En annan saftfabrikant med liten marknadsandel trodde sig skola bli utslagen ur marknaden, om han inte längre kunde profilera sig med bl a flaskan.
G. Om returflaskor införs för t ex ättika, innebär det i dagens läge en pant om 60 öre, som måste läggas till priset på ättikan (plus/minus differensen mellan priserna för retur- och engångsförpackningar). Det medför troligen en viss fördyring av priset på varan inklusive pant, medan däremot nettopriset, dvs efter det konsumenten återfått pantavgiften blir något lägre. Många personer är emellertid mest känsliga för det aktuella priset - och har all anledning vara det, om de inte bryr sig om att återlämna tomglaset. Införandet av returglas kan alltså vara till nackdel för svenska fabrikanter, som konkurrerar med utländska.
H. Returflaskor för öl och läsk är dimensionerade för att tåla flera kg:s övertryck, vilket är obehövligt för ättiksflaskor. Att introducera en tunnväggigare returflaska skulle å andra sidan kräva, att dessa sorterades för sig.

Retursystemet för öl/läsktomglas anses vara något energisnålare än vad som skulle gälla för engångsglas. (Det är framför allt disk och transporter, som drar energi.) Om en fabrikant tvingas till en separat hämtning av tomglas (eller till en dyr överenskommelse med ett bryggeri om ständiga nyinköp av returglas), blir dock returglasalternativet knappast energibesparande.

De första försöken med insamling av glas påbörjades 1970. Tio år senare ställde en del kommuner ut containers för detta ändamål. Göteborg var landets första kommun, som införde behållare för glasåtervinning. Dessutom införde Göteborg färgseparering av glas redan från starten 1983. Detta år levererades totalt 21 000 ton återglas till PLM. År 1986 bildades Svensk GlasÅtervinning AB (SGÅ), vars ägare var PLM, Svenska Bryggareföreningen, SLIM (Sveriges Livsmedelsindustriförbund) och Svenska Renhållningsverksföreningen.

Miljödepartementet har utgivit Ds 1991:9 "Från vaggan till graven" och på sid 26 i första avsnittet anges följande värden för krossglas-insamlingen (ton):

	Industriglas		Kommunglas		Summa
	ofärgat	färgat	ofärgat	färgat	
1984	11 300	8 800	300	3 000	23 400
1985	7 700	9 400	400	8 800	26 300
1986	8 500	9 000	900	11 700	30 100
1987	8 500	8 400	2 000	19 900	38 800
1988	9 600	9 600	3 300	27 400	49 900

År 1990 samlades det in 50 000 ton från 244 av landets 284 kommuner (i de nordligaste kommunerna är insamling icke lönande på grund av de stora avstånden). I början kunde glasbruken lätt förbruka insamlade mängder av återglas. Sverige har emellertid efter hand nått upp i en retur om 35-40 %, vilket internationellt sett är högt. Glasbruken har svårt att kunna använda allt insamlat glas, speciellt det färgade. Följden har blivit, att kommunerna fått svårt att sälja, och att priserna sjunkit. F n lär det finnas lager för 1 1/2 år framåt. Denna katastrofsituation är tänkt att redas upp på så sätt, att SGÅ får V & S, Svenska Bryggareföreningen, Sveriges Livsmedelsindustriförbund och Läkemedelsindustriföreningen som medlemmar. Varje importör resp förpackare ska vidare fr o m 1 mars 1991 betala en (tills vidare frivillig) miljöavgift om 2, 4 eller 6 öre per importerad eller inköpt glasförpackning beroende på om storleken är 0-250 ml, 251-500 ml resp över 500 ml till SGÅ som därigenom får medel tillräckligt att ta hand om allt igloglas - även när återglaspriserna är låga. Man räknar med att med hjälp av dessa medel även kunna:
- vidta åtgärder för ökad återvinning,
- informera,
- bedriva utvecklingsprojekt,
- utveckla alternativa användningsområden.

Därest den frivilliga avgiften inte skulle betalas i tillräcklig utsträckning, får man räkna med att den ersättes med en lag och, vad gäller importen, en tull. - Systemet är uppbyggt efter samma principer som "Duales System Deutschland".
Man hoppas, att insamlingsprocenten ska ha stigit till 90 % för dryckesförpackningar och till 70 % för samtliga glasförpackningar 1995.
För närvarande övervägs en lag, enligt vilken sopor ska sorteras av hushållen. Glaset kommer då att tas för sig. Returprocenten kommer troligen att stiga.

Nytt retursystem.

SIS, Standardiseringskommissionen i Sverige, har ett antal standarder för glasflaskor och glasburkar. Den vanliga 33 cl öl- och läskflaskan regleras av SS 84 52 20 och enliters läskflaskan av SS

84 52 22. En graderad flaska för ättiksyra normeras genom SIS 84 53 19. Kemikalieflaskor, 500 och 1000 ml, med sexkantsform - för att förhindra förväxlingar - omfattas av SIS 84 53 17.

Bestämmelser för 15 olika stora konservburkar av glas finns intagna i SS 84 51 55. Att antalet är så stort, beror på att man har 5 olika serier, med 60 till 95 mm diameter, att välja mellan. Volymerna varierar mellan 150 och 1062 ml. (Dessutom finns standarder för medicinflaskor och medicinburkar.)
Man kan tänka sig att förmå fabrikanterna att hålla sig till ett fåtal storlekar av glasburkar. Antag, att det lyckas. Den mängd glasburkar, som vid fullständig återlämning skulle returneras i stället för att hamna i iglor eller sopor, måste då ligga i närheten av de 6 420 ton, som redovisas för 1988 (se bilaga 1/sid 2; värdet är där höjt till 6 500 ton). Ju flera tripper returglasburkarna gör, desto lägre blir nyproduktionen, säg 2 000 ton.
Jämför denna siffra 2 000 ton med de glasmängder, som hanteras i butikernas 33 cl-system och Systembolagens 70 cl-system, ca 40 000 ton i bägge fallen. Man bör undersöka, om ett nytt retursystem, som bara omsätter en bråkdel av vad de befintliga systemen gör, verkligen blir lönande.
Vid Förpackningsdagarna 1990 höll Harald Arnell, Felix, ett föredrag i vilket han uppgav, att det fordrades en serie om ca 20 miljoner glasburkar för att det skulle löna sig att införa en returglasburk. En liten syltburk väger ca 175 g, en medelstor glasburk ca 300 g och den största burken (för rödbetor eller gurka) ca 425 g.
Vikten hos en serie om 20 miljoner burkar blir med andra ord 3 500 ton, 6 000 ton respektive 8 500 ton, dvs tillsammans 18 000 ton, om man tänker sig dessa tre storlekar standardiserade. Det är nära tre gånger mer än de 6 460 ton, som producerades 1988. Som framgår av bilaga 1, krävs minst två storlekar av glasburkar och det torde bli svårt att komma under tre. Felix lär använda sig av 11 olika storlekar. Den svenska marknaden är med andra ord för liten för ett retursystem för glasburkar.

Ytterligare ett retursystem i butikerna innebär vissa nackdelar:
A. Livsmedelsbutikerna har redan i dag hygieniska problem med returautomaterna som följd av rester i returglasen, t ex av öl. Man får räkna med, att butiksägarna kommer att motsätta sig att tvingas investera i och ha besvär med ytterligare ett retursystem - utöver det system retur-PET-flaskan tvingar dem till 1991.
B. En tomglasautomat kostar mellan 60 000 och 140 000 kr och kräver plats. Årskostnaden kan uppskattas till minst 15 000 kr per butik. Om t ex 5 000 butiker utrustas med glasburksautomater, blir årskostnaden i storleksordningen 75 Mkr. Som jämförelse kan nämnas, att produktionsvärdet för de 6 460 ton glasburkar, som tillverkades 1988, var 38 Mkr.

C. Vid oförsiktig hantering kan en glasburk få en spricka eller kan en glasgänga bli skadad, så att burken blir otät och innehållet infekterat. Detta är givetvis särskilt allvarligt i fallet barnmat.
D. För standardiserade glasburkar måste man införa en pant, som återbetalas till konsumenten, när tomburken återlämnas. Vad det innebär, har redan redogjorts för under G ovan.
E. Returglas brukar göras 30-40 % tjockare än engångsglas för att stå emot den ökade hanteringen. En tyngre förpackning innebär en nackdel.
F. Returglasburkar kräver diskning. Diskanläggningar är dyra; kostnaden uppgår ofta till några Mkr. Det drabbar i första hand små företag, som inte kan utnyttja anläggningen fullt ut. Luten måste vidare tas om hand.
G. Returglasburkarna måste transporteras tillbaka till fabrikanterna på något sätt, t ex i backar. Det kräver ytterligare investeringar.
H. F n säljs en del importerad sylt, t ex från Danmark och Storbritannien. Det är inte troligt, att utländska producenter vill övergå till svensk standard.

Andra, tänkbara åtgärder
F n görs experiment med att förbättra egenskaperna hos förpackningsglas, t ex genom att ytbelägga det. En förlängd livslängd skulle givetvis minska åtgången. Man kan också tänka sig att minska glasförbrukningen genom att övergå till andra material, i första hand då till material, som är att föredra ur miljösynpunkt. En sådan utveckling är dock självklar, och författaren har endast för fullständighetens skull velat erinra därom.

Under rubriken "Vin i gamla läglar i Sverige" kunde man 1985 läsa följande i tidskriften "Livsmedelsteknik" (nr 11, sid 428):
"En stor dagstidning har intervjuat cheferna för Systembolaget och Vin- och Spritcentralen om deras inställning till nya vinförpackningar: plastpåse i kartong, Tetra Brik och burk (DN 1985-08-02). Ett visst intresse tycks föreligga för en storförpackning (= 3 à 5 liter) för restauranger, som serverar vin glasvis. Det kan dock tänkas, att en sådan tillverkning inte lönar sig, därför att serien blir för kort. Vin i Tetra Brik blir något billigare än i engångs- eller returglas. Systemets chef tror, att "kunderna föredrar en festlig glasflaska framför en kartong".
Här har vi monopolets nackdelar i ett nötskal: man underlåter att ge alla kunder tillfälle att välja. I Danmark har kartongförpackningen tagit icke obetydliga sju procent av marknaden. Dessutom kanske vin så småningom kan säljas i de billiga, lätta plastflaskorna (PET, se Livsmedelsteknik 1984:4, sid 142)."
I en annan facktidskrift, "PackMarknaden", påpekades två år senare (1987:4, sid 48), att vin i bag-in-box, Tetra King, Tetra Brik eller aluminiumburk inte kunde köpas i Sverige, därför att

"Systembolaget i kraft av sin monopolställning hittills vägrat att ta in produkter packade på det sättet i sina butiker".
I sitt svar ger Systembolagets informationschef följande argument för Systemets politik:
1. Mycket talar för att alkoholdrycker mår bäst av glasförpackning.
2. Glasbuteljer ger dryckerna en mera festlig prägel.
3. Beslut om andra förpackningar än glasförpackningar övervägs för närvarande inom bolaget.
Sanningen torde vara, att Systembolaget inte vill börja sälja vin m m, packat i för konsumenterna mera bekväma förpackningar, därför att man tror, att konsumtionen skulle öka. Beslutet har med andra ord hittills realiter varit nej. När Sverige ansluts till EG, kommer emellertid förutsättningarna för Systembolagets existens att ändras; EG accepterar i princip inte monopol. Den "gränslösa" handeln innebär vidare, att det kommer att stå alla medborgare inom EG fritt att ta med sig vissa kvantiteter drycker, packade på vilket sätt som helst, till Sverige.
V & S har länge velat rationalisera en mindre del av sin tillverkning genom att övergå till plastad kartong men har hittills hindrats därifrån av Systembolaget. När nu förhållandena ändå kommer att ändras om några få år, kan det finnas anledning att ta upp denna sak till diskussion dessförinnan.

Med bygelflaskor förstås flaskor, som försluts med hjälp av en (porslins)propp, fastsatt i en metallbygel. Pripps sålde för ett antal år sedan "bygelöl" i sådana flaskor. I början hade man bekymmer med att proppen läckte. Försäljningen blev liten, varför kostnaderna blev stora. Man strök då bygelölet ur sortimentet. Det kan dock tänkas återkomma. - Metallbyglarna lär ha ställt till med en del bekymmer i den smälta glasmassan.

II LÄKEMEDEL
LIF (Läkemedelsindustriföreningen) bekräftar, att man har fått ett erbjudande att delta i SGÅ och därför hänskjutit frågan till sin produktionskommitté. Beslut fattas troligen under våren 1991.
Som framgår av bilaga 2, har mängden producerat glas för läkemedel långsamt sjunkit under 80-talet, från 10 800 till 6 000 ton.

Upplaga 1991-03-28

Bilaga 1 Bil 1/sid 1

Statistiskt nummer 70.10 omfattar glasförpackningar:
"Damejeanner, flaskor, burkar, krukor, tablettrör och liknande kärl av glas som vanligen användes för transport eller förpackning av varor; proppar och andra tillslutningsanordningar av glas."
Indelning av 70.10 före 1988 var:
70.10.200 öl-, läskedrycks- och mineralvattenflaskor
70.10.300 damejeanner och andra flaskor
70.10.900 andra slag.
Fr o m 1988 fick 70.10.200 nytt nummer: 70.10.901
och " 70.10.300 " " 70.10.902
och " 70.10.900 " " 70.10.903-909
(enligt ett meddelande från Generaltullstyrelsens Tariffbyrå nov 1987).
Före 1988 redovisades i svensk produktionsstatistik (=SOS:Industri) 70.10.300 + 900 underindelat på följande sätt:
.1 för livsmedelsindustri
.2 för kemisk-teknisk industri
.3 för läkemedelsindustri
.4 flaskor för vin och sprit
.9 andra flaskor och burkar (denna rad är dock alltid tom).
Denna underindelning saknas i utrikeshandelsstatistiken. Om den svenska marknaden definieras som produktion + import - export, kan den beräknas för öl- och läskflaskor men således inte för livsmedelsindustri, kemisk-teknisk industri, läkemedelsindustri och sprit- och vinindustri var för sig.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	tusen ton							
70.10. Flaskor för:								
200 öl, läsk, vatten	40,6	41,7	40,8	37,4	29,7	29,4	37,3	41,3
300 + 900								
1. livsmedelsindustri	40,6	38,6	37,3	34,1	39,9	36,6	36,2	33,3
2. kemisk-teknisk industri	0,6	0,9	0,8	0,9	0,5	0,3	0,2	0,3
3. läkemedelsindustri	10,8	10,3	7,1	7,7	7,6	7,6	7,0	6,0
4. vin- och spritindustri	51,6	44,9	47,6	57,3	44,2	37,7	41,9	43,1
Summa förpackningsglas 1)	144,1	136,5	133,6	137,3	121,9	111,6	122,7	124,0

Bil 1/sid 2

70.10.	1988 tusen ton	1989
901.öl-, läsk- och mineralvattenflaskor	55,5	
902.andra flaskor	40,8	
903.burkar	6,5	2)
904.proppar, lock o andra tillslutn anordn	16,7	
909.andra slag	9,4	
Summa förpackningsglas 1)	128,7	2)

1) Summa förpackningsglas stämmer ej alltid med de adderade delsummorna på grund av avkortningar.
2) Uppgifter för 1989 blir tillgängliga i slutet på juni 1991.

Källa: SOS:Industri, för 1988 datalista på SCB:s bibliotek.

Den svenska produktionen av förpackningsglas framgår av ovanstående siffror. Om man vill veta, hur stor den totala svenska förpackningsglasmarknaden är, får man lägga till importen och dra ifrån exporten:

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
						tusen ton				
produk-tion	144,1	136,5	133,6	137,3	121,9	111,6	122,7	124,0	128,7	?
+ im-port	13,6	13,1	15,5	13,1	15,1	20,3	21,6	18,1	18,7	21,2
- ex-port	33,3	29,9	34,3	27,2	28,2	25,2	19,6	16,6	13,2	14,6
	124,4	119,7	114,8	123,2	108,8	106,7	124,7	125,5	134,2	?

Importen har delvis kommit från Öststaterna, t ex Tjeckoslovakien. När nu statliga subventioner tas bort i dessa stater, kan det medföra, att importen därifrån minskar eller upphör.

GLASFÖRPACKAT SORTIMENT I EN B & W STORMARKNAD

GLASBUTELJER, GLASFLASKOR

Livsmedel	Tillverkare, exempel	innehållets volym i ml (ev i gram)
Barnmat:		
fruktdryck	Semper	200 g, 300
Bordsvatten:		
"da Vinci"	Kivik	330
Cider, Gravensteiner:		
	Herrljunga, Kivik	650, 750, 1000
Extrakter (punsch, likör):		
	Saturnus	375
Matoljor:		
majsolja, Kronolja	CPC, Felix	330, 500
druvkärnolja	Fammarp	500
grillolja	Caj P:s, Kockens	440 g, 520 g
solrosolja	Felix, Nordfalk	500
Saft:		
svart vinbär, citron m m	Ekerö, Findus, Friggs, Önos	400, 650
saftarom	Saturnus	110
Soya:		
Mushroom Soy	(Kina)	200 g (packad i Sverige?)
Svagdricka:		
	Pripps	1000
Ättika m m:		
Ättika, ättiksprit, vinäger	Druvan, Fammarp Winborg	500, 750, 1000

GLASBURKAR

Barnmat:		
för olika åldrar	Findus, Semper	135, 200
Gurka, rödbetor:		
gurka	Felix, Önos	ca 250,385, 575, 1000
rödbetor	Önos	550, 580,605, 840
syltlök	Önos	360
Honung:		
	SBR m fl	700 (450, 500)
Hälsokost:		
tabletter, kapslar	Friggs	200, 360, 400 tabletter
Kaffe, cafe creme:		
pulverkaffe	Gevalia, Möller, Nescafe	100, 200
Kryddor:		
hela, malda	Kocken, S:a Maria	60-75
Örtaromat m fl	Caj P:s, Knorr	90
Majonnäs:		
majonnäs, lättmajonnäs	Felix, Findus, Kavli	225 g, 350 g, 450-520 g
dressing	Felix	255 (flaskliknande)
Senap:		
diverse smaker	Gravelej, Slotts	250, 290, 330, 500, 750
Sylter m m:		
marmelad, sylt, äppelmos	Felix, Findus, Önos	360, 450, ca 750, ca 800, 1000
gelé, cumberlandsås	Esseli	180 g
Såser:		
tomatsås, gravlaxsås, chilisås m m	Caj P:s, Druvan, Felix, Slotts	200-300

BILAGA 11

EKONOMISKA ASPEKTER PÅ PLASTAVFALL

Statens Industriverk
Utredningsenheten

April 1991

EKONOMISKA ASPEKTER PÅ PLASTAVFALL

Förord

Sammanfattning

1. Olika plastmaterial

   1.1 Materialbeskrivning

   1.2 Deponering

   1.3 Förbränning med energiutvinning

   1.4 Materialåtervinning

2. Avfallsvolymer

   2.1 Hushållsavfall

   2.2 Industriavfall

3. Plastavfallets återvinningsvärde

   3.1 Plastavfallets potentiella återvinningsvärde

   3.2 Vad kan återvinnas från hushållen

   3.3 Vad kan återvinnas från industrin

   3.4 Svensk plaståtervinning idag

   3.5 Plaståtervinning i USA

4. Förbränning med energiutvinning

   4.1 Utgångspunkter för beräkningar

   4.2 Plastavfallets potentiella energivärde

   4.3 Kostnader för förbränning

5. En jämförelse mellan energiutvinning och materialåtervinning

Bilaga 1: Volymuppskattningar av plast i hushålls- och industriavfall

Bilaga 2: Produkter gjorda av återvunnen plast

Förord

Statens Industriverk har på uppdrag av Förpackningsutredningen jämfört potentiella kostnader och intäkter för materialåtervinning resp. energiutvinning ur plastavfall.

Syftet har varit att endast belysa strikt ekonomiska konsekvenser av olika behandlingsmetoder. Energiförbrukningsoch miljökonsekvenser av olika behandlingsmetoder har inte beaktats.

Utredningen har utförts på utredningsenheten av Mikael Johansson (projektledare), Bo Wictorin och Lars Ungernäs. Som utomstående expert har Ingemar Fältström medverkat.

Statens Industriverk

91-04-05

SAMMANFATTNING

Avfall medför kostnader

Ur ekonomisk synvinkel är blandat avfall inte en resurs. Kostnader för kvittblivning är oundvikliga generellt sett. Vissa avfallsfraktioner kan dock ha ett värde. Olika behandlingsmetoder för också med sig olika kostnader. Syftet med denna rapport är att jämföra de ekonomiska konsekvenserna av framför allt förbränning med energiutvinning med materialåtervinning av 400.000 ton/år plastavfall. Miljökonsekvenser i form av eventuella luftföroreningar, ökad eller minskad energiförbrukning etc har inte beaktats.

Eftersom beräkningarna grundar sig på en mängd hypotetiska antaganden, blir resultaten också mycket osäkra. Uppskattningarna torde ändå ge en fingervisning om summorna det handlar om, samt rangordna de olika behandlingsmetoderna.

Dyr materialåtervinning

Generellt sett är materialåtervinning en kostsammare process än förbränning med energiutvinning. Materialåtervinning kan dock i vissa fall gå med vinst. Framför allt är så fallet när stora, homogena plastmängder faller koncentrerat (t.ex. tillverkningsspill, lantbruksemballage). Ju mer blandat och nedsmutsat plastavfallet är, desto dyrare ställer sig upparbetningskostnaden och desto lägre är värdet av den återvunna plastråvaran. Industriavfall är därför billigare att återvinna än hushållsavfall.

Vi uppskattar mängden plastavfall i det blandade industriavfallet (exkl. tillverkningsspill och annat plastavfall som omhändertas utanför den kommunala sophantering) till 150.000 ton/år. Om drygt hälften går att återvinna kan den återvunna plastråvaran värderas till 250-500 milj.kr. Kostnader för transporter och regranulering ligger i nivån 450 milj.kr. I denna summa ingår inte kostnader för källsortering, som industrin förutsätts göra gratis. Siffrorna är grova uppskattningar. Verkliga kostnader och intäkter varierar stort beroende på var och hur plasten faller och på vilken plastsort det gäller.

Ca 250.000 ton plastavfall härör från hushållen. Blandat med övrigt hushållsavfall är det mycket svårt att materialåtervinna plasten. De centrala sorteringsanläggningar som hittills provats har inte lett till bra resultat. Skall hushållens plastavfall materialåtervinnas måste hushållen förutsättas sköta källsortering och helst även rengöring. Insamling av hushållens plastavfall kan ske på flera olika sätt: Som en avskiljd fraktion med ordinarie sophämtning, genom separata insamlingar (typ glasigloos) eller via handeln. Kostnaderna för insamling, sortering och transport har inte

kunnat skattas. Totalkostnaden för att insamla och återvinna materialet torde vida överstiga värdet av det mixade regranulat som blir produkten av plastavfallet från hushållen.

Den märkning av plastförpackningar som blir allt vanligare i förpackningsindustrin kommer att underlätta källsortering i hushållen. Detta kan ändra den ekonomiska kalkylens förutsättningar. Gör hushållen en finsortering minskar problemen vid den centrala sorteringen och värdet på regranulatet ökar. Negativt är att insamlingskostnaderna ökar ju fler fraktioner som skall särbehandlas.

I dagsläget finns ingen given marknad för de stora mängder återvunnen plast som blir följden av materialåtervinning i stor skala. Livsmedelsförpackningar av återvunnen plast har hittills av hygieniska skäl inte tillåtits. Man får istället sikta mot helt andra användningsområden där materialkraven är lägre.

Bra bränsle

Plast är ett utmärkt bränsle. Det har ett energivärde på ca 900 kr/ton. Kostnaden för att bränna avfall ligger på omkring 400 kr/ton. När avfall bränns blandat, med knappt tio procent plast ingående, är energivärdet betydligt lägre, och hanteringens förluster måste täckas av mottagningsavgifter för avfall. Eventuella luftföroreningar som förbränningen orsakar, trots modern rökgasrening, har inte beaktats. PVC har utgjort ett problem pga dioxinutsläpp vid förbränning. Idag har man i Sverige i stort sett frångått användningen av PVC i förpackningssammanhang. För andra ändamål är det fortfarande vanligt (golv t.ex.).

Deponering slutligen, har inte bedömts vara av intresse för utredningen. Plast är dock en ofarlig beståndsdel i deponier, eftersom materialet är inert. (Men vissa nedbrytbara plaster förekommer på marknaden.) Alternativkostnaden för en modern deponi kan skattas till ca 100-150 kr/ton.

Slutsatsen är att förbränning ställer sig mindre kostsam än materialåtervinning. Plasten som en del av det brännbara avfallet innebär en förhöjning av avfallets energivärde. Detta utesluter dock inte att viss materialåtervinning kan vara lönsam. Möjligheter finns där stora koncentrationer plastavfall faller, t.ex. i handel, byggverksamhet, industri och jordbruk. Största hindret för en omfattande återvinning är plastråvarans låga pris i förhållande till processkostnaden för återvinning. Marginalen, som bl.a. skall täcka transporter och insamling, är ytterst liten. Det finns idag ingen kunskap om hur mycket en generell, storskalig återvinning av plast(förpackningar) kan komma att kosta.

1. OLIKA PLASTMATERIAL

1.1 Materialbeskrivning

Plast är ett material som baseras på polymerer. Plastråvaran utgörs i allmänhet av korn (granulat) eller av pulver. Olja är huvudingrediensen vid polymertillverkning. Av totala mängden olja som förbrukas i världen används ca fem procent för tilllverkning av kemikalier och plaster. Totalt förbrukas omkring 850.000 ton/år plaster i Sverige. (1)

Det finns två huvudtyper av plast:

1. Termoplaster, ett material som mjuknar när det upphettas och åter hårdnar vid avkylning (exempelvis en plastflaska) Över 85 % av den plast som tillverkas i Europa är av denna typ.

2. Härdplaster, ett material som hårdnar vid härdning men som inte kan omformas eller omgjutas.(exempelvis en bordsskiva av melamin).

Endast termoplasterna kommer ifråga för materialåtervinning. De kan regenereras flera gånger och bearbetas genom smältning. Härdplasterna kan bara utnyttjas för energiutvinning eller genom sönderdelning användas på något sätt, dock ej för plasttillverkning. Nedan presenteras namnen på plastmaterialen med exempel på produkter.

Low Density Polyeten:

LDPE är det tveklöst största området inom plastindustrin räknat i producerade ton. Materialet ingår i bärkassar, säckar, engångsflaskor, beläggning av vätskekartong (mjölkförp.), emballagefilm.

High Density Polyeten:

HDPE ingår bl.a. i flaskor, förpackningar

Polypropen:

PP ingår i sjukvårdsartiklar,rör,byttor för smör,sallader, omslag för kex etc samt i bilindustriprodukter, textilier såsom rep, mattor.

Akrylnitril-Butadien-Styren Copolymer:

ABS passar bra för stötsäkra produkter inom tele och elektronik samt bilindustrin.

Polystyren:

PS används för film- och videokassetter, klädhängare, ägg- och mejeriförpackningar, sjukvårdsmateriel.

Polyvinylklorid:

PVC finns i två former. Mjuk PVC används i tråd- och kabelisoleringar, golv etc. Hård PVC främst i rör, pressade material såsom fönsterkarmar, toalettartiklar etc.

Polyetylentereftalat:

PET används i flaskor för kolsyrade drycker, färdigmatförpackningar.

Av alla plaster svarar LDPE, HDPE, PS, PP samt PVC för mer än 70 % av EGs plastkonsumtion och för mer än 82 % av det totala plastavfallet i detta område. (1)

Det finns fyra sätt att hantera problemen med plastavfall: deponering, förbränning med energiutvinning, materialåtervinning eller att övergå att använda plast som bryts ner i naturen. Det sistnämnda sättet är dock på flera sätt en problematisk metod, och tas ej upp i det följande.

1.2 Deponering

I Sverige deponeras 57 % av det totala plastavfallet. Brist på deponeringsområden och ökade kostnader gör att man alltmer överger denna metod. Kostnad för en modern deponi kan uppskattas till ca 100-150 kr/ton avfall. (2)

1.3 Förbränning med energiutvinning

I Sverige förbränns ca 38 % av plastavfallet. Plast kan brännas ihop med annat avfall eller ingå i högvärdigt, upparbetat avfallsbränsle; RDF (Refuse Derived Fuel). Energiinnehållet är i de flesta plaster mycket högt:

PE	46 000 Kj/Kg	Olja	44 000 Kj/Kg
PS	46 000 "	Kol	30 000 "
Blandad plast	37 000 "	Trä	16 000 "
PVC	18 900 "		

1.4 Materialåtervinning

I Sverige återvinns bara en mindre mängd plastavfall. Ett stort problem är förekomsten av många olika typer av plast i avfallsströmmen. Dock är plastavfall som faller i anslutningtill tillverkningen mycket rent och därför lättare att återvinna ur såväl teknisk som ekonomisk synvinkel.

Faktorer som försvårar återvinning är:

- plasträvarans låga pris
- liten marknad för återvunnen plast
- osäker tillgång på plastavfall
- höga separerings- och reningskostnader.

PE, PET och PS är de vanligaste plasterna som återvinns. Tre villkor måste uppfyllas om avfallet ska vara ett gott substitut för jungfrulig råvara:

- fritt från föroreningar
- vara ett homogent plastämne
- tillgängligt i stora kvantiteter.

Om plastavfallet ej är homogent eller uppblandat med annat material kan det inte konkurrera med jungfrulig råvara. Det återvunna materialet kan då endast användas till enklare produkter såsom stolpar, balkar, plattor o liknande. Utgångsmaterialet kan inkludera PS, PE, PVC och PP som blandas med annat material.

Fotnoter:

1. Plastic recycling - a case study/Reforsk/LTH 1990:11 s.79

2. Uppgift från Nordvästra Skånes Renhållnings AB.

2. AVFALLSVOLYMER

2.1 Hushållsavfall

Hushållsavfallets sammansättning är väl dokumenterat. Totalt uppgår det hushållsavfall som omhändertas av den kommunala renhållningen till 2.700.000 ton. Tre olika behandlingsmetoder används.

Tabell 2.1 Behandling av hushållsavfall

Förbränning med energiutvinning	1.485.000 ton	- 55%
Deponering (utan förbehandling)	1.080.000 ton	- 40%
Separering, kompostering	135.000 ton	- 5%

Källa: RVFs årsberättelse 1989

Därutöver sker omfattande insamling av glas och papper; "avfall" som inte tillförs avfallsmängden. Dryckesförpackningar av aluminium, glas och PET som ingår i retursystem räknar vi inte in i avfallsmängden eftersom de inte belastar den kommunala sophanteringen.

Efter förbränningen av hushålls- och industriavfall kvarstår ett restavfall; 375.000 ton icke brännbara restprodukter bestående av slagg och aska. Detta går till deponi.

RVF beräknar att andelen sopor som förbränns med energiutvinning kommer att öka till ca 60 procent under 1990-95. Mängden sopor bedöms inte öka mer än marginellt. Kapaciteten i landets avfallsvärmeverk är 1.800.000 ton/år (1) och är i det närmaste fullt utnyttjad (förutom hushållsavfallet bränns 300.000 ton industriavfall).

Av hushållsavfallet är 8-10 procent plast (2); totalt ca 250.000 ton. Alla plaster är brännbara. Vi kan alltså förmoda att redan idag 140.000 ton (55 procent av 250.000 ton) förbränns. Resten, ca 110.000 ton, läggs på deponi.

Plasterna i hushållsavfallet är av flera olika typer. Vi vet dock inte med säkerhet hur relationerna mellan plaster ser ut. Olika undersökningar visar på olika fördelningar (se bil 1). Eftersom plast i hushållsavfallet till största delen består av förpackningar får vi viss ledning av förpackningsproduktionen.

Tabell 2.2 Fördelning av olika förpackningsplaster i Europa

PE	68%
PP	12%
PS	11%
PVC	10%
PET	3%

Källa: ICI 1988

Hushållsavfallet är kraftigt kontaminerat med matrester, diverse spill m.m. Plastdelen består av flera olika sorters plast som till en del är laminat (plast/papper, plast/aluminium). Det är därför mycket svårt att återvinna plast ur hushållsavfallet utan höga sorterings och rengöringskostnader. Någon återvinning av plaster som blandats med hushållsavfall sker inte reguljärt i Sverige eller någon annanstans i världen.

Sammanfattningsvis kan konstateras:

- att i hushållsavfallet ingår ca 250.000 ton plastavfall, mestadels förpackningar

- att hälften av plasten i hushållsavfallet är polyeten

- att omkring en tiondel vardera är PS, PP och PVC

- att ingen reguljär, central sortering av plast från hushållsavfall äger rum

2.2 Industriavfall

Industriavfallet är inte statistiskt lika väldokumenterat som hushållsavfallet. Uppskattningar om storleken av det industriella avfallet varierar mellan 2,5 - 4,5 miljoner ton/år. I våra beräkningar har vi utgått från Svenska Renhållningsverksföreningens/Naturvårdsverkets skattning på 4,5 miljoner ton/år.

Uppgiften avser det icke branschspecifika industriavfallet (blandat industriavfall), inkl. bygg- och rivningsavfall, som omhändertas i den kommunala renhållningsverksamheten. Avfall från restauranger, affärer, kontor mfl liknande verksamheter kan ingå i statistiken för såväl hushållsavfall som industriavfall, beroende på hur sophämtningen är organiserad.

Det övriga industriavfallet beräknas uppgå till 45 miljoner ton/år. Merparten är avfall från livsmedels-, skogs- och gruvindustri. Det rör sig om livsmedelsrester, gruvavfall, bark och fiberslam. Knappt hälften omvandlas eller återvinns.

Resten deponeras. Det branschspecifika avfallet omhändertas i huvudsak inte av kommunala avfallsbolag.

Den stora mängden branschspecifikt avfall innehåller inte plastmaterial i större mängder och är av mindre intresse för denna rapport. I fortsättningen kommer med termen industriavfall avses "icke branschspecifikt industriavfall".

I Stockholm har plastavfallets andel av industriavfallet beräknats till 6-9 viktprocent. Västerås kommunala avfallsbolag har inventerat det icke branschspecifika avfallet och funnit plastandelen uppgå till 3-4 procent. I Borås, Landskrona och Boden har avfallscontainers från industrin plockanalyserats och visat sig innehålla 11%, 10% resp. 4% plastavfall. Någon övergripande inventering av industriavfallet på nationell nivå har hittills inte företagits. Skillnader mellan olika mätningar har troligen sin grund i att man mätt olika typer av avfallsblandningar. Varje ort har sin egen industristruktur och därmed en i viss mån unik avfallsblandning.

I Reforsk-projektet i Kristianstad (3), där industri- och byggplast utsorterades, beräknades 2.100 ton plast vara åtkomlig för återvinning. Uppräknat till landsnivå skulle det medföra att 82.000 ton plast var åtkomligt för återvinning. Något försök att tillverka och sälja regranulat av den inhämtade plasten gjordes inte. Vi kan därför inte säga något om de kommersiella förutsättningarna för den beräknade åtkomliga plastmängden i detta experiment.

Tabell 2.3 Fördelning av plaster i industriavfall i Kristianstad län, uppräknat på landsnivå.

PE	39%	32.000 ton
Div.laminat	41%	34.000 ton
PVC	10%	8.000 ton
PP	6%	5.000 ton
Diverse	4%	3.000 ton
	Totalt:	82.000 ton

Den totala mängden plast i industriavfallet i Sverige är högre än vad ovanstående siffra indikerar. Industristrukturen i Kristianstad ger inte en heltäckande bild av d:o i Sverige.

I den nyutkomna rapporten "Plastic recycling. A case study" från Reforsk/LTH anges 3,3 procent som en trolig plastandel av det svenska industriavfallet. Detta ger en plastmängd om 150.000 ton. Vi har som grund för våra beräkningar valt denna beräkning.

Fördelningen av plasterna i industriavfallet skiljer sig kraftigt åt i olika undersökningar. "Normalt" industriavfall

av plast består i hög grad av inkommande emballageplast. I det ovan nämnda Kristianstad-försöket utgjorde emballageplast, mest PE-film och div. plastlaminat, 79 procent av avfallet. Tillverkningsspillet utgjorde 13 procent. Mängden och arten av detta spill varierar starkt från ort till ort. I Franklin Associates amerikanska undersökning (se bil. 1) var PVC den dominerande (33 procent) fraktionen i industrins plastavfall. Stora mängder PVC i industriavfallet kan komma från spill vid tillverkning av golv, byggprofiler, avloppsledningar osv.

Byggavfallet, som ingår i det blandade industriavfallet, består av sju procent plast (4), mest PE-film, enligt en analys gjord i Göteborg 1981.

Endast en mindre del, omkring fem procent eller 7500 ton plast, av industriavfallet förbränns med energiutvinning.

En stor del av plasttillverkningsspillet går in i produktionen igen och ingår inte i avfallsstatistiken. Visst spill säljs eller avyttras till regranuleringsföretag för materialåtervinning. Det återstående spillet kan betraktas som avfall och omhändertas för förbränning eller deponering.

Materialåtervinning sker genom insamling av tillverkningsspill och emballageplast från lantbruk, handel och industri. Totalt uppgår materialåtervinningsverksamheten till ca 20.000 ton plast (5).

Sammanfattningsvis kan konstateras:

- att industriavfallet är bristfälligt dokumenterat

- att plastmängden som behandlas av den kommunala sophanteringen uppskattningsvis uppgår till 150.000 ton

- att emballageavfall i polyeten och tillverkningsspill av olika plastsorter är dominerande fraktioner

- att ca fem procent eller 7500 ton plastavfall från industrin förbränns med energiutvinning

- att dessutom ca 20.000 ton plast materialåtervinns (exkl. företagsintern återvinning av tillverkningsspill)

Avfallsmängderna från hushåll och industri tecknas i nedanstående tabell.

Tabell 2.4 Uppskattade avfallsvolymer från hushåll resp. industri som behandlas av kommunens avfallshantering

	Industri	Hushåll	Summa
Tot. mängd	4.500.000 ton	2.700.000 ton	7.200.000 ton
Varav plast			
Mängd	150.000 ton	250.000 ton	400.000 ton
Förbränning	7.500 ton	137.500 ton	145.000 ton
Återstår	142.500 ton	112.500 ton	255.000 ton
(deponering, separering/kompostering)			

Fotnoter

1. RVF: Svensk avfallshantering 1990, s30.

2, Reforsk 31/88, s.15

3. Reforsk 42/89

4. Chalmers/Carl Klason, okt. 1989: Utredning ang. förekomsten av återvinningsbar plast i industriavfall i Göteborg, s.14

5. SNV rapport 3486 s.35

3. PLASTAVFALLETS ÅTERVINNINGSVÄRDE

3.1 Plastavfallets potentiella återvinningsvärde

Det är i princip endast termoplasterna som går att processa på nytt. Härdplaster kan inte återvinnas som härdplaster, men däremot kan man tänka sig att använda materialet som t.ex. fyllnadsmaterial eller liknande. Härdplasternas materialvärde torde emellertid vara mycket lågt. I beräkningarna har vi därför värderat härdplasterna till noll.

Av det totala plastavfallet, 400.000 ton, har vi uppskattat mängden termoplaster till 317.000 ton, dvs ca 80 procent.

Marknadsvärdet av återvunnen plasträvara är ca 70-80 procent av det pris plasten har som jungfrulig råvara. Priserna på råvarumarknaden varierar kraftigt över tiden. Priserna på olika termoplaster skiljer sig också åt. Vi har räknat med ett kilopris på regranulat (plast som materialåtervunnits till granulat) om 6 kr, vilket kan vara ett rimligt genomsnittspris.

Beräkningen förutsätter att materialet är tillräckligt homogent och fritt från föroreningar för produktion av regranulat nära kvalitetsnivå med jungfrulig plasträvara. Om vi antar att större delen av plastavfallet inte går att sortera i tillräckligt homogena fraktioner minskar värdet och antalet användningsområden väsentligt. Det går dock att göra regranulat av mixat plastavfall för produktion av vissa grövre konstruktioner. Priset på ett sådant granulat torde sättas betydligt lägre av marknaden.

Plastavfallets materialvärde är under dessa antaganden mellan 1-1,9 miljarder kronor (317 kton a 3-6 kr/kg). Värdet är teoretiskt framräknat. Det är omöjligt att säga vad marknadsvärdet i verkligheten skulle bli om sådana mängder det är frågan var till salu. En intressant fråga är också vad man skall göra med mängden återvunnen plast. Hygienkrav hindrar användning av regranulatet för livsmedelsförpackningar. Idag finns ingen given marknad för regranulat i mängder som ovan beräknats.

3.2 Vad kan återvinnas ur hushållsavfallet

Hushållens plastavfall, ca 250.000 ton, består huvudsakligen av förpackningar, till stor del i polyeten.

Om plasten blandas med övrigt hushållsavfall är det mycket svårt att upparbeta fraktionen vid en central sortering. Det enda som kan göras till rimlig kostnad är lågkvalitativt blandgranulat. Detta har ett mycket lågt värde, och i dagsläget finns ingen given marknad. Kostnaden för sortering och regranulering skulle vida överstiga ev. intäkter.

Småskaliga försök förekommer med att återvinna vissa plaster från hushållsavfallet. Försök att på mekanisk väg sortera ut en homogen plastfraktion ur hushållsavfallet, har inte krönts med större framgång. Utredningen har inte kännedom om någon storskalig plaståtervinning ur hushållens avfall.

Sker däremot källsortering i hushållet kan plastavfall lättare återvinnas, ev. som mixgranulat för grövre konstruktioner. Potentiellt värde av 250.000 ton a 3-6 kr/kg är 0,75-1,5 miljard kronor. Kostnaden för återvinningen är upparbetning till regranulat (uppskattningsvis 1,25 miljard kronor), sortering, transporter samt merkostnaden för den kommunala sopverksamheten för att hantera ytterligare en fraktion separat. Hur stor merkostnaden för ett separat insamlingssystem (typ glasigloos) eller hämtning av en plastfraktion med ordinare sophämtning skulle bli kan vi idag inte fastställa. Stockholms Kommunala Avfallsförädlings-aktiebolag (Skafab) bedriver nu ett försök med ökad källsortering i flerfamiljshushåll i Vasastan. Södertörns Renhållningsverk håller på att sammanställa en ekonomisk analys av kostnaderna för en ökad fraktionering av hushållens avfall.

Man kan också tänka sig att hushållens plastförpackningar går i retur via handeln, med eller utan pant. Möjligheterna att sortera ut homogena plastfraktioner (typ PET-flaskor) torde vara större i jämförelse med alternativen. Frågan är till vilka kostnader detta kan ske. Oavsett vem som sköter distributionen av avfallet efter konsumentens förbrukning uppstår kostnader för transport, sortering och rengöring. En annan aspekt är att det ur hygienisk synvinkel är olämpligt att hantera avfall i detaljhandeln.

3.3 Vad kan återvinnas ur industriavfallet

Plastmängden i industriavfallet har vi skattat till ca 150.000 ton/år. Industriavfallet faller i större koncentrationer och är därför lättare än hushållsavfallet att sortera till homogena och användbara fraktioner. I bästa fall kan värdet av ett återvunnet regranulat vara 70-80 procent av råvarupriset. Råvarupriset varierar dock kraftigt. Även plastråvarorna skiljer sig i pris. PE är en av de billigaste plasterna och kostar f.n. ca 7 kr/kg. Andra plastsorter kan vara betydligt dyrare.

Vi vet idag heller inte hur fördelningen av olika plastsorter ser ut i industriavfallet. I Kristianstad-projektet uppskattades 39 procent vara PE, 41 procent div. laminat, 10 procent PVC. Andra undersökningar (Chalmers, Franklin Associates) pekar på en dominerande andel PVC i industriavfallet.

En stor del av plasten kan förutsättas vara teknisk omöjlig att materialåtervinna (härdplaster, svårt nedsmutsade plastpartier etc). I ovan nämnda projekt skattades mängden

åtkomlig och återvinningsbar plast i riket till 82.000 ton. Om vi förutsätter ett pris på 3-6 kr/kg regranulat blir det potentiella värdet på 82.000 ton plast 250-500 milj. kr. Det är detta potentiella värde, om än en osäker uppskattning, som kostnaderna för att återvinna materialet skall jämföras med.

Underlaget för att uppskatta återvinningskostnaderna är om möjligt än mer bristfälligt än för uppskattningarna av avfallsvolymer och potentiella värdet av återvunnet granulat.

I princip kan man dela in återvinningskostnaderna i följande:

-Insamling

-Sortering

-Balning

-Transport

-Nedmalning, tvätt och torkning

-Granuleringsprocess

Om vi tillsvidare förutsätter att företagens kostnader för källsortering är noll kronor och att plastavfallet under alla omständigheter skall köras till soptippen kan vi bortse från insamlingskostnaderna.

Om vi dessutom antar att det källsorterade plastavfallet är fördelat i tillräckligt fina fraktioner, och att de ytterligare sorteringskostnaderna är marginella, återstår i nästa steg kostnader för balning.

Enligt 4H:s rapport om projekt "Begagnade gödselsäckar" uppger man att ersättningen för obalat material är 0,30 kr/kg lägre än för balat. I Reforsk rapport "Utsortering av industri- och byggplast genom källsortering" räknar man med en kostnad för sortering och balning på 300 kr/ton, dvs samma kostnadsnivå. Balningskostnaderna för den totala mängden återvinningsbar plast blir, om vi utgår från dessa värden, 24,6 miljoner kronor (300kr x 82 kton).

Efter balningen sker transport av avfallet till eventuella återvinningsföretag. Det är inte realistiskt att räkna med att avfallsvolymerna ger underlag för mer än ett begränsat antal företag. Därmed blir transportavstånden förhållandesvis långa. Vi räknar med en genomsnittlig transportsträcka på 20 mil.

I Reforsks rapport (se ovan) uppskattas transportkostnaderna till 50 kr/ton i fasta kostnader samt 6kr/tonmil i rörliga kostnader för balat material.

Med dessa förutsättningar skulle de totala transportkostnaderna bli 14 miljoner kronor (82 kton x 50 kr/ton + 82 kton x 6 tonmil x 20 mil). Detta motsvara en genomsnittlig transportkostnad per ton på 170 kronor.

Processkostnaderna, dvs kostnader för malning, tvätt, torkning och granulering, har vi uppskattat till 5000 kronor/ton (uppgift från branschen). De totala processkostnaderna skulle mao kunna uppskattas till 410 miljoner kronor (5000 kr/ton x 82 kton).

Sammantaget innebär ovanstående beräkningar att de totala återvinningskostnaderna för det återvinningsbara plastavfallet (termoplasterna) från industrin uppgår till omkring 450 miljoner kronor, vilket kan jämföras med det uppskattade värdet på mellan 250-500 miljoner kronor.I praktiken är det av flera skäl knappast rimligt att räkna med att hela denna volym kan återvinnas.

För det första har vi inte tagit hänsyn till tekniska problem eller kostnader i samband med källsorteringen och viss central sortering.

För det andra har vi bortsett från regionala skillnader. Transportkostnaderna kan givetvis variera stort. I de glest befolkade delarna i Sverige kan transportkostnaderna bli mycket stora.

För det tredje kan såväl processkostnaderna som värdet av det återvunna granulatet variera mycket beroende på vilka kvalitetskrav man ställer och till vilket ändamål det processade materialet skall användas.

Trots osäkerheterna i beräkningarna får vi ändå en ungefärlig uppskattning av potentiellla intäkter och kostnader för plaståtervinning.

3.4 Svensk plaståtervinning idag

Idag finns det ett tiotal företag i Sverige med drygt 100 anställda som sysslar med plaståtervinning. Huvudsakligen återvinner de PE, men även PP, PVC, PS mfl sorter förekommer.

Den totala mängden återvunnet material i företagen är omkring 20.000 ton. De två största företagen är Rosenlew Emballage AB i Norrköping och Repak AB i Lomma. Rosenlew (Teno) tillverkar en sopsäck av återvunnen emballageplast från jordbruk och handel (KF) och industriavfall. Repak återvinner tillverkningsspill från främst förpackningsindustrin och producerar pallklotsar, pellets, kärl m.m.

Utgångsmaterialet för återvinning är ofta homogent och rent avfall. Flera företag uppger att det är brist på samlat plastavfall med rätt kvalitet. Den minskade tillgången på industrispill innebär också ett ökat tryck att hitta alternativa källor. Bristen på insamlat plastavfall innebär en hämsko för återvinningsföretagen, som får svårigheter att uppnå tillräckliga volymer för att få ekonomi i sin egen process.

Det bristande utbudet av begagnad plast beror på de stora insamlingskostnaderna och den ringa betalningen. För att få tillräcklig ekonomi i hanteringen krävs en ökad källsortering samt ett rationellare distributionssystem.

Flera större återvinningsprojekt är på gång. Bl.a. planeras återvinning av alla plastförpackningar som förekommer på bensinstationer (k-sprit, spolarvätska, oljor, batterivatten). Grovt räknat kan plastförpackningar från bensinstationer uppgå till 3500 ton.

Canon samlar in tonerkassetter för laserskrivare och mindre kopiatorer. Insamling sker via handeln i bl.a. USA, Tyskland och Sverige. Canon står för kartong och färdigtryckt fraktsedel för att underlätta butikspersonalens arbete. Kassetterna skickas till Göteborg, varifrån de skeppas till Kina där materialet återvinns. I Sverige säljs 120.000 kassetter/år av denna typ och insamlingsmålet är 30 procent. Systemet bygger på att konsumenten frivilligt lämnar tillbaka kassetterna till handeln. I USA doneras en summa per återlämnad kassett till en naturfond.

Industrin, handeln och användare diskuterar för närvarande ett insamlings- och materialåtervinningsprojekt för polystyren i södra Sverige. Syftet är att ta fram ett praktiskt underlag för ekonomiska och miljömässiga jämförelser mellan olika avfallsbehandlingsmetoder.

Ett problem vid all plastinsamling är volymens storlek i förhållande till en relativt ringa vikt. På försök har engångsbägare vid stora idrottsarrangemang samlats in. Lidingöloppet förbrukar 350.000 engångsmuggar av PS med en total vikt av 1,4 ton.

Plastbranschen har nyligen bildat PIR, Plastindustrin Informationsråd, som bl.a. skall stödja materialåtervinningsprojekt.

3.5 Plaståtervinning i USA

På nationell nivå återvinns endast en marginell del, ca 1 procent, av plastavfallet i USA. (2) Dock har ett flertal stater och counties lokalt påbörjat olika insamlingsprojekt vilka inkluderar plastflaskor.

Det som återvinns är PET-flaskor för läskedrycker samt mjölk och juiceflaskor av HDPE. I USA säljs 60 procent av all mjölk i HDPE-flaskor. Det handlar om stora volymer homogent material som endast är ringa nedsmutsat.

I Sverige återfylls PET-flaskorna och mjölk säljs i kartongförpackningar. Det är därför svårt att översätta de amerikanska erfarenheterna till svenska förhållanden. Insamlingssystemen som sådana är dock intressanta i sig.

I USA deponeras idag ca 80 procent av soporna, 10 procent bränns och 10 procent återanvänds (3). I de tättbefolkade nordöstra delarna har nio delstater (med 40 procent av USAs befolkning) beslutat ge återvinning av sopor högsta prioritet. Systemen för insamling skiljer sig åt från stad till stad.

Hittills har kommersiella företag samlat in ca 20 procent av alla PET-flaskor, ca 90.000 ton/år (1988). Ca 35.000 ton/år HDPE återvinns också (4).

Amerikanska studier visar att insamlingen av återvinningsbart material får överlägset bäst resultat om det sker tillsammans med ordinarie sophämtningen, s.k. "curb-side collection". S.k. "volontary drop-off centers" resulterade i ca 10 procent returer. "Buy-back centers" fick tillbaka 15-20 procent. Med "curb-side collection" fångade man upp 70-90 procent av plast- och glasflaskor, aluminiumburkar etc. (4)

The Plastics Recycling Foundation menar att det mest effektiva systemet består av två separata kärl (3). Ett för vanliga sopor och ett för återvinningsbart material: Plåt- och aluminiumburkar, flaskor av glas, PET och HDPE blandas medan tidningspapper läggs separat. Sorteringen föreslås ske i en "Materials Recovery Facility", MRF. Beroende på volymerna sker sorteringen manuellt eller maskinellt.

Om alternativkostnaden, dvs kostnaden för deponering av soporna, överstiger 40-50 dollar/ton (4) (en break-even nivå enligt de amerikanska kalkylerna) och om det finns intresse för återvinning, så är central sortering i MRFs en bra lösning. Kostnadssidan verkar dock vara osäker. Det är svårt att få uppgifter om de få MRF-anläggningar som är i drift.

Att notera är att insamlingssystemen inkluderar flera materialslag; plåt, glas, plast, aluminium, papper. Aluminiumburkar står för 45 procent intäkterna. Den ekonomiska kalkylen förutsätter för att ge ett positivt resultat att man tar hänsyn till inbesparade deponeringskostnader. Alternativkostnaden som åsätts deponering, ca 40-50 dollar/ton, verkar hög ur en svensk synvinkel.

Återvunna PET används i en mängd produkter; t.ex. mattor, konfektion, virkessubstitut. Återvunnen HDPE används för tillverkning av leksaker, trafikkoner, trädgårdsmöbler, druckesbackar, rör av olika slag etc.

Nyligen har Pepsi-Cola och Coca-Cola ansökt om att få sälja drycker i förpackningar av recirkulerad PET. Slår detta väl ut kommer det givetvis att påverka marknaden för insamlade PET-förpackningar.

Fotnoter

1. SNV rapport 3486 s.35

2. The Council on Plastics and Packaging in the Environment; Plastics Recycling: A Technology Whose Time Has Come

3. The Plastics recycling Foundation; Plastics Recycling: An Overview

4. The Plastics Recycling Foundation; Plastics Recycling: From Vision To Reality

4. FÖRBRÄNNING MED ENERGIUTVINNING

4.1 Utgångspunkter för beräkningar

I totalt 23 avfallsförbränningsanläggningar utvinns idag energi ur främst hushållsavfall. Total mängd är ca 1,7 milj.ton hushålls- och industriavfall, vilket gav 5 TWh (1989). Större delen av avfallsmängden, ca 1,4 milj.ton/87 procent, härör från hushållsavfallet. Värdet av energin som produceras av avfallat kan skattas som den rörliga alternativkostnaden för energiproduktion. Kostnaden beror i sin tur på vilken alternativ energikälla som används. Uppsala Energi uppger att alternativkostnaden varierar mellan 60-200 kr/MWh. Med den alternativkostnaden blir värdet av 5 TWh lika med 650 milj. kr (antaget ett medelvärde om 130 kr/MWh).

Idag står energin ur avfallsförbränning för 15 procent av fjärrvärmeförsörjningen i landet (1). På RVF räknar man med att förbränningen kommer att öka under första halvan av 90-talet till att omfatta ca 60 procent av hushållsavfallet.

Redan idag bränns plast tillsammans med övrigt hushålls- och industriavfall. 55 procent av hushållsavfallet och fem procent av industriavfallet förbränns. Tillsammans gör detta att 145.000 ton plast förbränns med energiutvinning. Dessutom utgör plastavfallet en beståndsdel i det högvärdiga avfallsbränslet, RDF (Refuse Derived Fuel), som produceras vid sorterings och komposteringsanläggningarna.

Tabell 4.1

Plastavfall totalt	400.000 ton
Förbränning av plast	145.000 ton
Deponering m.m. av plast	255.000 ton

4.2 Plastavfallets potentiella energivärde

Plast är en utmärkt råvara för energiutvinning. Det ger inga ask- och slaggrester. Energiinnehållet är i nivå med olja. PVC har dock angetts som en av orsakerna till luftföroreningsproblemen som uppkom i samband med avfallsförbränning. Idag förekommer PVC främst i industriavfallet (tillverkningsspill). Förpackningsindustrins användning av PVC i Sverige är idag marginell, och PVC-andelen i avfallsbränslet är mycket liten.

Plastavfallet bedöms ha ett bränslevärde på 8,5 MWh/ton. Detta kan jämföras med blandat avfall som idag bränns med en energiutvinning på ca 2,2 - 2,9 MWh/ton. Plastfraktionen som idag i huvudsak deponeras - 255.000 ton - har alltså ett potentiellt bränslevärde på 2,2 TWh. Om vi förutsätter att

verkningsgraden är 75 procent är det potentiella energivärdet 1,7 TWh.

Värdet 1,7 TWh är (130 kr/MWh) ca 220 milj.kr. Mätt per ton blir energivärdet av plastavfallet 870 kr/ton.

Energivärdet i den totala plastfraktionen (inkl det som idag förbränns) i avfallet - 400.000 ton - är med samma beräkningssätt 350 miljoner kronor.

4.3 Kostnader för förbränning

Enligt rapporten "Energi ur avfall" (Energiverket/SNV 1986:6) skattas kostnaderna för energiproduktion i avfallsvärmeverk till 140-190 kr/MWh (1985 års kostnadsnivå). Beräkningen inkluderar kapital- och driftskostnader och förutsätter att avfallet levereras gratis till anläggningen. 1986 producerades i genomsnitt 2,2 MWh per ton avfall. Av detta kan vi skatta kostnaden (1985 års priser) för att behandla ett ton blandat avfall med energiutvinning till ca 363 kronor ((140+190):2 x 2,2 = 363). Denna kostnad kan ställa mot dagens (1991) beräknade intäkt av 2,2 MWh; 286 kronor.

Kostnadsläget har emellertid höjts kraftigt sedan 1985. Det kostar kommunerna mer att bränna blandat avfall än vad man kan få ut i energivärde. Glappet mellan kostnader och intäkter motsvarar avgifterna som ägarna av sopförbränningsstationer tar ut vid mottagandet av brännbart avfall. I Malmö tar Sysav ut 130 kr/ton brännbart avfall, i Stockholm tar Skafab 155 kr/ton. Karlskoga, som har en nyare och mindre anläggning, tar ut en avgift på 270 kr/ton brännbart avfall. Prissättningen är givetvis också en följd av värderingen av den producerade energin och kommunens avfallspolicy.

Eftersom verksamheterna drivs utan vinstsyfte kan kostnaden för att bränna avfallet beräknas utifrån ovan nämnda intäkter. I Linköping tar man ut 200 kr/ton avfall i behandlingsavgift samt utvinner 2,3 MWh a ca 90 kr (i Linköping kalkylerar man med ett lägre värde per MWh) per ton avfall; summa 408 kr i intäkter/avgifter. Detta motsvarar kostnaderna för driften: 80 milj.kr/år för att bränna 200.000 ton avfall (400 kr/ton).

Teoretiskt ligger kostnaderna för att bränna avfall under energivärdet i en högvärdig plastfraktion. Att bränna 255.000 ton plastavfall, med ett energivärde uppskattat till ca 220 miljoner kronor, skulle kosta 100 milj.kr, antaget en tänkt förbränningskostnad om 400 kr/ton avfall.

Resonemanget förutsätter vissa andra antaganden:

Det ena är att källsortering äger rum så att en plastfraktion kan utkristalliseras. I föregående avsnitt om materialåtervinning har kostnaderna för källsortering av industriavfallet skattats till noll. Industrierna förutsätts gratis sortera ut och leverera en plastfraktion till

renhållningsorganisationen. Utsortering av en plastfraktion i hushållsavfallet för materialåtervinning har däremot bedömts som mycket svår. Sortering för förbränning behöver dock inte vara lika kostnadskrävande. Hänsyn till plasttyp, nedsmutsning behöver inte tas. Kostnaden som uppkommer är hanteringen av ytterligare en fraktion hos det kommunala renhållningsbolaget.

Om ändå plasten bränns torde det vara billigast ur hanterings synpunkt att bränna det tillsammans med annat, brännbart avfall som idag läggs på deponi. Det handlar om knappt en miljon ton hushållsavfall samt omkring 50 procent av industriavfallet; totalt ca 3,25 miljoner ton avfall. Energipotentialen är under dessa volymantaganden 11 TWh, motsvarandet ett värde av 1,4 miljarder kronor (antaget ett energipris på 130 kr/MWh).

Investeringskostnaden för 10-20 nya avfallsförbränningsverk handlar om miljardbelopp. Förbränningskostnaderna kan därför antas bli betydligt högre än idag. Kritiska punkten uppstår vid en förbränningskostnad på 440 kr/ton, vilket skulle medföra en totalkostnad om 1,4 miljarder kronor.

En ökad källsortering innebär förutom ökade mängder brännbart avfall även att kapacitet frigörs i avfallsugnarna. Det icke brännbara avfallet, glas, plåt, jord etc, kommer i så fall inte att passera genom avfallsvärmeverken.

Sammanfattningsvis kan sägas: Förbränning av blandat avfall är inte ekonomiskt lönsamt vid en jämförelse med andra energikällor. Nyttan av kvittblivningen måste vägas in i kalkylen. Plastavfall har däremot ett energivärde som överstiger förbränningskostnaden.

Fotnoter

1/ Renhållningsverksföreningens årsberättelse 1989

5. EN JÄMFÖRELSE MELLAN ENERGIUTVINNING OCH MATERIALÅTERVINNING

Materialåtervinning av plast är problematisk av två skäl. Dels är råvarupriset (för närvarande) för lågt för att det skall finnas marginaler för insamling och transporter av en större andel av plastavfallet.

Dels består plastavfallet av flera olika sorter och faller ofta blandat.

Återvinningsföretagen är i behov av plastavfall i relativt homogena fraktioner, gratis eller till låga priser, för att det skall gå runt rent ekonomiskt. Plaståtervinningen har därför hittills begränsats till att omfatta tillverkningsspill och visst industri-, handels- och jordbruksavfall. Annat plastavfall som i högre grad är uppblandat eller nedsmutsat har inte varit lönsamt att återvinna.

Förbränningen av blandat avfall är ur energiproduktions-synpunkt inte en lönsam process. Andra energikällor är mer kostnadseffektiva, även om soporna levereras gratis. Plastavfallet har däremot ett högre energiinnehåll. Energivärdet överstiger förbränningskostnaden, och plasten kan därför sägas vara en lönsam komponent i det blandade avfallet.

Strikt ekonomiskt, utan hänsyn till miljö- och energi-förbrukningskonsekvenser som följer av de olika avfallshanteringsalternativen, är förbränning med energiutvinning mindre kostsamt än materialåtervinning av plastavfall.

BILAGA 1

Volymuppskattningar av plast i hushålls- och industriavfall

1a. Stockholms hushållsavfall:

Plast	8,6%
varav	
Polyeten	55%
PVC	19%
Övrigt	26%

Källa: Reforsk 31/88

1b. Fördelningen av olika plastsorter i Göteborgs hushållsavfall (i materialet ingick mjölk och juiceförpackningar):

PE	32%
PP	2,5%
PS	7%
PVC hård	4,5%
PVC mjuk	1,5%
PETP	4,5%
Cellulosa	46%
Härdplast	0,5%
PA	1%
Aluminium	0,5%

Källa: Klason, Kubat, Gatenholm (Chalmers); Processing of Plastic Waste. Föredrag vid Plastics Recycling, konferens i Köpenhamn, feb. 1991.

1c. Stockolms industriavfall:

Plast 6-9% PE 4,7%

PVC 1,6%

Övr 2,3%

Källa: SNV rapport 3480, s.10

2. Hushållsavfallet i Tyskland (1979/80):

Plast/textilier 7,6%

varav

Polyeten 60%

Polystyrol 20%

PVC 15%

Övrigt 5%

Källa: RVFs resa i Tyskland hösten 1990

3. Icke bransch spec. avfall i Sundsvall/Timrå (1990):

Plast 6%

Källa: Sundsvall/Timrå kommun/Anders Schelin; Delrapport 10, hösten/90

5. Plastandel i avfall från industri, rivnings- och byggverksamhet samt grovavfall från villor i i Västerås: 2,9%

Källa: Industriavfallsanalys Västerås, 1989/90

6. Fördelningen av olika plastsorter utsorterade ur hushålls- och industriavfall i Nordwest Oberfranken:

Polyeten	62%
Polypropen	3%
Polystyren	15%
PVC	10%
Övrigt	10%

Källa: RVFs resa i Tyskland hösten 1990

7. Franklin Associates undersökning av plastfraktionen i avfallet i USA:

Plastsort	Hushållsavfall	Industriavfall
LD polyeten	27%	3%
HD polyeten	21%	6%
Polypropen	16%	6%
Polystyren	16%	3%
PVC	7%	33%
PET	5%	1%
PU	5%	9%
ABS	3%	2%
Polyesters	0,5%	7%
Nylon	0,5%	2%
Urea, melamin	0,4%	8%
Phenolic	0,4%	16%
Akryl	0,1%	4%
Totalt	100%	100%

Källa: Reforsk/LTH; Plastic recycling, a case study, s.33

8. Plastavfall i hushållsavfallet: 8-10%

Källa: SNV 3480, sid 9

9. Industriavfall i Kristanstad uppräknat på landsnivå:

PE	39%
Div.laminat	41%
PVC	10%
EPS, PP mfl	6%
Blandat	4%

Källa: Reforsk 42/89

10. Plastandelen i byggavfall: 7%

Källa: CTH undersökning av plastavfall 10/89.

11. Brännbar andel i industriavfall: ca 50%

Källa: RVF 88:2 (SNV 3480)

12. Plastandel i kommunala sopor: 7%

Fördelning på olika plastsorter

PE/PP	65%
PS	15%
PVC	10%
PET	5%
Övr	5%:

Källa: APME/Plastforum 11/90 s.25

BILAGA 2

Produkter gjorda av återvunnen plast

Numera kan en mängd produkter återvinnas och en rad nya marknader, speciellt inom förpackningsindustrin, växer upp. Nedan anges olika plastämnen i plastavfallet och exempel på produkter som baseras på denna råvara.

HDPE. Potentialen för möjliga produkter ökar pga den tekniska utvecklingen. Några exempel är:

- flaskor för icke-mat ändamål
- återvinningsbara behållare
- båtbryggor
- blomkrukor
- avloppsrör
- delar i PET-flaskor
- balkar etc

PET Den snabbaste växande dryckesbehållaren. Det återvunna materialet används (dock ej i Sv) bl a i:

- fiberfyllnad för kuddar, jackor,sovsäckar etc
- byggnadsmaterial
- icke-mat-behållare
- fibrer för mattor, rep och tråd
- industriella färger
- rengöringsdynor och penslar
- polyestermattor

PS Avfall i form av fast-food-förpackningar och annat förpackn.avfall används som råmaterial i bl a:

- kontorsprodukter
- videotape-lådor
- blomkrukor
- skyddsförpackningar
- vägg- och byggnadsisolering

PVC Flaskorna har mycket god återvinningspotential, antingen för återanvändning i samma applikation eller för användning i nya produkter. Exempel är:

- nya vinylflaskor (icke-mat-applikationer)
- gjutna rör
- substitut för träprodukter
- vinylprodukter i allmänhet

Blandat plastmaterial kan processas till enklare produkter:

- staket
- vägstolpar
- parkbänkar

Substitut för impregnerat virke

I ett stort antal applikationer där idag impregnerat virke används i enklare utomhuskonstruktioner, kan man istället använda material baserat på återvunnen plast. Bullerplank, markplattor, kompostbehållare, trall i djurstallar, paneler staket etc är exempel på produkter som man, speciellt i grövre dimensioner, kan tillverka av strängsprutade plastprofiler. Liknande produkter finns redan på marknaden, tillverkade i England och på kontinenten. I Japan lär man enl. uppgift producera järnvägssyllar baserade på återvunnen plast.

Den totala mängden träskyddsmedel som används i Sverige, räknat som aktiv substans, uppgick 1989 till ca 8000 ton. Som jämförelse kan nämnas, att jordbrukets totala förbrukning av bekämpningsmedel för säsongen 1988/89 var 2500 ton.

Miljöprop. 1990/91:90 följer förslagen i miljöavgiftsutredningen, som föreslår införande av miljöavgifter på arsenik- och krommedel från 1 jan. 1992 för att kraftigt minska användningen av träskyddsmedel.

Förslaget innebär att arsenik- och kromföreningar i träskyddsmedel belägsmed miljöavgifter om 200 kr/kg arsenik resp. 100 kr/kg krom. Motsvarande avgifter föreslås läggas på importerat impregnerat virke.

Utöver förslagen till miljöavgifter gör kemikalieinspektionen f.n. en fördjupad genomgång av dokumentationen för träskyddsmedel inför eventuellt beslut om fortsatt godkännande under 1993. Nya föreskrifter säger bl.a. att arsenik- och kromimpregnerat virke endast får användas för markförlagda träkonstruktioner, byggen och andra marina anläggningar samt vissa säkerhetskonstruktioner. Föreskrifterna omfattar även kreosot samt impregnerat virke.

Om kemikalieinspektionens föreskrifter får fullt genomslag beräknas användningen av arsenik- och kromföreningar i träskyddsmedel minska med 80 procent. Användningen av kreosot kommer också att minska. Efterlevnaden är emellertid svår att kontrollera och regeringen anser därför att en miljöskatt kan komma att behövas som komplement för att en begränsning verkligen skall nås i önskvärd omfattning.

Det vore i linje med Miljödepartementets intentioner om en viss del av nuvarnade applikationer för kemikalieimpregnerat virke för utomhusbruk kunde ersättas med återvunnen plast.

Plast i spånplattor

Enligt ett amerikanskt patent så kan man finna en mycket stor avnämare av blandad returplast som mittskikt i spånplattor. Genom att också använda annat bindemedel än de traditionella formaldehydbaserade, som orsakat stora allergiproblem, så får man helt formaldehydfria spånplattor med betydligt bättre fysiska egenskaper, speciellt vad gäller böjstyvhet, en fördel bl.a. i hyllor.

Den svenska spånskiveindustrin producerar årligen ca 7-800.000 m3. Ett mittskikt på 20-30 procent bestående av blandad returplast skulle alltså kunna ge en avsättningspotential på 150-250.000 ton plastavfall.

BILAGA 12

FÖRPACKNINGSLAGSTIFTNING OCH ÅTERVINNING I USA

Anders Karlsson
Sveriges Tekniska Attachéer
Washington DC

1991

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

		Sida
SAMMANFATTNING		1
1.	**BAKGRUND**	2
2.	**FEDERAL LAGSTIFTNING.**	2
2.1	Inledning.	2
2.2	Aktivitet under 101 kongressen.	3
2.3	Förslag H.R. 3735, 3736 och 3737 inkomna under den 101 kongressen.	4
2.4	Aktivitet i den 102 kongressen.	6
3.	**FÖRPACKNINGSLAGSTIFTNING PÅ DELSTATLIG NIVÅ.**	7
3.1	Inledning.	7
3.2	Inrättande av förpackningsgranskningsnämnd.	8
3.3	Skatter på förpackningar.	8
3.4	Förbud mot förpackningar och produkter.	10
3.5	Generella avgifter för deponering och förbud mot deponering.	11
3.6	Speciella deponeringsavgifter.	12
3.7	Pantsystem på förpackningar.	12
3.8	Uppmuntra användning av återanvänt material i förpackningar och produkter.	13
3.9	Användning av bionedbrytbara material i förpackningar.	14
3.10	Märkning av förpackningar.	15
3.11	Regler kring innehåll av giftiga substanser i förpackningar.	16
3.12	Nya lagstiftningsstudier i Minnesota och Californien.	16

		Sida
4.	**RECYCLING.**	17
4.1	Lagstiftning och återvinningsprogram.	17
4.2	Organisation.	20
4.3	Insamling och bearbetning.	20
4.4	Exempel från Dakota County i Minnesota.	22
REFERENSER.		24

SAMMANFATTNING.

I USA ökar mängden avfall samtidigt som kapaciteten att deponera allt avfall minskar. Många soptippar har stängts och hårda regler gör det besvärligt och kostsamt att anlägga nya.

På federal nivå har det hitintills inte gjorts mycket för att stimulera återvinning. Det har dock under de senaste åren strömmat in ett flertal förslag till ny avfallshanteringslag. Flera av förslagen sätter nationella mål för återvinning. Vissa förslag behandlar återvinning och minimering av förpackningar samt föreslår åtgärder för att öka efterfrågan av återvunnet material. Ett av förslagen sätter en skatt på 45 kr/ton på råmaterial. Detta för att öka användningen av återvunnet material.

För att minska mängden avfall har flera delstater satsat på återvinning. 31 delstater har tagit omfattande återvinningslagar som kräver att kommuner upprättar program för insamling och sortering av återvinningsbara material. Återvinningslagarna har som målsättning att återvinna 25 till 60 % av avfallsströmmen.

Förpackningar står i USA för ca 30 % av avfallet. För att klara uppställda återvinningsmål har ett flertal delstater stiftat lagar för att reducera avfallet av förpackningar och öka återvinningen av förpackningar. Bland de lagar och förslag som finns kan nämnas:

- Skatter på förpackningar.

- Pantsystem på dryckesförpackningar.

- Förbud mot vissa typer av förpackningar och produkter.

- Speciella deponeringsavgifter på förpackningar.

- Reglering av minsta halt av återvunnet material i förpackningar.

- Reglering av nedbrytbara material i förpackningar.

- Förbud mot deponering av återvinningsbara material.

- Krav på att delstatliga och lokala myndigheter skall prioritera inköp av återvunna material.

Under de senaste åren har allmänhetens och politikernas stöd för återanvändning ökat och industrin gör hela tiden nya framsteg i utvecklandet av återvinningsbara produkter och processer för återvinning av material.
Svårigheter finns dock som bristande marknad för återvunna produkter, höga kostnader för insamling och separering, samt motståndet mot förändringar samt att det ska vara bekvämt att kasta sina sopor.

1. BAKGRUND.

1980 genererades i USA 180 miljoner ton kommunalt avfall, detta beräknas öka till 216 miljoner ton år 2000. Samtidigt som mängden avfall ökar spås att kapaciteten att ta hand om avfallet kommer att minska. The Environmental Protection Agency (EPA) spår att nära hälften av alla soptippar som var igång 1986 kommer att vara stängda 1991. Ref 1. Hårda regler gör det både kostsamt och besvärligt att öppna nya soptippar.

Alternativen till deponering är återvinning och förbränning. Fram till nyligen har förbränning varit det som valts i första hand (Ref 1).

För närvarande deponeras ca. 80 %, 10 % förbränns och ca. 10 % återanvänds (Ref 7).

På senare tid har dock återvinning seglat upp som ett alternativ. Flera delstater har dragit igång program för källsortering och återvinning. Exempelvis så hävdar delstaterna Washington och New Jersey att de recirkulerar 29 respektive 39 % av avfallsströmmen.

EPA rapporterar i rapporten (The Solid Waste Dilema: An Agenda for Action ref 20) att minska uppkomsten av avfall och återvinning är de metoder som bör prioriteras för att minska avfallsvolymen. Vidare så sätter EPA som nationellt mål att nå en sammanlagd återvinning och avfallsreduktion på 25 % till år 1992.

Förpackningar står viktsmässigt för ca. en tredjedel av avfallsströmmen. 58% av förpackningarna är papper följt av glas, plast och metaller. På grund av övergång från tunga stålförpackningar och glasförpackningar mot lättare aluminium och plastförpackningar har avfallsmängden av förpackningar viktsmässigt ökat långsammare än totala avfallsökningen men troligen inte volymmässigt. En nyligen genomförd studie av EPA kom fram till att medan plast viktsmässigt står för 9,2 % av avfallet står det volymmässigt för 20 %.

2. FEDERAL LAGSTIFTNING.

2.1 INLEDNING

Hitintills har inte återanvändning eller minimering av förpackningar förekommit i den federala lagstiftningen. Det är dock troligt att det kommer vara ett av inslagen i den kommande avfallslagstiftningen. Förslag till nationellt pantsystem på dryckesförpackningar lämnas in till nästan varje kongress. På grund av b.l.a. protester från industrin har de ännu inte gått igenom.

Den enda stora Federala åtgärden att främja återvinning är utvecklandet av inköpsanvisningar för federala myndigheter under sektion 6002 av Resource Conservation and Recovery Act, RCRA. I RCRA ställs krav på att EPA skall utfärda inköpsanvisningar om hur federala myndigheter skall prioritera anskaffande av produkter som innehåller recirkulerat material. Hitintills finns anvisningar för cement innehållande flygaska, för papper, återvunna oljor, och för regummerade bildäck.

Federal lagstiftning inom avfallshanteringsområdet kom först 1965 i och med att kongressen tog Solid Waste Disposal Act. Större tillägg och ändringar sedan dess är Resource Recovery Act of 1970, Resource Conservation and Recovery Act of 1976 (RCRA) och Solid Waste Amendments of 1984. Auktoriserandet av RCRA gick ut 30 september 1988. Detta betyder inget för existerande program , vilka genomförs av Environmental Protection Agency, EPA, men det är en signal till kongressen om att åter behandla frågan. Detta började man också göra 1987. Nedan följer en sammanställning över vad som hände under åren 1989 och 1990, den 101 kongressen, samt något om de förslag som inkommit under de första månaderna av den 102 kongressen.

2.2 AKTIVITET UNDER 101 KONGRESSEN.

Under den 101 kongressen, som ägde rum 1989 och 1990, kom det in ca. 70 förslag till ny RCRA och i den nyligen startade 102 kongressen har det redan inkommit några förslag. Av de som föreslogs under 101 kongressen bedöms fem som särskilt intressanta, se ref 1. Dessa har valts ut eftersom de är introducerade av ordförande eller ansedda medlemmar i olika kommittéer under representanthuset och senaten vars jurisdiktion är detta område. Tre av förslagen kommer från en kommitté i representanthuset och två från en kommitté i senaten. Det är troligt att dessa förslag kommer ligga till grund för kommande RCRA. Det har inte fattats några beslut kring förslagen. Men det är troligt att de något modifierade kommer introduceras i nästa kongress.

De tre från representanthuset (H.R. 3735, 3736 och 3737), introducerades 19 November 1989 av Thomas Luken ordförande i representanthusets kommitté för avfallshantering.
Från senaten kommer förslag S. 1112 presenterad Senator Chafee och S. 1113 presenterad av Senator Baucus.

I Ref 2 görs en jämförelse av de tre förslagen. Här nedan tas de delar som relaterar till återvinning i Thomas Luken's förslag upp.

Under denna kongress inkom även förslag till nationellt pantsystem, H.R. 586. Lagen skulle ha inneburit att en pant på minst 5 cent infördes på alla öl, softdrink och wine cooler förpackningar. Lagen skulle ge en 2 cents hanteringsavgift till detaljhandeln.

2.3 Förslag H.R. 3735, 3736 och 3737 inkomna under den 101 kongressen.

I detta förslag uppmuntras avfallsminimering, återanvändning, användning av recirkulerat material. Förslaget sätter också hårdare regler för deponering.

Avfallsminimering och återanvändning.

Förslaget kräver att varje delstat upprättar en plan för sin avfallshantering. I den planen skall ingå åtagande för återvinning. Fyra år efter planen tagits skall minst 25 % av genererat avfall återvinnas och efter åtta år skall minst 50 % återvinnas.

I planen skall även ingå ett program för utbildning av allmänheten. Utbildningens tyngdpunkt skall ligga på återanvändning.

När EPA utvecklar regler under lagen skall alltid avfallsminimering beaktas som ett medel att uppnå uppställda mål.

Vem som helst får enligt förslaget lämna in en petition om att ett federalt departement eller förrättning ska genomföra en återvinnings eller avfallsminimerings. åtgärd under förutsättning att:

- åtgärden leder till 10 % ökad innehåll av återvunnet material i produkten eller minskar ett beskrivet avfall med 10 % eller minskar andelen giftigt innehåll i ett beskrivet avfall med 10 %.

- åtgärden är i överenstämmelse med gällande lagstiftning.

- åtgärden inte medför någon extra kostnad för en federal myndighet.

Förslaget kräver EPA upprättar ett nationellt organ (clearinghouse) inom EPA. Institutionen skall samla in och sprida information om avfallsreduktion och återvinning. Informationen skall vara tillgänglig för delstatliga myndigheter, lokala myndigheter och allmänheten till självkostnadspris.

Inom ett år från lagens genomförande skall presidenten tillsätta en utredningsgrupp bestående av 10 medlemmar som skall undersöka avfallsreduktion inom området konsumtionsprodukter och förpackningar. Bland medlemmarna skall finnas konstruktions experter, hälso experter, personer från tillverkningsindustrin och personer som representerar miljöorganisationer. Gruppen skall bl.a utreda hur man ska kunna minimera avfallet av dessa produkter samt hur de bör märkas.

Inom ett år från lagens undertecknande skall EPA ha standardiserat regler för märkning av styva och halvstyva plastförpackningar. Dessa förpackningar skall märkas så att det går att identifiera vilken plastresin man utgått från vid tillverkningen.

Marknader för recirkulerat material.

Förslaget definierar hur federala myndigheter skall prioritera inköp av recirkulerat material. Bl.a. så kräver förslaget att papper och pappersprodukter av recirkulerat material skall köpas även om det är upp till 10 % dyrare.

Handelsdepartementet skall genomföra en undersökning för att identifiera inhemska användningsområden och användare av återvunnet material. De skall också identifiera och uppskatta marknaderna för recirkulerat material och produkter gjorda av recirkulerat material. Denna undersökning kommer att vara allmänt tillgänglig.

Vidare skall EPA och handelsdepartementet tillsammans bilda en arbetsgrupp som tillsammans med industrin och användare skall främja marknaden för recirkulerat material och produkter gjorda av recirkulerat material.

Handelsdepartementet och U.S. Trade Representative skall vidtaga nödvändiga åtgärder för att stimulera utvecklingen av nya inhemska och utländska marknader för recirkulerat material och produkter gjorda av recirkulerat material.

Finansiellt stöd.

EPA skall ge finansiellt stöd till delstater för utveckling av program som uppmuntrar och underlättar återanvändning. Programmen bör innehålla teknisk och ekonomisk assistans till lokala myndigheter. Det bör även finnas möjlighet för privatpersoner att få lån till låg ränta för investeringar associerade med återvinning.

Vidare så ger förslaget EPA möjlighet att ge extra statsanslag till kommuner som kan demonstrera en återvinningsgrad på mer än 25 %.

Det skall bildas en fond för assistans till återvinning och avfallsplanering. Fonden kommer erbjuda finansiell assistans enligt ovan och finansiera den organisation (clearinghouse), beskriven ovan, som skall utbilda och informera om avfallsminimering och återvinning. Fonden skall finansieras genom det förslag till skatt på råmaterial som beskrivs sist i detta kapitel.

Demonstrations program.

EPA skall utveckla modellprogram för återvinning som kan anammas av delstater och kommuner. Här i skall ingå planer för hur återvinning skall gå till på landsbygden.

Inom ett år från lagens genomförande skall EPA ha startat ett kontinuerligt program för att demonstrera avfallsteknologier.

Skatt på råmaterial.

I lagförslaget ingår införande av skatt på råmaterial vid produktion av någon beskattningsbar produkt. Med beskattningsbar produkt menas en produkt producerad av en industri beskriven i någon av nedanstående industriella standardkoder, se figur 1.

Skatten är satt till 7,5 $/ton råmaterial (ca. 44 kr/ton). Förslaget innehåller lägre belopp för 1990 och 1991 vilka skulle trätt i kraft om lagen införts tidigare.

- 2621 (paper mills other than building paper),
- 2631 (paperboard mills),
- 2643 (bags other than textile bags),
- 2648 (stationary, tablets, and related products),
- 2654 (sanitary food containers),
- 2821 (plastics materials, synthetic resins, and nonvulcanizable elastomers),
- 3079 (miscellaneous plastics products),
- 3221 (glass containers),
- 3353 (aluminum sheet, plate, and foil),
- 3411 (metal cans),
- 3466 (crowns and closures),and
- 3692 (primary batteries, whether wet or dry).

Figur 1.

2.4 AKTIVITET I DEN 102 KONGRESSEN

I den 102 kongressen som startade i januari i år har lagförslag som behandlar återvinning och utveckling av marknader för återvunnet material på nytt introducerats,ref 5.

Vissa kongressledamöter tror dock att det kommer ta ytterligare minst ett år innan någon ny lag om avfallshantering (RCRA) kan tas.

De introducerade lagförslagen innehåller delar som, ansträngningar för att öka marknaden för recirkulerade produkter, öka konsumenters medvetande, inrätta fonder för forskning och utveckling, lägre porto för andra och tredje klass brev av återvunnet papper och krav om att kongressen skall använda mer återvunnet papper.

Republikanen George Hochbruecker har på nytt lagt fram sitt förslag, Recyclable Materials Technology and Market Development Act H.R. 300. Det förslaget skulle ge handelssekreteraren möjlighet att förbjuda produkter som inte är återvinningsbara om det finns ett återvinningsbart alternativ samt produkter som inte lyckas uppnå en återvinningsgrad av 25 % till 1992 och 50 % till 1995. Förslaget skulle också ge anslag till studier om recycling, nya processer, nya marknader för material som glas av olika färger, blandade polymerer och metallburkar av två metaller.

Republikanen Olympia Snowe har lämnat in ett förslag kallat The National Solid Waste Minimization Act H.R. 231 som bland annat kräver att plastindustrin skall utveckla ett nationellt kod och identifieringssystem för olika typer av plaster till 1993.

En förnyad version av det förslag till nationellt pantsystem som lämnades in till 101 kongressen förväntas komma upp även i den 102 kongressen. I detta förslag kommer troligen ingå en del om att pant som inte hämtas ut skall gå till delstaternas recirkulerings program, (ref 4).
Thomas Luken, tidigare ordförande för representanthusets kommitté för avfallshantering, har till denna kongress blivit utbytt mot Al Swift. Al Swift beräknas introducera ett nytt förslag till ny avfallslagstiftning i slutet av året.

3. FÖRPACKNINGSLAGSTIFTNING PÅ DELSTATLIG NIVÅ.

3.1 INLEDNING.

Fler och fler delstater har börjat införa återvinningslagar. Nu har 31 stater omfattande lagar som kräver att program upprättas för återvinning och separering av återvinningsbart avfall. Många stater har som mål att uppnå en återvinningsgrad på mellan 25 och 50 %. Eftersom förpackningar står för ca. 30 % av avfallströmmen har ett flertal stater infört lagar för begränsa mängden förpackningar och öka återvinningen av förpackningar.

Under 1990 introducerades mer än 3000 lagförslag på delstatlig nivå. Dessa behandlade bl.a skatter på förpackningar, i förskott betalda deponeringsavgifter på produkter, utökade

pantsystem, förbud mot vissa typer av förpackningar, förbud mot deponering av återanvändningsbart material, reglering av minsta halt av återvinningsbart material i förpackningar, märkning av förpackningar, reglering av nedbrytningsbart material i förpackningar och inrättande av förpackningsgranskningsnämnder.

Förutom dessa förslag så stiftas det stadgar på lokal nivå. På lokal nivå har man rätt att stifta strängare stadgar än den delstatliga men inte lindrigare.

I kapitlen nedan redogörs för olika typer av lagstiftning och förslag på lagstiftning på delstatlig nivå.

Intressanta trender är förslag till skatt på förpackningar, regleringar av minimi innehåll av återanvänt material i förpackningar och deponeringsavgiftsystem typ Florida vilket också diskuteras i Californien.

Delstaterna har även inriktat sig på att öka efterfrågan av återvunna produkter. 38 stater och Washington D.C. har upprättat inköpsanvisningar för återvunna produkter. Inköpsanvisningarna reglerar hur delstatliga och lokala myndigheter skall prioritera inköp av återvunnet material. I vissa fall tillåts det återvunna materialet kosta upp till 10 % mer än produkter gjorda av råmaterial.

3.2 INRÄTTANDE AV FÖRPACKNINGSGRANSKNINGSNÄMND.

LAGAR.
Minnesota inrättade 1974 en förpackningsgranskningsnämnd som skulle granska alla nya förpackningar som skulle säljas i delstaten och sätta riktlinjer för dem. Det visade sig vid en domstolsprövning att den inte hade laglig fullmakt varför den upphörde. Med nytt lagförslag skulle det gå att få fullmakt för iden men det har ännu inte skett. Flera andra delstater har nu på förslag att upprätta liknande granskningsnämnder, (ref 3).

Californien tog 1989 en lag som krävde att en kommitté av 7 medlemmar skulle bildas. Kommittén skulle utses av Guvernören och lagstiftande organ. Kommittén skall utfärda rekommendationer bl.a. om förpackningar och dess återanvändning. En liknande kommitté skall eller har upprättats i Missouri, (ref 21).

3.3 SKATTER PÅ FÖRPACKNINGAR.

Jag har inte funnit några lagar om direkt skatt på förpackningar däremot så finns det flera förslag. De lagar som finns som kommer närmast är Californiens pantsystem, beskrivs nedan, och Floridas speciella deponeringsavgift se kap 3.6.

Lagar:
Californien har en lag som är en kombination av avgift och pantsystem på dryckesförpackningar. Tillverkaren av förpackningen betalar en viss avgift, beroende på förpackning, indirekt till den som samlar in och den som bearbetar de insamlade dryckesförpackningarna. Det fungerar så att hela avgiften betalas ut till det bearbetande företaget. Företaget behåller en andel av avgiften och betalar en del till insamlaren i samband med att företaget köper insamlade dryckesförpackningar. Avgifter är satta på förpackningar vars återvinningsbara materialvärde är mindre än kostnaden för insamling, bearbetning och skälig vinst. Nedan kan avgiften för förpackningar av olika material ses, (ref 23).

Avgifter på förpackningar i öre/förpackning för olika typer av material.

	Aluminium	Glas	Plast	Metall
Total avgift betalas av tillverkaren	0	3,9	4,7	22,7
Insamlarens andel	0	3,3	4,3	20,5
Den bearbetande ind. andel	0	0,6	0,4	2,2

Pantavgiften som är 24 öre för förpackningar större än 0,7 l och 12 öre för förpackningar mindre än 0,7 l får konsumenten tillbaks när den lämnar den tomma förpackningen vid speciella insamlingscentra.

Förslag:
I Californien finns ett förslag om att utöka avgiften som beskrivs ovan till att gälla fler förpackningar än de som finns med i pantsystemet. Avgiften skulle införas på distribution av förpackningsmaterial. Om materialet inte uppnår en viss återvinningsgrad skall även en deponeringsavgift läggas på materialet. Material som trots detta inte uppnår vissa uppställda mål till 1999 ska förbjudas.

I Vermont har ett förslag introducerats som dubblar Delstaten sales tax (moms) från 4 till 8 cent på engångsprodukter se ref 21.

I Wisconsin har förslag till en skatt på 1 öre på alla engångsförpackningar utom de gjorda av papper funnits. På grund av stora administrationskostnader gick den inte igenom, (ref 14).

New York State har eller har haft ett förslag om skatt på 0,03 $/förpackning på förpackningar som inte innehåller mat och på

snabbmatförpackningar, (pantflaskor och andra matförpackningar är undantagna). Enligt förslaget ska en förpackningsgranskningsnämnd kunna minska skatten med 0,01 $ om förpackningen är gjord av återvunnet material eller om förpackningen kan återanvändas. Förpackningar som uppfyller båda kraven skall bli undantagna från skatt.

Åtminstone fyra delstater, Iowa, Maine, Massachussets och Minnesota, har eller har haft liknande skatteförslag, (ref 3).

3.4 FÖRBUD MOT FÖRPACKNINGAR OCH PRODUKTER.

Lagar om, och förslag till förbud mot vissa förpackningstyper finns i ett flertal olika delstater. De mest förekommande förbuden är: förbud mot olika typer av plastförpackningar, multilayer förpackningar och polystyrenförpackningar tillverkade med CFC.

Lagar:
Main har tagit en lag som från 1 September 1990 förbjöd flertalet av de fyrkantiga dryckesförpackningarna gjorda enligt flerlagersprincipen inkluderat brick-pak (aseptiska förpackningar) och behållare av både aluminium och plast. Motiveringen är att dessa behållare inte kan recirkuleras i delstatens pantsystem. Tillverkarna började efter detta med ett flertal pilotprojekt för att recirkulera förpackningen. Nu hävdar de att de går att recirkulera dem. Cellulosafibrerna från förpackningarna kan friläggas genom en sk hydrapulping process och användas för tillverkning av t.ex. pappershanddukar. Svårare är det att få avsättning för den plast-aluminium blandning som också erhålls. Vissa lagstiftare i Maine säger nu att de är beredda att lyfta på förbudet för att låta industrin visa att det verkligen går att recirkulera förpackningarna, (ref 6 och 21).

Samma lag i Maine förbjuder också burkar av plast och den plast som håller ihop ett sex-pack av dryckesförpackningar, (ref 7).

Connecticut och Vermont har tagit lagar som förbjuder förpackningar som är uppbyggda av både aluminium och stål. Undantaget är plastförpackningar med förslutning av aluminium eller stål, (ref3 och 21).

Iowa har förbjudit tillverkning och försäljning av dryckesförpackningar bestående av både plast och metall.

I Rhode Island togs 1989 en lag som förbjuder försäljning av dryckesförpackningar som består av flera material. Undantaget är lock och kapsyl. De skall dock vara lätta att ta bort om de består av annat material än förpackningen i övrigt.

Lokala regler.

Suffolk, kommun i New York state tog 1988 en mycket omdebatterad förordning som kräver att alla matförpackningar skall vara bionedbrytbara. Lagen förbjuder även livsmedelspåsar gjorda av polyeten och bestick gjorda av PVC och polystyren. Lagen stoppades av New York State supreme court 1989 till dess att en studie om lagens miljöpotential är gjord. (ref 3 och 31). I ref 31 finns några artiklar som beskriver turerna kring lagförslaget.

Minneapolis och St Paul i Minnesota tog en förordning 1989 som kräver att livsmedelsaffärer och restauranger skall använda miljömässigt acceptabla förpackningar. Med miljömässigt acceptabla menas förpackningar som är nedbrytbara, återvinningsbara eller kan användas flera gånger. I praktiken förbjuds de flesta plast och polystyren förpackningar. Denna förordning som är mycket omdebatterad kan ses i ref 31. I referens 31 finns också exempel på fler lokala förordningar.

Förslag:
I Missouri finns ett lagförslag om att förbjuda plastförpackningar bestående av flera olika typer av plast.

Minnesota hade en lag som tagits tillbaka som förbjöd användning av mjölkförpackningar av plast. Delstaten tog dock en lag 1987 som förbjöd plast i dryckesförpackningar, (ref 3).

Rockland County, New York och New York City har ett vilande förslag som förbjuder matförpackningar av polystyrenskum.

3.5 GENERELLA AVGIFTER FÖR DEPONERING OCH FÖRBUD MOT DEPONERING.

Lagar:
Istället för att sätta avgifter på produkter kan avgifter sättas på deponering av avfall generellt eller speciellt på vissa typer av problemavfall. Genom höga avgifter på deponering kan återanvändning framstå som ett mer ekonomiskt alternativ. En fara med såna avgifter är att de kan fresta till olaglig deponering. Vissa delstater och kommuner har idag sådana avgifter, (ref 3).

Wisconsins återvinningslag förbjuder från 1 januari 1995 deponering av återvinningsbara produkter. Här ingår aluminium, wellpapp, förpackningsmaterial av polystyrenskum, glas, plast, stål, gamla bildäck, metallbehållare av flera metaller och olika typer av papper som veckotidningar, dagstidningar och nyhetstidningar, (ref 14).

3.6 SPECIELLA DEPONERINGSAVGIFTER.

Lagar:
Florida har tagit en typ av deponeringsavgift på alla förpackningar gjorda av glas, papper, plastbelagt papper, aluminium och andra metaller. Deponeringsavgiften betalas i förskott och kan återfås om förpackningen lämnas in på speciella återvinningscentra. På förpackningar som inte recirkuleras till 50 % till 1 oktober 1992 sätts en deponeringsavgift på 1 cent. Har trots detta återvinningsgraden inte ökat till 50 % till 1 oktober 1995 höjs avgiften till 2 cent, (ref 3, 22 och L1).

California har en lag som är ett mellanting mellan pant och deponeringsavgift, beskrivs i kap 3.3.

3.7 PANTSYSTEM PÅ FÖRPACKNINGAR.

Lagar:
Pantsystem på dryckesförpackningar finns i nio delstater i USA. Till skillnad från i Sverige så regleras de behållare som är med i systemet på grund av vad de innehåller och inte på förpacknings typ. Olika typer av glas, plast och aluminiumbehållare kan omfattas. Det är inte säkert att insamlade behållare går till nya dryckesförpackningar utan materialet kan utnyttjas för att producera andra produkter. Normalt är panten 5 till 10 cent och 80 till 95 % av behållarna returneras. Distributören av förpackningar tar pant av återförsäljaren vid leverens. Konsumenten får sedan betala samma pant till återförsäljaren. Konsumenten får tillbaks panten av återförsäljaren när han lämnar tillbaks förpackningen och återförsäljaren får i sin tur pant när behållaren hämtas av distributören. Figur 2 nedan visar en tabell över de nio olika pantsystemen, (ref 4).

State	*Date Implemented*	*Deposit Amount*	*Containers Included*	*Handling Fee*	*Redemption Rates*	*Reduction in Bottle Litter*	*Reduction in Total Litter*
Oregon	10/72	5¢, 2¢ on interchangeable stubby bottle	Beer, malt, carbonated and mineral water, soft drinks	None	92-97%	83%	47%
Vermont	7/73	5¢ beer and soda, 15¢ for liquor >50 ml	Beer, malt, mineral and soda water, liquor, soft drinks	3¢	85%	76%	35%
Maine	1/78	5¢ beer and soda, 15¢ for wine and liquor	Beer, soda, wine, wine coolers, liquor, juice	3¢	95%	86%	40%
Michigan	12/78	10¢	Beer, soft drinks, canned cocktails	25% of escheat monies	92-93%	80%	41%
Iowa	7/79	5¢	Beer, soft drinks, wine, liquor	1¢	95% aluminum 85% glass	79%	61%
Connecticut	1/80	5¢	Beer, soft drinks, carbonated and mineral water	Beer, 1.5¢ Soda, 2¢	88% cans 94% bottles	NA	NA
Delaware	6/82	5¢	All non-aluminum less than 2 qts., beer, malt, soft drinks, soda and mineral water	20% of deposit	N/A	NA	NA
Massachusetts	1/83	5¢	Beer, soft drinks, all carbonated beverages	2¢	85%	NA	30-35%
New York	7/83	5¢	Beer, soft drinks, carbonated and mineral water	1.5¢	63% soda, 80% beer	NA	NA

Pantsystem är inget nytt. På 1960 talet såldes 95 % av all softdrinks och 53 % av all öl i glasflaskor för återfyllnad. När sedan dryckesindustrin gick över till engångsbehållare under 60-talet resulterade det i en explosion av dryckesbehållare längs vägkanter, parker och på stränder. Detta gjorde att Oregon och Vermont fick de första pantlagarna 1973. Mellan 1978 och 1983 tog sedan lagar i Connecticut, Delaware, Iowa, Maine, Massachusetts, Michigan och New York.

Maine har den mest omfattande lagen som kräver pant på alla dryckesförpackningar, upp till 1 gallon (3,8 l) i storlek gjorda av plast, glas, aluminium, och sådana gjorda av två metaller. Förpackningar för mjölk är undantagna.

För 10 år sedan så innehöll avfall normalt ca. 6 till 8 vikts-% dryckesförpackningar. Genom övergång till mer plast och aluminiumförpackningar är siffran nere i ca. 4 till 6 %. Det är alltså ca. 5 % av avfallsströmmen som kan tas bort genom införande av pantsystem.

Nu när flera delstater tagit omfattande återvinningsprogram med insamling vid trottarkanten diskuteras om ett pantsystem stjälper eller hjälper ett sådant program. Ett pantsystem tar nämligen bort de material som det är lönsamt att recirkulera, aluminium och PET. Inkomster från försäljning av PET och aluminium hjälper till att finansiera insamlingen. Å andra sidan så kostar insamling och processing av material genom pantsystem inget för kommuner.

Ms Franklin har gjort beräkningar för Rhode Island som visar på att kostnaden per återvunnet material är 73,77 dollar för insamlingsprogram kombinerat med pantsystem och 94,05 dollar för endast insamlingssystem, (ref 4). Med insamlingsystem återvinns 10 % av avfallströmmen och med kombinationen 13 % av avfallströmmen. Eftersom inte alla behållare återlämnas kommer en ansenlig summa pant bli över. Denna skulle kunna användas för att hjälpa till att täcka kostnader för insamling. Till saken hör att Pat Franklin är Director för en sammanslutning av 19 miljöorganisationer som arbetar för en nationell pantlagstiftning. Organisationen heter National Container Recycling Coalition.

En av de största stöttestenarna mot införande av nationellt pantsystem har varit att det kan öka kostnaderna för konsumenter, återförsäljare, dryckesproducenter och regering. Industrin är den som protestera mest mot införande av pantsystem, (ref 3).

3.8 UPPMUNTRA ANVÄNDNING AV ÅTERANVÄNT MATERIAL I FORPACKNINGAR OCH PRODUKTER.

Lagar:
Californien tog en lag under 1990 som reglerar innehållet av återanvänt glas i glasbehållare. Lagen kräver att alla

glasbehållare skall bestå till 15 % av återvunnet glas år 1992, till 25 % 1993, till 35 % 1996, till 45 % 1999 och till 55 % år 2002.

Californien har också tagit en lag som kräver att soppåsar av plast skall innehålla recirkulerat material till år 1993.

Wisconsin har tagit en av de mest omfattande recycling lagarna, i den ingår att plastförpackningar sålda efter 1995 skall innehålla minst 10 % återvunnet material, (ref 14).

38 delstater har program om att delstatliga och kommunala myndigheter skall favorisera inköp av produkter gjorda av återvunnet material. I vissa delstater gäller programmet endast papper medan i andra finns fler produkter medtagna. I New Yorks program ingår att delstatliga myndigheter skall köpa återvunnet papper om prisdifferensen är mindre än 10 %. Som återvunnet papper räknas papper med minst 40 % återvunnet material, (ref 3).
Den här marknaden är stor. Delstatliga och federala myndigheters inköp av produkter och tjänster står för 20 % av BNP.

Förslag:
Massachusetts har ett förslag till lag som både förbjuder förpackningar och uppmuntrar återanvändning av recirkulerat material. Lagförslaget som introducerades 1991 sätter som mål att uppnå 65 % reduktion av avfall till deponering till år 2000. Lagförslaget begränsar användning av förpackningar som inte är "miljömässigt acceptabla". Miljömässigt acceptabla förpackningar är de förpackningar som kan återfyllas 5 gånger eller innehåller 50 % återvunnet material eller recirkuleras till 35% i delstaten. Om förslaget går igenom börjar det gälla från 31/12 1995, (ref 6 och 21).

Ett liknande förslag som det som introducerats i Massachusetts har även förekommit i Oregon. Förslaget föll i November 1990. Även detta förslag skulle förbjudit förpackningar som inte var "Miljömässigt Acceptabla", (ref 21). Pappa till ovanstående förslag och till liknande förslag som introducerats i ett flertal stater är en miljöorganisation som kallas Public Intrest Resource Group.

3.9 ANVÄNDNING AV BIONEDBRYTBARA MATERIAL I FÖRPACKNINGAR.

Lagar:
I Rhode Island har en lag tagits som ger skattelättnader för bionedbrytbara påsar, behållare, omslagspapper och återvinningsbara behållare. I samma stat finns också ett lagförslag som förbjuder distribution av plastkassar som är nedbrytbara eller märkts som nedbrytbara och som innehåller additiver vilka är problematiska vid återanvändning, (ref 21).

Florida har tagit en lag som kräver att plastkassar skall vara nedbrytbara inom 120 dagar.

3.10 MÄRKNING AV FÖRPACKNINGAR.

Lagar och förslag:
Northeast Recycling Council (NERC) arbetar med att ta fram en standardisering för märkning av produkter. Två stater har redan utarbetat sådana regler de är New York och Rhode Island. NERC försöker även definiera vad som menas med recyclability, reusability och recycled content.

Californien tog under 1990 en lag som sätter standarder för olika typer av märkning, Environmental Labeling Act of 1990. T.ex. måste bionedbrytbara och fotonedbrytbara material brytas ned inom ett år till giftfri jord, koldioxid och vatten. Recirkulerade produkter måste innehålla minst 10 % återanvänt material och återvinningsbara produkter måste "bekvämt" kunna recirkuleras i countyn med mer än 300 000 invånare.

New York har tagit en lag som definierar vad som menas med recyclable, reusable och recycled. Lagen standardiserar hur förpackningar som faller under någon av ovanstående kategorier får märkas samt definierar hur märkningen skall se ut, se figur 3 nedan.



Figur 3.

Nedan följer ungefärlig definition av vad lagen menar med recyclable, reusable och recycled. För exakt definition se ref L3.

- Recycled är en förpackning eller produkt som innehåller en visst minimi viktsprocent av återvunnet material.

- Recyclable är ett material eller produkt som återvinns till en viss procent.

- Reusable är en produkt eller förpackning som kan användas eller återfyllas minst 5 gånger.

3.11 REGLER KRING INNEHÅLL AV GIFTIGA SUBSTANSER I FÖRPACKNINGAR.

En organisation kallad The Source Reduction Council som bildades i September 1989 av the Coalition of Northeastern Governors, har utarbetat en modell lagstiftning som den rekommenderar sina medlemmar. Modell lagstiftningen förbjuder försäljning av förpackningar och förpackningsmaterial och produkt i sådan förpackning som innehåller bläck, färgämne, pigment, bindemedel eller annat material till vilket bly, kvicksilver, kadmium eller sexvärt krom tillsatts. Förpackningar som innehåller återvunnet material och förpackningar som är nödvändiga för att skydda innehållet kan undantas, (ref 7).

Denna modell hade till Maj 1990 tagits av delstaterna Maine, Wisconsin, New Hampshire och Iowa, (ref 21).

3.12 NYA LAGSTIFTNINGSSTUDIER I MINNESOTA OCH CALIFORNIEN.

I Minnesota tillsatte Guvernör Rudy Perpich i November 1989 en kommitté som skulle arbeta med att ta fram en miljömedveten förpackningsstrategi. Kommittén bestod av 29 medlemmar från tillverkande industri, handeln, delstatliga och lokala myndigheter, fackförbund och miljögrupper. Målet med strategin som skulle rekommenderas för Minnesota var att skydda miljö och naturresurser genom: Avfallsminimering, återvinning, konsument utbildning och genom att reducera giftiga ämnen i förpackningar.

Kommittén har nyligen färdigställt sin slutrapport vilken kommer att ligga till grund för ett lagförslag. Slutrapporten sätter som mål att reducera mängden deponerade förpackningar med 25 % mellan 1991 och 1994, ref 28. Underlagsmaterial utarbetade för kommittén kan ses i ref 31.

Minneapolis i Minnesota har nyligen startat det mest omfattande plast recirkuleringsprogrammet i USA. Till 1991 skall programmet utökas till att gälla hela Hennepin County. I insamlingsprogrammet ingår alla plastflaskor. Under 1991 planeras programmet utökas till att omfatta alla hårda plastförpackningar. Programmet i sin helhet bifogas i ref 32.

I Californien har det nyligen gjorts en studie om avgift på produkter och förpackningar som kommer deponeras i där. Avgiften skall betalas vid tillverkning av produkt eller förpackning i Californien samt på produkter som passerar gränsen in i Californien. Det är troligt att studien kommer ligga till grund för ett lagförslag, (ref 33).

4. RECYCLING.

4.1 LAGSTIFTNING OCH ÅTERVINNINGSPROGRAM.

Förnärvarande återvinns ca. 13% eller 23,5 miljoner ton av de 180 miljoner ton avfall som årligen genereras i USA, se tabell. De flesta specialisterna är överens om att 25 % eller mer kan återvinnas genom ett välskött återvinningsprogram.

	Amount Generated (millions of tons)	Amount Recovered (millions of tons)	% of Material Recovered
Paper and paperboard	71.8	18.4	25.6
Glass	12.5	1.5	12.0
Metals	15.3	2.2	14.6
Plastics	14.4	0.2	1.1
Rubber and leather	4.6	0.1	2.3
Textiles	3.9	0.0	0.6
Wood	6.5	0.0	0.0
Food Waste	13.2	0.0	0.0
Yard Waste	31.6	0.5	1.6
Other	5.8	0.7	12.1
Total	179.6	23.5	avg.13.1

* Columns do not add because of rounding.

Source: Franklin Associates, *Characterization of Municipal Solid Wastes in the United States, 1960 to 2000.* Prepared for the U.S. Environmental Protection Agency, (Update, 1990).

Figur 4. Återvunnet material i USA 1988.

31 stater och Disrict of Columbia har omfattande återvinningslagar som kräver att program upprättas för återvinning och separering av återvinningsbart avfall, se figur 5.



Figur 5, ref 9.

Nedan följer en figur som visar hur olika delstater har lyckats med sin återvinning.

How Are We Doing?

State	Date of Law	Goal	Recycling Rate	% Of Population Served*
Oregon	1983	—	22% — 25% [1]	74%
Rhode Island	1986	max possible[2]	15% residential 20% commercial	70% residential 100% commercial
Massachusetts	1987	56% by 2000[3]	8% — 12%	Don't Know
New Jersey	1987	25% by 1992	20%, 39% [4]	500 of 567 communities
Vermont	1987	40% by 2000	15% — 17%	15%
Florida	1988	30% by 1994	10% [5]	more than 10%
Michigan	1988	50% by 2005	13% — 15%	Don't Know
Pennsylvania	1988	25% by 1997	4%	30%
Maine	1989	50% by 1994	16% [6]	Don't Know
Virginia	1989	25% by 1995	8% — 10%	27%
Washington	1989	50% by 1995	29% [7]	majority of population

Note: This information is based on a survey of state recycling coordinators during July and August of 1990. States depicted here had the most complete data.

* by curbside collection or a materials recovery facility (MRF)

[1] Includes used oil.
[2] Municipalities must achieve at least 15 percent recycling. Yard waste composting can not be counted toward meeting the goal.
[3] The goal calls for a 46 percent recycling rate and a 10 percent reduction in 1990 per capita waste generation rates by 2000.
[4] The 39 percent recycling rate includes scrap metal, batteries, construction and demolition material and other non-mswm waste, as well as leaves collected for composting. The 20 percent rate does not include leaves.
[5] Yard waste, major appliances, construction and demolition debris and tires may count for 50 percent of the waste recycled to meet goals.
[6] Includes non-hazardous industrial waste.
[7] Includes scrap metal, cars, tires and lead-acid batteries. Does not include yard waste composting.

Figur 6.

Normalt ingår i återvinningslagarna följande:

1. Ett återvinningsmål mellan 25 och 60%. Normalt 25 %.

2. Någon åtgärd för att separera återvunnet material.
Av de 31 delstaterna som har omfattande återvinningslagar kräver 17 plus District of Columbia sortering av återvinningsbart material. De andra 14 kräver endast återvinningsprogram.

Det finns generellt fyra olika grundformer på kraven till separering av avfall. Dessa grundformer kombineras av vissa stater. Grundformerna är:

- Krav på att kommunerna skall ge alla invånarna möjlighet till återvinning genom återlämningscentra eller trottarinsamling.

- Krav på att hushåll och affärsverksamheter skall sortera återvinningsbart material.

- Kommunerna kan välja om de skall sortera återvunnet material centralt eller kräva att hushåll och affärsverksamheter gör det.

- Obligatoriska mål sätts upp. Kommunerna kan själva välja hur de skall klara målen.

3. Bestämmelse som reglerar vilka material som skall återvinnas (t.ex. papper, glas, aluminium och plast) eller en bestämmelse som delegerar det ansvaret till lokal nivå.

4. Krav på att kommuner, county skall upprätta återvinnisprogram.

5. Någon mekanism för finansiering av återvinningen, t.ex skatt på deponering, och någon incentiv för att uppmuntra återvinning.

Här kan ingå statsanslag och lån till låg ränta för upprättande av återvinningsprogram och för investeringar i samband med återvinning. På senare tid har delstaterna även börjat inrikta sig på att öka efterfrågan av återvunna produkter. Minst 38 stater har upprättat program för hur delstatliga och lokala myndigheter skall prioritera inköp av produkter bestående av återvunnet material.

17 delstater har infört skatt-incentives i samband med återvinning, se figur 7.

Tax Incentives for Recycling

California — Banks and corporations may take a 40 percent tax credit for the cost of equipment used to manufacture recycled products. Development bonds for manufacturing products with recycled materials.

Colorado — Individual and corporate income tax credits for investments in plastics recycling technology.

Florida — Sales tax exemption on recycling machinery purchased after July 1, 1988. Tax incentives to encourage affordable transportation of recycled goods from collection points to sites for processing and disposal.

Illinois — Sales tax exemptions for recycling equipment.

Indiana — Property tax exemptions for buildings, equipment and land involved in converting waste into new products.

Iowa — Sales tax exemptions

Kentucky — Property tax exemptions to encourage recycling industries.

Maine — Business tax credits equal to 30 percent of cost of recycling equipment and machinery. Subsidies to municipalities for scrap metal transportation costs. Taxpayers are also allowed a credit equal to $5 per ton of wood waste from lumber production that is incinerated for fuel or to generate energy. The total credit may not exceed 50 percent of the tax liability.

Maryland — From their state income taxes, individuals and corporations can deduct 100 percent of expenses incurred to convert a furnace to burn used oil or to buy and install equipment to recycle used freon.

New Jersey — Businesses may take a 50 percent investment credit for recycling vehicles and machinery. They are also eligible for a six percent sales tax exemption on purchases of recycling equipment.

North Carolina — Industrial and corporate income tax credits and exemptions for equipment and facilities.

Oregon — Individuals and corporations receive income tax credits for capital investment in recycling equipment and facilities. Special tax credits are available for equipment, property or machinery necessary to collect, transport or process reclaimed plastic.

Texas — Sludge recycling corporations are eligible for franchise tax exemptions.

Utah — The state will pay tire recyclers $21 per ton for tires recycled or incinerated with energy recovery.

Virginia — Individuals and corporations may take a tax credit worth 10 percent of the purchase price of any machinery and equipment for processing recyclable materials. The credit also applies to manufacturing plants that use recycled products.

Washington — Motor vehicles are exempt from rate regulation when transporting recovered materials from collection to reprocessing facilities and manufacturers. Tires and certain other hard-to-dispose materials are exempt from portions of sales and use taxes.

Wisconsin — Sales tax exemptions for waste reduction and recycling equipment and facilities; business property tax exemptions for some equipment.

4.2 ORGANISATION.

Ansvaret för övervakande av avfallshantering ligger huvudsakligen hos delstaterna. Delstaterna utvecklar själva sina avfallshanteringsprogram. Kommunerna är i sin tur ansvariga för insamling och deponering av avfall. Kommunerna måste följa den delstatliga planen men kan sätta strängare regler. Detta gör att det finns en mängd olika lösningar på avfallshantering.

Insamling av sopor och återanvändningsbart material är organiserade på tre olika sätt.

1. Vanligast är att kommunerna kontrakterar ett privat sophanteringsföretag för att samla in recirkulerat material. Kommunerna betalar några dollar per hushåll för detta. Hushållen blir normalt inte direkt debiterade. Kontraktet kan sedan ha olika utformning vad det gäller marknadsföring och försäljning av insamlat material. Riskerna med att materialet är svårsålt och intäkter från försäljningen regleras i avtalet.

2. Ett annat alternativ är att insamlingen organiseras och utförs av kommunerna.

3. Ett tredje ovanligt alternativ är att privata sophämtare upprättar avtal direkt med hushållen om insamling av sopor och återanvändningsbart material.

Kostnaden för sophantering och insamling av återvinningsbart material faktureras normalt inte direkt på hushållen utan den läggs på någon av skatterna t.e.x. property tax.

4.3 INSAMLING OCH BEARBETNING.

I recycling innefattas tre steg. Det besvärligaste steget är att finna köpare för återvunnet material.

1. Insamling och sortering av återanvändningsbart material.

2. Processing av materialet så att det kan säljas till producenter som ersättning för råmaterial.

3. Göra nya produkter av materialet och återföra det på marknaden.

Insamling av återanvändningsbart material kan ske antingen hos hushållen direkt genom s.k. Curbside collection program eller genom att insamlingscentra sätts upp, olika containrar för olika typer av material, där invånarna kan lämna återvinningsbara sopor. Ett tredje alternativ är att återanvändningsbara produkter skiljs ut från hela avfallsströmmen.

En anläggning för avskiljning av bl.a. vissa metaller och glas från hela avfallströmmen finns sedan 1983 i New Castle County i Delaware, (se sid 138 ref 3). En fördel med detta systemet är att det inte kräver några ändringar i sophämtningssystemet en stor nackdel är att det är mycket svårt att separera återanvändningsbara produkter.

Vid Curbside collection samlas de material, förpackningar och produkter som valts ut i kommunens återanvändningsprogram in vid varje villa och flerfamiljshus. De kan antingen sammlas upp som en blandning för att sedan sorteras i en central anläggning eller var för sig.

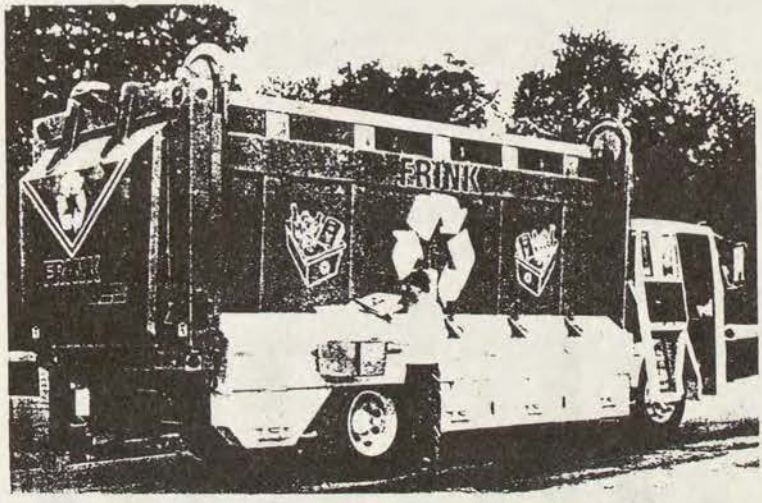
Vid insamling av blandat material lägger varje hushåll utvalda material t.e.x aluminiumburkar, glas, plast och papper i en plastback, se figur. Plastbacken tippas i en lastbil som sedan fraktar den till en sorteringsanläggning. Vid sorteringsanläggningen sorteras blandningen genom ett flertal olika manuella och automatiska processer.
En sådan central anläggning finns i Long Branch, New Jersey. Anläggningen hanterar förpackningar av glas, aluminium och sådana gjorda av järnhaltigt material. Järnhaltigt material separeras automatiskt med magnetisk kraft medan aluminiumburkar plockas ut för hand. Glas av olika färger sorteras för hand ned i olika fickor, (sid 138 ref 3).



Figur 8.

Vissa insamlingsprogram kräver att invånarna sorterar utvalda material i olika plastbackar eller påsar, figur 8. Vid insamlingen krävs en bil som har flera fack för olika material, figur 9. Varje fack töms var för sig vid en central uppsamlingsanläggning där materialet sedan vanligen processas för att kunna användas som råmaterial vid produktion av nya

produkter. Tekniken för att processa separerat material är enkel, normalt involveras borttagande av föroreningar, balpackning och sönderrivning eller malning, (ref 3). Recycle America, ett dotterbolag till Waste Management Inc, driver sedan 1986 en sådan anläggning i San Jose, California. Denna anläggning får in tre fraktioner: metallbehållare, glasflaskor och tidningspapper.
I Billerica, Massachusetts finns en anläggning som tar emot dryckesförpackningar av plast, glas, stål och aluminium.



Figur 9.

4.4 Exempel från Dakota County i Minnesota.

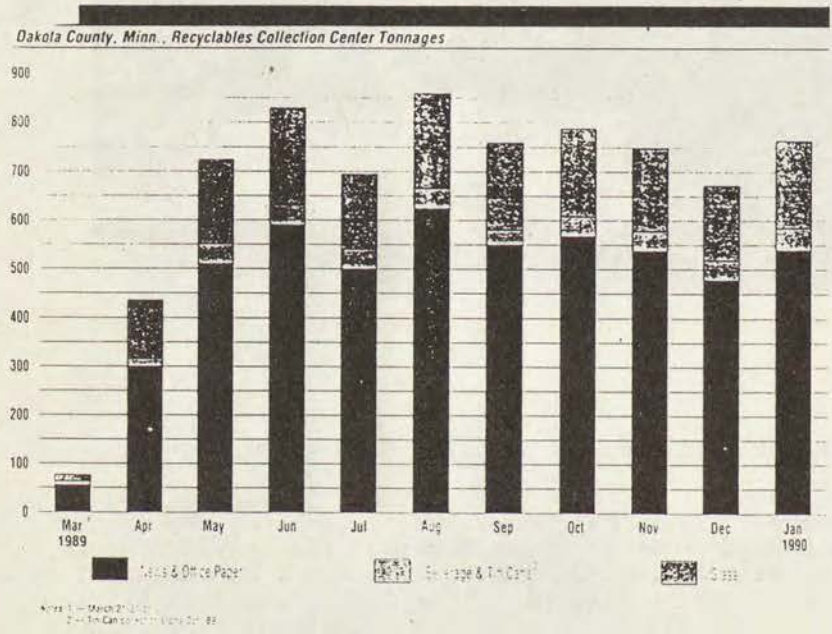
Dakota county i Minnesota har 265 000 innvånare uppdelade på 33 kommuner. I countyt genereras årligen 260 000 ton avfall. Detta samlas in av 35 olika företag. För några år sedan gick hela avfallsmängden till deponering men i och med delstatens återvinningsmål tog countyt 1988 en återvinnings strategi vilken sätter riktlinjer för hur kommunerna skall starta återvinningsprogram. I riktlinjerna ingår obligatoriskt insamlingsprogram vid hushållen där minst tidningspapper, glas och dryckesbehållare skall ingå. Alla utom en kommun tog programmet.

Ett problem var dock att de många insamlarna inte på ett effektivt sätt kunde föra ut de små kvantiteter av material de samlat in på marknaden. Därför bildades inom countyt ett centralt center för mottagning av återvinningsbart material i April 1989. Ett privat företag Recycle Minnesotas Resources Inc (RMR) kontrakterades för att driva centrat och ansvara för bearbetning och försäljning av insamlat material. Countyt stod

för kostnader kring byggnaden och viss utrustning och betalade en viss avgift till RMR för driften medan RMR stod för större delen av utrustningen och marknadsföringen. Intäkterna för försäljning av materialet delades, RMR fick 40 % och countyt 60 %. Denna lösning ger RMR incentive för att försöka sälja materialet till bästa pris och countyt incentives för att försöka utveckla marknader.

Ungefär 25 av de 35 sophämtningsföretag utnyttjar anläggningen. De får betalt enligt ett pris som sätts av countyt. När artikeln skrevs 1990 var det 15 $/ton för glas och papper (under förutsättning att både glas och papper levereras i proportionella mängder, för endast papper fås inget betalt) 40 $/ton för burkar av tenn och stål, och varierande för aluminium burkar.

Centrat tog i Januari 1990 emot ca 800 000 ton insamlat material. Huvuddelen var tidningspapper se nedan.



Figur 10.

Dryckes och mat burkar tas emot blandat medan glas skall vara sorterat i olika färger. Från och med 1990 kommer PET och HDPE samlas in och marknadsföras från centrat.

Countyts totala kostnader för återvinningen efter det att inkomster från försäljningen räknats in var ca 35 $/ton 1989, se vidare ref 10. Andra Case Studys kan ses i referens 24 och 25.

REFERENSER.

1. Solid Waste Management. CRS Issue Brief by James E. McCarthy.

2. Solid Waste Disposal Act: Comparison of Reauthorization Bills. CRS Report for Congress by David S. Loughran och James E. McCarthy.

3. Facing America's Trash, What's Next For Municipal Solid Waste. Rapport från Congress of United States Office of Technology Assessment.

4. Bottle Bill: Litter Control Measure In a New Role ? By Ms. Franklin Solid Waste & Power/ February 1991.

5. Recycling Bills Reappear in 102nd Congress, Waste Age's Recycling Times, 12 Februari 1991.

6. Lunch-Box Staple Runs Afoul of Activists. Wall Street Journal 14/3.

7. Packaging Waste Management, Från tidningen Food Technology, Juli 1990.

8. Northeast Recycling Counsil Update, Biocycle Mars 1991.

9. Recycling in the States Mid year update 1990, Special Report från National Solid Waste Management Association.

10. Minnesotas Public-Private Partnership, Waste Age October 1990.

11. Methods to Manage and control plastic Wastes. Report från EPA.

12. Florida Solid Waste Management. Utgiven av Florida Department of Environmental Regulation.

13. Beverage Container Deposit Laws in the States, Congressional Research Service.

14. Cutting it close in Wisconsin, Waste Age Oktober 90.

15. Packaging Waste Management, Food Processing Mars 1989.

16. Recycle Everything: Part 1, Plastic Recycling Gains Momentum. Chem Eng. Nov 1990.

17. Recycling Everything: Part 2, Metals Recyclers Warily Eye New Sources. Chem Eng November 1990.

18. Recycling Everything: Part 3, Paper Recycling's New Look, Chem. Eng. Mars 1991.

19. Solid Waste Trade-offs Involved in Beverage Container

Deposit Legislation

20. The Solid Waste Dilemma: An Agenda for Action, Utgiven av EPA.

21. State Action on Packaging and Source Reduction. A Compendium of Legislative Options, By The Solid Waste Alternatives Project, Environmental Action Foundation.

22. Our Regular Features, From Wastelines Vol 2 1991, Environmental Action Foundation.

23. Notification of processing fee, Department of Conservation Californien, Nov 1990.

24. Case Studies, Waste Recycling Council Information Packet, 1990.

25. Recycling, INFO Pack från Congressional Research Service. Lagar

26. Hooked on packaging, Environmental Action Foundation.

27. Packaging, Environmental Action Foundation.

28. Final Report, Governor's select committee on packaging and the environment. State of Minnesota December 18 1990.

29. Recycling Works, State and Local Solutions to Solid Waste Management Problems, EPA Januari 1989.

30. Recycling Solid Waste, Faktablad från National Solid Waste Management Association, 1990.

31 Information provided to the Members of The Governor's Select Committee on Packaging and the Environment.

32. Hennepin County Plastic Recycling Pilot Program, Final Technical Report, 28 september 1990.
Lagar

33. Disposal Cost Fee Study, Final Report by Tellus Institute 1991-02-15

L1. Floridas advanced disposal fee.

L2. New York, Solid Waste Management Act of 1988.

L3. New York, Recycling Emblems med Regulation Supplement.

KUNGL. BIBL.
1991-11-18
STOCKHOLM

Statens offentliga utredningar 1991

Kronologisk förteckning

1. Flykting- och immigrationspolitiken. A.
2. Finansiell tillsyn. Fi.
3. Statens roll vid främjande av export. UD.
4. Miljölagstiftningen i framtiden. M.
5. Miljölagstiftningen i framtiden. Bilagedel. Sekretariatets kartläggning och analys. M.
6. Utvärdering av SBU. Statens Beredning för Utvärdering av medicinsk metodik. S.
7. Sportslig och ekonomisk utveckling inom trav- och galoppsporten. Fi.
8. Beskattning av kraftföretag. Fi
9. Lokala sjukförsäkringsregister. S.
10. Affärstiderna. C.
11. Affärstiderna. Bilagedel. C.
12. Ungdom och makt. C.
13. Spelreglerna på arbetsmarknaden. A.
14. Den regionala bil- och körkortsadministrationen. K.
15. Informationens roll som handlingsunderlag - styrning och ekonomi. S.
16. Gemensamma regler - lagstiftning, klassifikationer och informationsteknologi. S.
17. Forskning och utveckling - epidemiologi, kvalitetssäkring och Spris utvecklingsprojekt. S.
18. Informationsstruktur för hälso- och sjukvården - en utvecklingsprocess. S.
19. Storstadens trafiksystem. Överenskommelser om trafik och miljö i Stockholms- Göteborgs- och Malmöregionerna. K.
20. Kapitalkostnader inom försvaret. Nya former för finansiell styrning. Fö.
21. Personregistrering inom arbetslivs-, forsknings- och massmedieområdena, m.m. Ju.
22. Översyn av lagstiftningen om träfiberråvara. I.
23. Ett nytt BFR - Byggforskningen på 90-talet. Bo.
24. Visst går det an! Del 1, 2 och 3. C.
25. Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöken med en friare nämndorganisation. C.
26. Kommunala entreprenader. Vad är möjligt? En analys av rättsläget och det statliga regelverkets roll. C.
27. Kapitalavkastningen i bytesbalansen. Tre expertrapporter. Fi.
28. Konkurrensen i Sverige - en kartläggning av konkurrensförhållandena i 61 branscher. Del 1 och 2. C.
29. Periodiska hälsoundersökningar i vissa statliga, kommunala och landstingskommunala anställningar. C.
30. Särskolan -en primärkommunal skola. U.
31. Statens arkivdepåer. En utvecklingsplan till år 2000. U.
32. Naturvårdsverkets uppgifter och organisation. M.
33. Branden på Sally Albatross. Den 9-12 januari 1990. Fö.
34. HIV-smittade - ersättning för ideell skada. Ju.
35. Några frågor i anslutning till en arbetsgivarperiod inom sjukpenningförsäkringen. S.
36. Ny kunskap och förnyelse. C.
37. Räkna med miljön! Förslag till natur- och miljöräkenskaper. Fi.
38. Räkna med miljön! Förslag till natur- och miljöräkenskaper. Bilagedel. Fi.
39. Säkrare förare. K.
40. Marknadsanpassade service- och stabsfunktioner - ny organisation av stödet till myndigheter och regeringskansli. C.
41. Marknadsanpassade service- och stabsfunktioner - ny organisation av stödet till myndigheter och regeringskansli. Bilagedel. C.
42. Aborterade foster, m.m. S.
43. Den framtida länsbostadsnämnden. Bo.
44. Examination som kvalitetskontroll i högskolan. U.
45. Påföljdsfrågor. Frigivning från anstalt, m.m. Ju.
46. Handikapp, Välfärd, Rättvisa. S.
47. På väg - exempel på förändringsarbeten inom verksamheter för psykiskt störda. S.
48. Bistånd genom internationella organisationer. UD.
49. Bistånd genom internationella organisationer. Annex 1. Det multilaterala biståndets organisationer. UD.
50. Bistånd genom internationella organisationer. Annex 2. Sverige och u-länderna i FN - en återblick. UD.
51. Bistånd genom internationella organisationer. Annex 3. Särstudier. UD.
52. Alkoholbeskattningen. Fi.
53. Forskning och teknik för flyget. Fö.
54. Skola - skolbarnsomsorg - en helhet. U.
55. Sveriges nationalrapport till FNs konferens om miljö och utveckling - UNCED 1992. M.
56. Kompetensutveckling – en utmaning. A.
57. Arbetslöshetsförsäkringen – finansieringssystemet. A.
58. Ett nytt turistråd. I.
59. Konkurrens för ökad välfärd. Del 1. Konkurrens för ökad välfärd. Del 2. Konkurrens för ökad välfärd. Bilagor. C.
60. Olika men ändå lika. Om invandrarungdomar i det mångkulturella Sverige. C.
61. Statens bostadskreditnämnd - organisation och dimensionering. Bo.
62. Vissa särskilda frågor beträffande integritetsskyddet på ADB-området. Ju.

Statens offentliga utredningar 1991

Kronologisk förteckning

63. Tillsynen över hälso- och sjukvården. S.
64. Att förvalta kulturmiljöer. U.
65. Ett samordnat vuxenstudiestöd. U.
66. Hemslöjd i samverkan. I.
67. Samhall i går, i dag, i morgon. A.
68. Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöksverksamheten med avsteg från statlig reglering m.m. C.
69. Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöksverksamheten med avsteg från statlig reglering m.m. Särskild bilaga. C.
70. Ombudsman för barn och ungdom. S.
71. Teaterns kostnadsutveckling 1975-1990 med särskilda studier av Operan, Dramaten och Riksteatern. U.
72. En kreativ studiemiljö - högskolebiblioteket som pedagogisk resurs. U.
73. Vänersjöfarten. K.
74. Krediter för utveckling. UD.
75. Organiserad rasism. A.
76. Miljön och förpackningarna. M.
77. Miljön och förpackningarna. Livscykelanalyser för förpackningsmaterial - beräkning av miljöbelastning. Bilaga. M.

Statens offentliga utredningar 1991

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Personregistrering inom arbetslivs-, forsknings- och massmedieområdena, m.m. [21]
HIV-smittade - ersättning för ideell skada. [34]
Påföljdsfrågor. Frigivning från anstalt, m.m. [45]
Vissa särskilda frågor beträffande integritetsskyddet på ADB-området. [62]

Utrikesdepartementet

Statens roll vid främjande av export. [3]
Bistånd genom internationella organisationer. [48]
Bistånd genom internationella organisationer. Annex 1. Det multilaterala biståndets organisationer. [49]
Bistånd genom internationella organisationer. Annex 2. Sverige och u-länderna i FN - en återblick. [50]
Bistånd genom internationella organisationer. Annex 3. Särstudier. [51]
Krediter för utveckling. [74]

Försvarsdepartementet

Kapitalkostnader inom försvaret. Nya former för finansiell styrning. [20]
Branden på Sally Albatross. Den 9-12 januari 1990. [33]
Forskning och teknik för flyget. [53]

Socialdepartementet

Utvärdering av SBU. Statens Beredning för Ut-värdering av medicinsk metodik. [6]
Lokala sjukförsäkringsregister [9]
Informationens roll som handlingsunderlag - styrning och ekonomi. [15].
Gemensamma regler - lagstiftning, klassifikationer och informationsteknologi. [16].
Forskning och utveckling - epidemiologi, kvalitetssäkring och Spris utvecklingsprojekt. [17].
Informationsstruktur för hälso- och sjukvården - en utvecklingsprocess. [18].
Några frågor i anslutning till en arbetsgivarperiod inom sjukpenningförsäkringen. [35]
Aborterade foster, m.m. [42]
Handikapp, Välfärd, Rättvisa. [46]
På väg - exempel på förändringsarbeten inom verksamheter för psykiskt störda. [47]
Tillsynen över hälso- och sjukvården. [63]
Ombudsman för barn och ungdom. [70]

Kommunikationsdepartementet

Den regionala bil- och körkortsadministrationen. [14]
Storstadens trafiksystem. Överenskommelser om trafik och miljö i Stockholms- Göteborgs- och Malmöregionerna. [19]
Säkrare förare [39]
Vänersjöfarten [73]

Finansdepartementet

Finansiell tillsyn. [2]
Sportslig och ekonomisk utveckling inom trav- och galoppsporten. [7]
Beskattning av kraftföretag. [8]
Kapitalavkastningen i bytesbalansen. Tre expertrapporter. [27]
Räkna med miljön! Förslag till natur- och miljöräkenskaper. [37]
Räkna med miljön! Förslag till natur- och miljöräkenskaper. Bilagedel. [38]
Alkoholbeskattningen. [52]

Utbildningsdepartementet

Särskolan -en primärkommunal skola. [30]
Statens arkivdepåer. En utvecklingsplan till år 2000. [31]
Examination som kvalitetskontroll i högskolan. [44]
Skola - skolbarnsomsorg - en helhet. [54]
Att förvalta kulturmiljöer. [64]
Ett samordnat vuxenstudiestöd. [65]
Teaterns kostnadsutveckling 1975-1990 med särskilda studier av Operan, Dramaten och Riksteatern. [71]
En kreativ studiemiljö - högskolebiblioteket som pedagogisk resurs. [72]

Arbetsmarknadsdepartementet

Flykting- och immigrationspolitiken. [1]
Spelreglerna på arbetsmarknaden. [13]
Kompetensutveckling – en utmaning. [56]
Arbetslöshetsförsäkringen – finansieringssystemet. [57]
Samhall i går, i dag, i morgon. [67]
Organiserad rasism. [75]

Statens offentliga utredningar 1991

Systematisk förteckning

Bostadsdepartemntet

Ett nytt BFR - Byggforskningen på 90-talet. [23]
Den framtida länsbostadsnämnden. [43]
Statens bostadskreditnämnd - organisation och dimensionering. [61]

Industridepartementet

Översyn av lagstiftningen om träfiberråvara. [22]
Ett nytt turistråd. [58]
Hemslöjd i samverkan [66]

Civildepartementet

Affärstiderna. [10]
Affärstiderna. Bilagedel. [11]
Ungdom och makt.[12]
Visst går det an! Del 1, 2 och 3. [24]
Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöken med en friare nämndorganisation. [25]
Kommunala entreprenader. Vad är möjligt? En analys av rättsläget och det statliga regelverkets roll. [26]
Konkurrensen i Sverige - en kartläggning av konkurrensförhållandena i 61 branscher. Del 1 och 2. [28]
Periodiska hälsoundersökningar i vissa statliga, kommunala och landstingskommunala anställningar. [29]
Ny kunskap och förnyelse. [36]
Marknadsanpassade service- och stabsfunktioner - ny organisation av stödet till myndigheter och regeringskansli. [40]
Marknadsanpassade service- och stabsfunktioner - ny organisation av stödet till myndigheter och regeringskansli. Bilagedel. [41]
Konkurrens för ökad välfärd. Del 1.
Konkurrens för ökad välfärd. Del 2.
Konkurrens för ökad välfärd. Bilagor. [59]
Olika men ändå lika. Om invandrarungdomar i det mångkulturella Sverige. [60]
Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöksverksamheten med avsteg från statlig reglering m.m. [68]
Frikommunförsöket. Erfarenheter av försöksverksamheten med avsteg från statlig reglering m.m. Särskild bilaga. [69]

Miljödepartementet

Miljölagstiftningen i framtiden. [4]
Miljölagstiftningen i framtiden. Bilagedel.
Sekretariatets kartläggning och analys. [5]
Naturvårdsverkets uppgifter och organisation. [32]
Sveriges nationalrapport till FNs konferens om miljö och utveckling - UNCED 1992. [55]
Miljön och förpackningarna. [76]
Miljön och förpackningarna. Livscykelanalyser för förpackningsmaterial - beräkning av miljöbelastning. Bilaga. [77]

KUNGL. BIBL.
1991-11-18
STOCKHOLM



ISBN 91-38-10871-2
ISSN 0375-250X