

# Emballageforsyningen i Danmark 2003

Seniorkonsulent Jan Jakobsen

LOGISYS A/S

Miljøstyrelsen vil, når lejligheden gives, offentliggøre rapporter og indlæg vedrørende forsknings- og udviklingsprojekter inden for miljøsektoren, finansieret af Miljøstyrelsens undersøgelsesbevilling.

Det skal bemærkes, at en sådan offentliggørelse ikke nødvendigvis betyder, at det pågældende indlæg giver udtryk for Miljøstyrelsens synspunkter.

Offentliggørelsen betyder imidlertid, at Miljøstyrelsen finder, at indholdet udgør et væsentligt indlæg i debatten omkring den danske miljøpolitik.

# Indhold

<b>INDHOLD</b>	<b>3</b>
<b>FORORD</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENFATNING</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY IN ENGLISH</b>	<b>13</b>
<b>1 FORMÅL MED OPGAVEN</b>	<b>15</b>
<b>2 METODEANVENDELSE</b>	<b>16</b>
2.1 VERIFICERING AF TRÆEMBALLAGEMÆNGDEN	18
2.2 OPBYGNING OG FORBEREDELSE AF DATABEHANDLINGSMODEL	18
2.3 DATA FRA DANMARKS STATISTIK OVERFØRES TIL DATABASEN	19
2.4 KVALITETSSIKRING AF MATERIALET FRA DANMARKS STATISTIK	19
2.5 OPGØRELSE AF FORSYNINGEN AF TOMME EMBALLAGER	19
2.6 OPGØRELSE AF FORSYNINGEN AF FYLDTE EMBALLAGER	20
2.7 GENBRUGELIGE OG GENPÅFYLDELIGE EMBALLAGER	21
2.8 KVALITETSSIKRING AF FORSYNINGEN AF TOMME EMBALLAGER	22
2.9 EMBALLAGEFORSYNINGEN FORDELT PÅ VAREPOSITIONER	22
2.10 OPGØRELSE AF EMBALLAGEFORSYNINGEN FORDELT PÅ BORTSKAFFESESSTEDER	22
2.11 KVALITETSSIKRING AF SAMLET OPGØRELSE	23
2.12 SAMLET OPGØRELSE AF EMBALLAGEFORSYNINGEN	23
2.13 RAPPORTERING	23
2.14 OPDELING I SALGS- OG TRANSPORT EMBALLAGER	23
<b>3 VERIFICERING AF MÆNGDEN AF TRÆEMBALLAGEAFFALD MÆNGDEN I DANMARK</b>	<b>25</b>
3.1 BAGGRUND	25
3.2 DEL-PROJEKTINDHOLD	25
3.3 FORVENTEDE RESULTATER	26
3.4 METODE	26
3.5 FORSYNING AF TOMME TRÆEMBALLAGER	29
3.6 PRODUKTION AF TOMME TRÆEMBALLAGER	29
3.7 SAMLET FORSYNING AF TOMME EMBALLAGER	30
3.8 IMPORT/EKSPORT AF FYLDTE TRÆEMBALLAGER	32
3.9 SAMLET TRÆEMBALLAGEFORSYNING	32
3.10 FASTLÆGGELSE AF TRÆEMBALLAGER	34
3.11 GENNEMCHECK AF EMBALLAGEFORSYNINGSSOPGØRELSEN FOR TRÆEMBALLAGER	37
3.12 OPGØRELSE AF DET PRINCIPIELLE FLOW FOR TRÆPALLER	38
3.13 OPGØRELSE AF DE SAMLEDE MÆNGDER AF PALLER I PALLEFLOWET	40
3.14 UDENLANDSKE DATA OM TRÆEMBALLAGEFORSYNINGEN	47
3.15 TRÆEMBALLAGE I AFFALDSSITUATIONEN	50
3.16 OPGØRELSE AF PALLETEREDE VARER VED UDENRIGSHANDEL	52

3.17	BEHOV FOR JUSTERINGER AF EMBALLAGEFORSYNINGSSOPGØRELSEN	54
3.18	FORETAGNE JUSTERINGER	55
3.19	DATAUSIKKERHED	56
3.20	KONKLUSION	56
<b>4</b>	<b>FORSYNING AF TOMME EMBALLAGER</b>	<b>58</b>
4.1	ANVENDELSEN AF LAMINATER	59
4.2	FIBERBASEREDE MATERIALER (PAPIR- OG PAP-MATERIALER)	60
4.3	GLAS	61
4.4	PLAST	62
4.5	METAL	64
4.6	TEKSTIL	65
4.7	TRÆ	65
4.8	SAMLET FORSYNING AF TOMME EMBALLAGER	66
<b>5</b>	<b>IMPORT/EKSPORT AF FYLDTE EMB.</b>	<b>68</b>
<b>6</b>	<b>SAMLET EMBALLAGEFORSYNING</b>	<b>71</b>
6.1	EMBALLAGEFORSYNING SAMMENLIGNET MED TIDLIGERE ÅR	73
<b>7</b>	<b>GENBRUGS- OG GENPÅFYLDELIGE EMBALLAGER</b>	<b>76</b>
7.1	METODE	79
<b>8</b>	<b>VURDERING AF USIKKERHEDEN</b>	<b>80</b>
8.1	KOMMENTARER TIL DATA FRA DANMARKS STATISTIK	80
8.2	VURDERING AF EMBALLAGEANVENDELSEN	82
<b>9</b>	<b>FORDELING AF EMBALLAGEFORSYNING PÅ VAREGRUPPER</b>	<b>83</b>
9.1	FORSYNING FORDELT PÅ VAREPOSITIONER	84
<b>10</b>	<b>BORTSKAFFESESSTEDER FOR EMBALLAGER</b>	<b>88</b>
<b>11</b>	<b>BILAG</b>	<b>91</b>
	Bilag A Forsyning af tomme emballager	
	Bilag B Opgørelse af genbrugs- og genpåfyldelige emballager	
	Bilag C Fordeling af emballageforsyningen på varegrupper	
	Bilag D Bortskaffelsessteder for emballager	

# Forord

Igennem en årrække er der blevet udarbejdet en årlig opgørelse af emballageforsyningsmængden i Danmark. Arbejdet er til og med opgørelsen for 1998 udført af Rendan/Affald og Genanvendelse (Teknologisk Institut). For opgørelsesåret 1999 og fremover er arbejdet gennemført af konsulentfirmaet LOGISYS A/S, som dog i alle år har medvirket som underleverandør til opgørelsen. For at sikre kontinuitet er der igennem alle år brugt den samme principielle opgørelsesmetode. Det er en væsentlig forudsætning, at datastrømmen ikke brydes. Dog er metoden løbende forbedret gennem supplerende opgørelser.

Rapporten her indeholder en rapportering af arbejdet med at kortlægge emballageforsyningsmængden dækkende året 2003. Rapporteringen omfatter en samlet opgørelse af emballageforsyningsmængden samlet og fordelt ud på hovedmaterialerne og opdelt i salgs- og transportemballager. Endelig er der udarbejdet opstillinger, der viser udviklingen i emballageforsyningen over tid.

Opgørelsen skal anvendes til at dokumentere udviklingen i emballageanvendelsen i Danmark.

I tilknytning til emballagestatistikken for 2003 er der gennemført et del-projekt, der har til formål at verificere de mængder af træemballager, som den årlige opgørelse af emballageforsyningen i Danmark kommer frem til. Såfremt det viser sig, at de hidtidige opgjorte forsyningsdata for træemballager ikke befinder sig på det korrekte niveau, bliver såvel forrige som fremtidige emballageforsyningsopgørelser justeret. Del-projektet indgår i en række af tilsvarende projekter, der er gennemført for emballagematerialerne plast, aluminium og hvidblik. Alle disse projekter har givet anledning til, at emballageforsyningsstatistikken er blevet justeret på visse punkter. Rapporteringen af del-projektet om træemballager er integreret i nærværende rapport.

At træemballager nu kommer i fokus skyldes, at der fra 2008 kommer målsatte krav fra EU om indsamling og genanvendelse af træemballager på tilsvarende vis, som der er krav til de øvrige materialer. Endvidere er der krav om at data vedrørende træemballage skal indrapporteres fra og med dataåret 2003.

Hos LOGISYS har seniorkonsulent Jan Jakobsen fungeret som projektleder.

Til opgørelserne er der anvendt statistisk materiale fra Danmarks Statistik. Desuden har en række brancheorganisationer inden for emballage bidraget med værdifulde oplysninger. Der skal lyde en tak herfor.



# Sammenfatning

I 2003 var emballageforbruget i Danmark på 956.774 tons svarende til at hver dansker bruger 177 kg emballage pr. år. Ca. halvdelen af emballagemængden ender som affald i virksomheder og resten hos de private husstande.

Emballageforsyningsstatistikken for 2003 har fokuseret meget på træemballage, idet der fra 2008 kommer et krav fra EU om, at 15% af træemballagemængden skal indsamles og genanvendes. Allerede fra i år skal Miljøstyrelsen indrapportere træ-embalagetal til EU Kommissionen. Denne fokusering på træ-emballager har resulteret i, at metoden for den fremtidige opgørelse af træ-embalagemængden er blevet ændret. Dette har betydet, at træ-embalagemængden er blevet reduceret i forhold til tidligere. Det er især anvendelsen af træpaller, som har kompliceret billedet for forsyningen af træemballager.

## BAGGRUND OG FORMÅL

Emballageforsyningen er den samlede mængde emballage, der findes her i landet og som derfor forventes at blive til emballageaffald i Danmark det pågældende år, da emballage har kort levetid. Hvert år bliver der også foretaget opgørelser af, hvor store mængder emballageaffald der går til genanvendelse. Sammen med emballageforsyningsopgørelsen skal disse materialespecifikke analyser anvendes til at dokumentere, at Danmark overholder EU's krav til genanvendelse af emballageaffald. Danmark når især op på store genanvendelsesprocenter for glas- og papemballage. Energien i det emballageaffald, som ikke indsamles til genanvendelse, udnyttes i affaldsforbrændingsanlæg.

I gennem de 10 år emballagestatistikken er udarbejdet, er der anvendt den samme principielle opgørelsesmetode. Herved kan total mængderne direkte sammenlignes over tid. Datakilderne er Danmarks Statistiks data for udenrigshandel og den danske industris produktion. Opgørelsen omfatter såvel engangs- som genbrugsemballager.

Fra 2008 skal Danmark indsamle og genanvende minimum 15% af den samlede mængde træemballager, der bringes på markedet. Hidtil har der ikke været den store fokus på, hvorledes mængden af træemballage opgøres, men med det nye krav, er det afgørende, at det opgjorte forsyningstal er så korrekt som muligt. Derfor er der foretaget en dybere analyse af hele strukturen for forsyningen af træemballager med særlig vægt på træpaller.

## UNDERSØGELSEN

Emballageforsyningen fremkommer som resultatet af 2 separate delopgørelser. I den første del opgøres forsyningen af tomme emballager, som igen består af den indenlandske produktion af nye emballager, hvortil importen af tomme emballager tillægges og eksporten af tomme emballager fratrækkes. I den anden del opgøres det dels, hvor store mængder emballager, der ankommer til landet gennem import af emballerede produkter og dels

hvor store emballagemængder, der forlader landet gennem eksport af emballerede produkter. Den samlede danske emballageforsyning er således summen af de 2 delopgørelser.

Emballageforsyningen er i første omgang opdelt i hovedemballage-materialegrupperne: pap/papir, glas, plast, metal, tekstil og træ. Desuden er pap/papir, plast og metal yderligere underopdelt. I alt omfatter emballageforsyningsstatistikken 19 forskellige materialegrupper.

For at verificere forsyningsmængden af træemballage er mængden af træemballage forsøgt opgjort ved at anvende en lang række forskellige datakilder og indgangsvinkler til opgørelse af forsyningsmængden. Det drejer sig bl.a. om opstilling af en flow-model for palleforsyningen samt at se på træemballage mængden fra et affaldssynspunkt.

Datakilderne til emballageopgørelsen er Danmarks Statistiks opgørelser af udenrigshandelen og den danske industris produktion fordelt på varepositionsnumre. For hver enkelt af de 9.900 varepositioner er emballageanvendelsen vurderet, og med basis i produktions- og udenrigshandelstal er den samlede emballageanvendelse for hver enkelt vareposition kalkuleret. Det skal dog nævnes, at der er en række potentielle fejlkilder ved den anvendte metode. Først og fremmest baserer opgørelsen sig på en vurdering af emballageanvendelsen med tillæg af oplysningerne fra tilgængelige datakilder. Dernæst kommer der nogen usikkerhed fra datagrundlaget fra Danmarks Statistik, idet bl.a. en række oplysninger er diskretioneret, da der kun er en eller få virksomheder, der dominerer hele varepositionen.

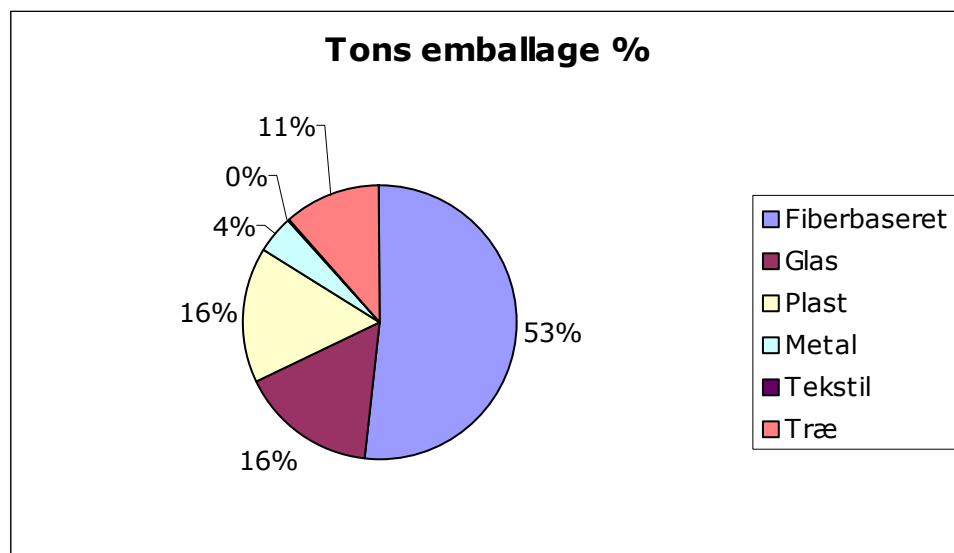
I en separat del af arbejdet opgøres anvendelsen og beholdningen af retur- eller genbrugsemballager. Men det skal påpeges, at der til denne del er knyttet en stor usikkerhed, idet der stort set ikke findes nogle statistiske data på området.

I forlængelse af hovedopgørelsen af emballageforsyningen er den samlede emballagemængde fordelt ud på de i alt 9.900 forskellige varepositioner, således at man direkte kan fremfinde det samlede emballageforbrug for hver enkelte varegruppe. Disse mængder kan så samles i større grupper. Endeligt er emballagemængderne fordelt ud på affaldssteder, for at man derved kan få oplysninger om, hvor de enkelte specifikke emballagetyper, skal bortskaffes fra.

#### HOVEDKONKLUSIONER

Den samlede danske forsyning af emballager for året 2003 er i alt på 956.774 tons. Fordelingen på hovedmaterialegrupperne ser således ud:





Den fiberbaserede gruppe er papir- og papemballager.

Arbejdet med at verificere træemballage mængden har resulteret i, at træemballage mængden er blevet reduceret i forhold de tidligere niveauer. Der er sket en reduktion på omkring 40.000 tons pr. år. Den dybere analyse af forsyningsstrømmene for træemballage viser, at nogle af de hidtidige forudsætninger ikke holder for træemballage og specielt ikke for paller. Ved import af varer fra fjernøsten er der sjældent paller med, mens danske virksomheder næsten altid bruger paller, når der eksporteres varer. Ved eksport til oversøiske markeder anvendes der hovedsageligt engangspaller, idet virksomhederne ikke kan få returpaller tilbage igen.

#### PROJEKTRESULTATER

Den samlede danske forsyning af emballager for året 2003 er i alt på 956.774 tons, hvoraf 61,8% er salgsemballager og 38,2% er transportemballager. Det skal bemærkes, at fra og med opgørelsen af emballageforsyningen for 2002 er definitionerne på salgs- og transportemballager – heri statistikken – blevet ændret, således at de er på linie med definitioner i EU's emballagedirektiv.

På nedenstående skema ses den samlede danske emballageforsyning for år 2003 fordelt ud på de enkelte materialer:

Samlet emballageforsyning, 2003			
Materiale	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Bølgepap	157.838	205.014	362.852
Andet pap	75.088	6.527	81.616
Papir	46.698	3.925	50.623
<i>Papir og pap, i alt</i>	<i>279.624</i>	<i>215.466</i>	<i>495.090</i>
<i>Glas, i alt</i>	<i>151.866</i>	<i>0</i>	<i>151.866</i>
PVC	-204	0	-204
PP	17.612	4.492	22.104
PS	1.681	2.466	4.148
EPS	3.730	2.806	6.537
Laminat-plast	5.450	447	5.898
PET	7.219	446	7.664
HDPE	13.167	5.300	18.467
LDPE	66.506	25.456	88.961
Anden plast	881	296	1.177
<i>Plast, i alt</i>	<i>113.042</i>	<i>41.710</i>	<i>154.752</i>
Aluminium	11.274	0	11.274
Hvidblik/stål	28.534	2.372	30.907
<i>Metal, i alt</i>	<i>39.808</i>	<i>2.372</i>	<i>42.180</i>
<i>Tekstiler, i alt</i>	<i>4.299</i>	<i>92</i>	<i>4.391</i>
<i>Træ, i alt</i>	<i>2.329</i>	<i>106.165</i>	<i>108.494</i>
I alt	590.968	365.805	956.774
%-fordelt	61,8	38,2	100,0

Pap og papir er det største emballagemateriale og udgør 50% af den samlede mængde. Mængden af plast, træ og glas er næsten lige store og udgør hver især omkring 11-16% af den samlede emballageforsyning.

Indeholdt i opgørelsen af emballageforsyningen for 2003 er der gennemført et verificeringsarbejde for forsyningen af træemballage. Dette arbejde har resulteret i, at den hidtidige måde hvorpå mængden af træemballage er opgjort på, er blevet ændret. Ændringen betyder, at træemballageforsyningsmængden er blevet nedjusteret. Der er foretaget en tilsvarende nedjustering af de tidligere års forsyningsmængder af træemballage. Ændringen i opgørelsen er sket ved, at der er opbygget en palleteringsmodel for i hvilken udstrækning at der anvendes paller ved import og eksport for hver af de 9.900 varepositionsnumre. For de øvrige emballagematerialer forudsættes, at ved import og eksport af samme vare anvendes samme emballage, men den forudsætning gælder ikke for paller. Derfor skal palleforsyningen opgøres separat for importen og for eksporten. Tidligere blev det ligeledes forudsat, at al eksport og import skete ved anvendelse af returpaller, hvorfor mængden ikke har været opgjort i forbindelse med import og eksport af emballerede varer. Forsyningen af paller har således kun figureret i statistikken gennem tilførsel af nye træemballage.

Arbejdet med verificering af træemballagemængden har resulteret i, at træemballagemængden for 2003 er blevet nedjusteret med omkring 40.000

tons sammenlignet med den hidtidige anvendte metode. For at sikre sammenligneligheden over årene er der i oversigten over emballageforsyningen over tid foretaget en tilsvarende forholdsmæssig reduktion af træemballageforsyningen for de tidligere år. Den opstillede palleteringsmodel vil selvsagt også blive anvendt ved de fremtidige emballageforsyningsopgørelser.

På følgende skema fremgår udviklingen af emballageforsyningsmængden for de seneste 10 år, efter justeringen af træemballageforsyningsmængden:

Samlet emballageforsyning over tid i 1.000 tons										
Materialer	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Papir og pap	396	409	412	463	435	469	475	488	502	495
Glas	138	176	185	202	176	188	168	184	156	152
Plast	111	136	133	163	158	153	157	150	157	154
Metal	34	48	43	40	36	26	45	43	41	42
Tekstil	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Træ	56	83	59	55	94	107	108	117	101	108
I alt	737	855	835	928	903	947	956	985	961	956
Indeks (1994=100)	100	116	113	126	123	128	134	136	130	130

I lighed med opgørelserne fra og med år 2000 er der foretaget en fordeling af emballageforsyningsmængden ud på de enkelte varepositioner. Der er principielt tale om en anden måde at opgøre forsyningen på. De 2 metoder skal gerne komme til det samme resultat, men der er en forskel på godt 202.000 tons emballage, men med meget store svingninger mellem de enkelte materialegrupper. I alt 96.000 tons er træpaller, som ikke indgår i emballageopgørelsen for de enkelte varepositioner. Derudover indgår anvendelsen af returemballage gennem nytilgangen ikke.

Desuden er der gennemført en opgørelse af anvendelsen af genbrugsemballager. Den viser, at der er en beholdning på 414 mio. genbrugsemballager og de har i alt cirkuleret 2,1 mia. gange. Majoriteten heraf er flasker til øl og sodavand. Såfremt denne emballagemængde var engangsemballager, ville den give et tillæg til emballageforsyningen på 1,0 mio. tons pr. år – altså i runde tal en fordobling af den nuværende emballageforsyning.

I lighed med forrige års emballagestatistik er der foretaget en opgørelse af, hvor de samlede emballagemængder ender – altså med andre ord hvorfra de aktuelle emballageaffaldsmængder skal bortskaffes fra. Den største mængde emballageaffald skal bortskaffes fra de private husholdninger. I alt tegner de sig for 46,2% af den samlede emballageaffaldsmængde.



# Summary

The consulting company LOGISYS A/S accomplishes the survey of the Danish supply of packaging covering the year 2003. In principle, the method used in previous years has been used again. However, another classification of sales and transport packaging was used before the 2002 statistics. The new classification complies with the EU directive on packaging and packaging waste. Therefore, it is not possible to compare these figures with the figures from the previous years. However, the figures showing total packaging supply can be compared without problems.

The table below shows the total quantity of packaging supply in year 2003:

Total supply of packaging, 2003			
Materials	Sales packaging, tonnes	Transport packaging, tonnes	Total, tonnes
Corrugated cardboard	157,838	205,014	362,852
Cardboard	75,088	6,527	81,616
Paper	46,698	3,925	50,623
<i>Paper and board, total</i>	<i>279,624</i>	<i>215,466</i>	<i>495,090</i>
<i>Glass, total</i>	<i>151,866</i>	<i>0</i>	<i>151,866</i>
PVC	-204	0	-204
PP	17,612	4,492	22,104
PS	1,681	2,466	4,148
EPS	3,730	2,806	6,537
Plastic laminate	5,450	447	5,898
PET	7,219	446	7,664
HDPE	13,167	5,300	18,467
LDPE	66,506	25,456	88,961
Other plastic materials	881	296	1,177
<i>Plastics, total</i>	<i>113,042</i>	<i>41,710</i>	<i>154,752</i>
Aluminium	11,274	0	11,274
Tinplate/steel	28,534	2,372	30,907
<i>Metal, total</i>	<i>39,808</i>	<i>2,372</i>	<i>42,180</i>
<i>Textile, total</i>	<i>4,299</i>	<i>92</i>	<i>4,391</i>
<i>Wood, total</i>	<i>2,329</i>	<i>106,165</i>	<i>108,493</i>
Total	590,968	365,805	956,774
%-split	61.8	38.2	100.0

The supply amount of wood packaging has been verified in the report. As a result of this work, the supply quantity of wood packaging has been reduced. It is the use of pallets that gave rise to complications in the statistics.

In the table below the total supply of packaging in the past ten years can be seen.

Total supply of packaging, 2003										
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Materials										
Paper and cardboard	396	409	412	463	435	469	475	488	502	495
Glass	138	176	185	202	176	188	168	184	156	152
Plastics	111	136	133	163	158	153	157	150	157	154
Metal	34	48	43	40	36	26	45	43	41	42
Textile	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Wood	56	83	59	55	94	107	108	117	101	108
Total	737	855	835	928	903	947	956	985	961	956
Index (1994=100)	100	116	113	126	123	128	134	136	130	130

As was the case in the survey covering year 2002, a division is made of the quantity of the packaging supply among the product groups that are making use of the packaging. In principle, this is another way of calculating the packaging supply. Using these two methods, the results ought to be at the same level. However there is a difference of 202,000 tonnes packaging. Of this, 96,000 tonnes are pallets of wood, which are not included in the supply quantity, when the quantity is divided into product groups. The use of other returnable packaging is not included in this calculation either.

Furthermore, a survey of the use of returnable packaging has been conducted. From the survey it appears that there is a supply of 414 million returnable packaging, and, totally, they have circulated 2.1 billion times in year 2003. In case this quantity of packaging is one-way packaging, this quantity will increase the total supply of packaging by 1.0 million tonnes per year – approx. a doubling of the present quantity of packaging.

The packaging statistics include a calculation of where the packaging quantities end as waste – in other words, from where is the packaging going to be disposed. This calculation will be made in the years to come. The largest packaging amount must be disposed from private households. They account for approx. 46.2% of the total packaging waste.

# 1 Formål med opgaven

Formålet er at kortlægge emballageforsyningen i Danmark – altså med andre ord hvor store mængder emballager, der ender hos de danske husholdninger samt hos virksomheder og institutioner. Kortlægningen omfatter primært engangsemballager, men som et appendiks er der udarbejdet en opgørelse af forbruget af returemballager. Den samlede opgørelse skal anvendes til generel information og overvågning af Danmarks indsats inden for emballage og emballageaffald. Direkte skal oplysningerne om emballageforsyningsmængderne anvendes til en opfølgning på Danmarks indsats på initiativerne i Affald 21 samt den fremtidige affaldsstrategi og relevante EU-direktiver.

Desuden skal arbejdsopgaven verificere træemballagemængden i Danmark. Resultatet skal anvendes i en redegørelse til Folketinget i 2005 om, hvordan Danmark skal nå målet på 55% genanvendelse i 2008 og herunder hvorledes kravet om 15% genanvendelse af træemballage kan nås.

## 2 Metodeanvendelse

Forud for selve udarbejdelsen af emballagestatistikken for 2003 gennemføres arbejdet med at verificere træemballage mængden i Danmark. At dette delprojekt gennemføres først skyldes at resultaterne herfra skal anvendes i emballageforsyningsstatistikken for 2003.

Selve hovedopgaven går ud på at opgøre den samlede indenlandske emballageforsyningsmængde for året 2003. Overordnet består opgaven af følgende 2 fraktioner:

1. Kortlægning af forsyningsmængden af engangsemballage og nyttilgangen af returemballager
2. Kortlægning af anvendelsen af genbrugelige eller genpåfyldelige emballager

Opgavefordelingsmæssigt er det den første delopgave, der kræver flest ressourcer, og samtidig er det her, at de største emballageaffaldsmængder ligger. Man skal dog huske på, at genbrugelige og genpåfyldelige emballager også bidrager med affaldsmængder, ved at returemballager løbende bliver udfaset afhængig af deres triptal. Der anvendes forskellige metoder til at opgøre de 2 opgavefraktioner. Derfor bliver de beskrevet hver for sig. Det skal pointeres, at de anvendte metoder strukturelt er identisk med de hidtidige benyttede, således at datastrømmen ikke brydes.

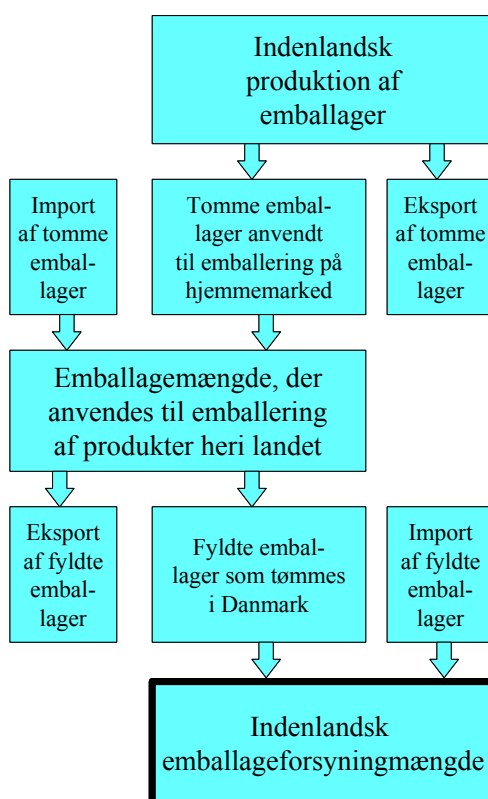
I forlængelse af opgavefraktionen vedrørende kortlægningen af forsyningsmængden af engangsemballage og nyttilgangen af returemballager gennemføres der følgende 2 supplerende opgørelser:

- ▶ Fordeling af emballageforsyningen på varegrupper
- ▶ Fordeling af emballageforsyningen på de steder, hvorfra emballagerne skal bortskaffes.

At der er mest fokus på forsyningsmængden af emballage, skyldes bl.a. at affaldssystemer skal dimensioneres til at kunne håndtere disse mængder.



Opgørelsen af forsyningsmængden for engangsemballage samt nytilgangen af returemballager tager udgangspunkt i Danmarks Statistiks opgørelser vedrørende den indenlandske produktion samt udenrigshandelen. Det samlede flow af emballageforsyningsmængden er illustreret på følgende figur:



Beregningsmæssigt fremkommer forsyningsmængden på denne måde:

- + Indenlandsk produktion af tomme emballager
- + Import af tomme emballager
- Eksport af tomme emballager
- Eksport af fyldte emballager
- + Import af fyldte emballager

= Den samlede indenlandske forsyningsmængde af emballager

Med den indenlandske forsyningsmængde af tomme emballager forstås den mængde af emballage, der ender her i landet og som på en eller anden måde skal behandles enten i recyklingsystemer eller i den almindelige affaldsbehandling.

Den samlede opgørelse af emballageforsyningsmængden sker på basis af 2 hovedkomponenter:

- Nettoforsyningen af tomme emballager
- Nettoforsyningen af fyldte emballager fra udenrigshandelen

Nettoforsyningen af tomme emballager omfatter de emballager, som danske emballageproducenter fremstiller og de tomme emballager, der importeres. Den andel, af de emballager danske emballageproducenter fremstiller, der

eksporteres som tomme emballager, fratrækkes forsyningsmængden. Denne samlede nettoforsyning af tomme emballager anvendes til at emballere produkter i heri landet.

Nettoforsyningen af fyldte emballager består af de emballager, der kommer ind i landet sammen med produkter fratrukket den mængde emballage, der forlader landet gennem eksport af emballerede produkter.

Den samlede indenlandske emballageforsyning fremkommer gennem en summation af de 2 nettoforsyningsmængder.

Det skal bemærkes, at private forbrugeres grænsehandel ikke er inddraget i opgørelsen. Det gælder såvel danske forbrugeres indkøb i udlandet som udlændinges indkøb i Danmark. Det er EU Kommissionen, der har besluttet, at grænsehandel skal udelades af de nationale emballagestatistikker.

Arbejdet med kortlægningen af emballageforsyningen er gennemført i følgende 13 faser:

- Fase 1 Verificering af træemballemængden
- Fase 2 Opbygning og forberedelse af databehandlingsmodel
- Fase 3 Materiale fra Danmarks Statistik overføres til emballageforsyningsdatabasen
- Fase 4 Kvalitetssikring af materialet fra Danmarks Statistik
- Fase 5 Opgørelse af forsyningen af tomme emballager
- Fase 6 Opgørelse af forsyningen af fyldte emballager (baseret på udenrigshandel)
- Fase 7 Opgørelse af anvendelsen af genbrugelige og genpåfyldelige emballager
- Fase 8 Kvalitetssikring af opgørelsen af forsyningen af tomme emballager gennem kontakt til brancheorganisationer
- Fase 9 Opgørelse af emballageforsyningen fordelt på varepositioner
- Fase 10 Opgørelse af emballageforsyningen fordelt på bortskaffelsessteder
- Fase 11 Kvalitetssikring af samlet opgørelse af forsyningen af engangsemballager
- Fase 12 Udarbejdelse af samlet opgørelse af den danske emballageforsyning
- Fase 13 Rapportering

De enkelte faser beskrives i det nedenstående:

## 2.1 Verificering af træemballemængden

I denne fase gennemføres arbejdet med at verificere træemballemængden. For denne projektfase er der en selvstændig metodebeskrivelse under selve rapporteringen. Hele dette afsnit kan læses selvstændigt.

## 2.2 Opbygning og forberedelse af databehandlingsmodel

Til bearbejdning af de store mængder data er det nødvendigt at benytte et databaseværktøj. Totalt drejer det sig om ca. 9.900 varepositionsnumre, som der er bearbejdet data for. Som databaseværktøj er Excel i Office-pakken 2000 blevet anvendt.

### 2.3 Data fra Danmarks Statistik overføres til databasen

I denne fase er det datamateriale, som Danmarks Statistik udarbejder på basis af oplysninger fra udenrigshandelsstatistikken og opgørelsen af den danske industris produktion af produkter overført til databaseværktøjet. Datamaterialet anvendes som grundmateriale for opgørelse af emballageanvendelsen. Materialet fra Danmarks Statistik indeholder opgørelse af produktion, import og eksport af produkter typisk opgjort typisk i tons. Alle data rapporteres på 8 cifret niveau i henhold toldpositionsnumrene. Hvert år er der varepositioner, der udgår af statistikken ligesom, at der kommer nye varepositioner til.

### 2.4 Kvalitetssikring af materialet fra Danmarks Statistik

Der er foretaget en kvalitetssikring af statistikmaterialet fra Danmarks Statistik. Denne kvalitetskontrol har primært bestået i at beregne den indenlandske forsyning af selve produktet for hver enkelt vareposition. Dette gøres ved fra industriens produktion at fratække eksportmængden og tillægge importmængden af den aktuelle vare. Mængden er for det meste opgjort i tons. Såfremt der for nogle positioner er en negativ indenlandsk forsyningsmængde, vil der være en fejl, såfremt forholdet ikke kan forklares som lagerforskydninger – der kan godt være en negativ forsyningsmængde, hvor man reelt har eksporteret mere fra "lageret", end der er kommet ind på "lageret" gennem produktion og import.

I såvel udenrigshandelsstatistikken som i opgørelsen af industriens produktion er der en række varepositioner, hvor både værdien og tonnagen ikke er oplyst, fordi 1 eller 2 virksomheder dominerer hele varepositionen. Hvis disse tal er offentligt tilgængelige kan alle andre virksomheder direkte se, hvor meget den dominerende virksomhed producerer, importerer og/eller eksporterer af hver enkelt varegruppe. På denne baggrund kan virksomheder med en dominerende position på markedet søge om lov til at diskretionere varemængder og/eller beløb.

I statistikken bliver alle diskretionerede varepositioner så summeret under ét samlet varepositionsnummer, selv om der er tale om vidt forskellige produkter.

Da det for en lang række af de diskretionerede varepositioner er muligt at identificere, hvilken virksomhed der ligger bag diskretioneringen, vil det være muligt at forsøge at estimere en varemængde og tilhørende emballagemængde. Det er klart, at data herfra er behæftet med en endnu større usikkerhed end de øvrige. Men da der ofte er tale om store kendte virksomheder, vil det være muligt at foretage konkrete undersøgelser af emballageanvendelsen.

For et mindre antal varepositioners vedkommende anvendes der andre opgørelsesenheder end vægt. Der er f.eks. tale om liter og antal samt andre. For disse varepositioner foretages der en omregning på basis af vægt-værdi og antal-nøgletal.

### 2.5 Opgørelse af forsyningen af tomme emballager

Forsyningen af tomme emballager udgør erfaringsmæssigt langt største parten af den samlede emballageforsyning. Første del af denne fase har bestået i at

identificere hvilke varepositionsnumre, der indeholder emballager – helt eller delvist. Erfaringsmæssigt er det plastgruppen, der er sværest at identificere. Denne identificering er sket såvel for den indenlandske produktion samt for udenrigshandelen med tomme emballager.

De tomme emballager er forsøgt opdelt i transport- og salgsemballager. Salgsemballager eller primær emballage defineres som den salgsenhed, som den endelige bruger eller forbruger køber på salgsstedet eller får leveret. Eventuelle sekundære emballager (f.eks. multipak) opgøres som salgsemballager. Disse udgør generelt en ubetydelig andel af den samlede emballageforsyning. Transportemballager defineres som emballager, der er udformet på en sådan måde, at håndtering og transport af et antal salgsenheder gøres lettere, så skader forårsaget af fysisk håndtering eller transport undgås. Disse definitioner er på linie med EU definitionerne i direktivet om emballage og emballageaffald.

Såvel transport- og salgsemballager er grupperet efter, hvilket materiale de er fremstillet af. Emballagemængderne er opdelt i 6 materialegrupper med i alt 19 materialetyper:

- Papir og pap (bølgepap, papir, andet pap (kartonnage, massivpap og støbepap) samt kartonlaminater)
- Glas
- Plast (LDPE, HDPE, PP, PS, EPS, PET, PVC, andet plast samt plastlaminater)
- Metal (aluminium, hvidblik/jern/uædelt metal)
- Tekstil
- Træ

Laminat-emballager er i opgørelsen rubriceret i følgende 2 grupper:

- Karton-laminater
- Rene plastlaminater

Med laminater forstås en emballage og/eller emballagemateriale der er fremstillet af flere forskellige materialer. Disse materialegrupper indgår ikke i opgørelserne dækkende perioden 1994 – 1999.

## 2.6 Opgørelse af forsyningen af fyldte emballager

I denne fase er samtlige de godt 9.900 varepositioner – på 8-cifret varepositionsniveau - der findes i Danmarks Statistiks opgørelse over udenrigshandelen - gennemgået. Heraf skal dog nævnes, at en række varepositioner er tomme. Udenrigshandelsstatistikken indeholder alle de fysiske produkter, der importeres og eksporteres.

På basis af varemængden i tons for hver enkelt vareposition er det vurderet, hvilken emballageform der anvendes til produktet ved import og eksport. Det forudsættes, at samtlige eksporterede og importerede produkter emballeres på samme vis, uanset om der er tale om import eller eksport. Denne forudsætning holder i langt de fleste tilfælde.

Det er fastlagt, om der i det hele taget anvendes emballage til det pågældende produkt – en lang række produkter kommer til landet i bulk – altså uden

emballage. Det gælder f.eks. en lang række råvarer. Hvis der anvendes emballage, er det vurderet, om der er tale om en salgs- eller transportemballage eller begge dele. Hvis der benyttes en salgsemballage, er det opgjort i hvilken vægt-enhedsstørrelse produktet i gennemsnit emballeres i, når det pakkes i en salgsemballage – f.eks. et gennemsnit på 800 gram. Gennem en division med den totale nettoforsyningsmængde af det aktuelle produkt kommer man frem til, hvor mange salgsemballageenheder, der skal anvendes til at emballere hele produktmængden. Hvis kun en andel af den samlede produktmængde er kommet til landet, eller forlader landet i emballeret tilstand, er det angivet i databasen, hvor stor en andel af varemængden der er emballeret. Efter at have opregnet antallet af emballageenheder, specificeres emballagen m.h.t. gennemsnitsvægt pr. emballageenhed og anvendt materiale eller materialer. Hvis der benyttes flere forskellige emballagetyper er det angivet i procent, hvor meget hvert enkelt emballagemateriale tegner sig for. Med disse data udregnes det, hvor meget salgsemballagemateriale hver vareposition anvender totalt og fordelt ud på emballagematerialer. Beregningsenheden er tons, men der anvendes i de bagved liggende beregninger 3 decimaler, fordi emballageforbruget for mange produkter er begrænset.

Herefter er det vurderet, om der anvendes en transportemballage. Gør der det, fastlægges et gennemsnit for den enhedsstørrelse der pakkes i hver transportemballage. Enhedsstørrelsen er antal kg produkt/antal salgsemballageenheder i hver emballage. Videre er der foretaget en tilsvarende opgørelse af emballageforbruget som ved salgsemballager. Herefter har man en samlet opgørelse af transportemballageanvendelsen for den aktuelle vareposition også fordelt på materialer.

Med de godt 9.900 varepositionsnumre er det klart, at det ikke har været muligt at gennemføre præcise undersøgelser af emballageanvendelsen. Derfor er fastlæggelsen af emballageanvendelsen (enhedsmængde, emballagevægt og anvendte materialer) baseret på en vurdering fra en emballagekyndig person. Dog er der blevet søgt efter oplysninger fra tilgængelige datakilder og i tvivlstilfælde for store varepositioner er der foretaget konkrete undersøgelser.

## 2.7 Genbrugelige og genpåfyldelige emballager

Opgørelsen begynder med en identificering af de genbrugelige og genpåfyldelige emballager, der anvendes på det danske marked. Der tages udgangspunkt i den eksisterende liste, men der sker konstant udviklinger på området.

Denne del af opgaven er opgjort helt selvstændigt. Det skal dog kraftigt pointeres, at usikkerheden på denne opgørelse er væsentlig større end usikkerheden på forsyningsopgørelsen for engangsemballager. Dette skyldes, at der kun i få tilfælde eksisterer blot rimelige valide oplysninger om emballagernes triptal (cirkulationsomgange). Genbrugelige og genpåfyldelige emballager omfatter såvel salgs- som transportemballager. Af salgsemballager drejer det sig hovedsageligt om genpåfyldelige flasker til øl og læskedrikke. Der findes en større række forskellige returtransportemballager – som eksempler kan nævnes kasser til øl og læskedrikke, mejeri- og brødprodukter samt paller.

Som enhed ved denne opgørelse er der valgt det antal gange, en genbrugelig eller genpåfyldelig emballage cirkulerer gange det antal emballageenheder,

der cirkulerer. Hermed får man et udtryk for, hvor mange engangsemballager hver enkelt returemballage erstatter. Med en indregning af årligt triptal samt levetid og den samlede produktmængde, der emballeres i en genbrugelig emballage, fås en samlet opgørelse af anvendelsen af returemballager.

## 2.8 Kvalitetssikring af forsyningen af tomme emballager

Da forsyningen af de tomme emballager bidrager med langt den største andel af den samlede emballagemængde, er det afgørende for opgørelsens validitet, at disse oplysninger er så korrekte som muligt. For at sikre dette er de fremkomne opgørelser for de enkelte hovedemballagematerialer blevet præsenteret for de respektive branche-organisationer med henblik på en kommentering. På basis af kommentarerne foretages eventuelle korrektioner.

## 2.9 Emballageforsyningen fordelt på varepositioner

Med udgangspunkt i data fra opgørelsen af de fyldte emballager er der foretaget en direkte fordeling af hele emballageforsyningsmængden ud på produktgrupper, således at man direkte har mulighed for at slå emballageforbruget til en vareposition op. Principielt er det sket ved, at emballagedata er ganget op med den totale indenlandske forsyning af det aktuelle produkt – altså produktionsmængder tillagt nettoforsyningsmængden gennem udenrigshandel. Dog skal man være opmærksom på, at for visse produkter er der tale om en anden emballeringsform end ved udenrigshandel, så derfor skal der foretages en korrektion af basisdata – det er f.eks. aktuelt for kødprodukter.

Specielt i forbindelse med provenu-beregninger for emballageafgifter er det nødvendigt at have information om, hvor store emballagemængder og af hvilket materiale, der ligger under de enkelte varegrupper.

## 2.10 Opgørelse af emballageforsyningen fordelt på bortskaffelsessteder

I emballageforsyningsopgørelsen for 2003 vil der ligesom i opgørelsen over 2002 blive lavet en kalkulation over, hvor de enkelte emballagemængder bliver bortskaffet fra. Derved får Miljøstyrelsen et billede af, hvor de enkelte emballagefraktioner ender. Med denne information har man mulighed for eventuelt at målrette eventuelle initiativer på de områder og affaldskilder, hvor mængderne er størst.

Da det kun er den på opgjorte emballageforsyningsmængde fordelt på varegrupper, at der findes en opgørelse af varegruppens samlede emballageforbrug vil den opgørelse blive anvendt som datagrundlag. I praksis vil det for hver vareposition blive angivet, hvorfra den aktuelle emballagemængde bliver bortskaffet fra.

For at opgørelsen skal være brugbar, har det været nødvendigt, at fastlægge bortskaffelsesstedet for hver enkelt opgjort materiale-emballagemængde. Det er ikke tilstrækkeligt kun at fastlægge dette for én samlet vareposition - ej heller hvis der foretages en opdeling mellem salgs- og transportemballager. Den samlede transportemballagemængde til et produkt består ofte af bølgepakkasser, der er placeret på paller og hvor der er anvendt strækfolie til

lastsikring. Strækfolien skal typisk bortskaffes fra dagligvaregrossisten, mens bølgepapkassen typisk ender i butiksleddet. På tilsvarende vis kan der også være en fordeling inden for en materialegruppe. For at begrænse arbejdets omfang er det besluttet, at der maksimalt kan indlægges 2 bortskaffelsessteder pr. materialekategori pr. vareposition. Dette giver stadigvæk et meget stort antal registreringer.

#### 2.11 Kvalitetssikring af samlet opgørelse

Kvalitetssikringen af forsyningen af engangsemballager er sket på flere måder. I databaseværktøjet er der indbygget en række kontrolberegninger, der sikrer, at der er konsistens i datamaterialet – som f.eks. at den samlede vurdering af materiale-andele for en vareposition tilsammen giver 100%, samt at der findes data i alle felter – altså hvis der er angivet en emballagevægt, skal der også findes en materialefordeling. Når opgørelsen af udenrigshandelen er færdig, er der foretaget en kalkulation og sortering af under hvilke positionsnumre, at de største emballagemængder findes. For de ca. 50 største emballagemængder er der foretaget et yderligere check af, om oplysningerne er korrekte.

Gennem opgørelsen af emballageforsyningen fordelt ud på alle varepositioner får man en ekstra kvalitetssikring. Eftersom der er tale om 2 forskellige dataudgangspunkter, fremkommer den samlede emballageforsyning på 2 måder og de 2 størrelser skal meget gerne ligge på niveau med hinanden. Hvis de ikke gør det, er der fejl i materialet – et af stederne. Til korrektion af eventuelle større ”uforklarlige” afvigelser af den samlede forsyning af emballager fordelt på varepositioner er der foretaget den samme sortering af emballagemængderne efter størrelse som omtalt ovenfor og foretaget nærmere undersøgelser for de største emballagemængder.

#### 2.12 Samlet opgørelse af emballageforsyningen

I denne fase er den samlede indenlandske forsyningsmængde af emballage opgjort. I forskellige skemaer præsenteres den samlede danske emballageforsyning, således at der fremkommer én samlet tonnagemængde for emballageforsyningen i 2003. Denne mængde er fordelt på salgs- og transportemballager samt i materialer for hver af de 2 emballagetyper. Fasen består blot af en række akkumuleringsberegninger.

#### 2.13 Rapportering

Afslutningsvis er der udarbejdet en dokumentation af arbejdet samt en rapportering af arbejdets resultater. Hvor nærværende rapport udgør hovedrapporteringen.

#### 2.14 Opdeling i salgs- og transportemballager

Fra og med statistikken fra 2002 er der blevet anvendt en anden opdeling af salgs- og transportemballager end i de forgående års emballagestatistikker. Den nye opdeling af emballageforsyningsmængden i salgs- og transportemballager følger de definitioner, som EU-direktivet om emballage og emballageaffald fastlægger, som er som følger:

***Salgsemballage eller primæremballage, det vil sige emballage udformet på en sådan måde, at den på salgsstedet udgør en salgsenhed for den endelige bruger eller forbruger.***

***Multipak eller sekundær emballage, det vil sige emballage udformet på en sådan måde, at den på salgsstedet udgør en samling af et vist antal salgsenheder; uanset om den sælges som sådan til den endelige bruger eller forbruger, eller om den kun bruges til at fylde hylderne på salgsstedet; den kan fjernes fra varen, uden at dette ændrer varens egenskaber.***

***Transportemballage eller tertiær emballage, det vil sige emballage udformet på en sådan måde, at håndtering og transport af et antal salgsenheder eller multipakemballager gøres lettere, så skader forårsaget af fysisk håndtering eller transport kan undgås. Transportemballage omfatter ikke vej-, jernbane-, skibs- og luftfragtcontainere.***

Ifølge definitionen er det den mindste salgsenhed, der er bestemmende for emballagekategorien.

Da der for årene 1994 – 2001 er anvendt en anden definition af salg- og transportemballager, er det derfor ikke muligt at sammenligne mængder fra denne årrække med de nuværende opgjorte mængder. Men de totale emballagemængder kan godt sammelignes.

Denne definition indebærer også, at der under en vareposition næsten ikke kan optræde med en transportemballagemængde uden, at der også er en salgsemballagemængde – ellers kan varen i princippet ikke sælges. Et eksempel på undtagelse herfra er et antal tasker, der ikke er individuelt emballeret, men hvor der ligger f.eks. 10 tasker i en bølgepapkasse. I dette tilfælde vil der ikke være nogen salgsemballage men kun en transportemballage. Det samme forhold gør sig gældende for visse tøjprodukter. Ifølge definitionen er det den sidste eller inderste emballerede enhed som sælges selvstændigt, der er salgsemballagen. Når et antal salgsemballager sampakkes i en bølgepapkasse, vil selve bølgepapkasse-enheden også i mange tilfælde fungere som en salgsenhed men da udelukkende mellem en vareproducent og en grossist og videre fra grossisten til butikken. Dette er f.eks. den måde, man i dansk dagligvarehandel har valgt at foretage samhandelen på mellem de professionelle led i varekæden. Dette vil sige, at når en grossist ønsker at bestille 10 dåser ærter hos producenten, bestilles der 1 enhed af en bølgepapkasse med 10 dåser ærter. Dermed er salgsheden 1 kolli af bølgepapkassen. På trods heraf vil bølgepapkassen være en transportemballage, fordi den indeholder yderligere salgsenheder på et lavere emballeringsniveau.

Da multipak- eller sekundær emballage udgør en meget lille mængde, bliver den ikke selvstændigt kategoriseret i emballageforsyningsstatistikken. Denne mængde bliver i stedet for placeret under salgsemballager. Som et eksempel på en multipakemballage kan nævnes den folie, der holder 2 tandpastaesker sammen til en salgsenhed – selvom disse efterhånden er ved at være væk fra markedet. En sådan folie vejer højst et par gram, som samlet stadigvæk bliver det en meget lille mængde.



# 3 Verificering af mængden af træemballageaffald mængden i Danmark

## 3.1 Baggrund

Ved revisionen af emballagedirektivet blev et krav om 15% genanvendelse af træemballage i 2008 indført. Danmark har hidtil beregnet målsætningerne for genanvendelse og nyttiggørelse ud fra de fire hovedmaterialer (pap/papir, plast, glas, metal), som der er specifikke mål for i direktivet. Men allerede fra og med dataåret 2003 skal der rapporteres data for træemballage.

Det vil have økonomiske og praktiske konsekvenser for Danmark at genanvende træemballage. Danmark har ingen erfaring med indsamling af træemballage til genanvendelse. Det vurderes, at forsyningsmængden af træemballage er på ca. 150.000 tons i Danmark pr. år. Men det er meget usikkert, hvor stor en del af denne mængde der reelt bliver til affald i Danmark. Et lille forprojekt i 2002 ("Den danske affaldsmængde af træemballage", 2002) viste, at det er meget små mængder træemballageaffald der afleveres til affaldsbehandling (maksimalt 25.000 tons). Hertil kommer mængden af reparerede returpaller. Affaldsmængden er af afgørende betydning for hvilke initiativer, der skal iværksættes for at nå målet om 15% genanvendelse af træ og 55% genanvendelse af emballageaffald totalt.

Hidtil har der ikke været den store fokus på træemballager, idet der fra EU's side ikke har været fastlagt et krav med hensyn til indsamlingsprocenter. Denne hidtidige reducerede fokus afspejler sig også i, at træemballager indtil nu ikke optræder i ret mange landes nationale emballagestatistik. Træemballager er ej heller omfattet af ret mange af de nationale indsamlingsordninger for emballage, der findes i en lang række europæiske lande. I Sverige har man dog for et par år siden oprettet et selskab med det formål at indsamle træemballager.

## 3.2 Del-projektindhold

Forsyningsmængden af træemballage og mængden af træemballageaffald i Danmark skal verificeres ved at anvende flere forskellige metoder - herunder at inddrage de relevante parter (træemballageproducenter, palleudbydere, grossister, affaldsbehandlere m.fl.) for at få et så kvalificeret skøn som muligt. Endvidere skal nøgletallet for fordelingen af engangs- og returpaller i forsyningsmængden vurderes og strømmene af især engangspaller og returpaller kortlægges, også hvad angår import og eksport af fyldte paller. Endelig skal der foretages en vurdering af, hvor pallerne bliver til affald og hvordan de håndteres i affaldsstrømmen, herunder mængden af reparerede paller. Andre EU-lande medtæller reparerede paller som genanvendelse. Dette agter Danmark også at gøre.

### 3.3 Forventede resultater

Ved gennemførelse af projektet får Miljøstyrelsen information angående mængden af træemballage i Danmark. Hidtil har der ikke været den helt store fokus på dette emballagemateriale på grund af, at der ikke fra EU's side har været fastsat et mål for indsamling og genanvendelse af træemballage. Resultaterne fra arbejdet vil blive anvendt i de fremtidige opgørelser af den danske emballageforsyning.

Med resultatet får Miljøstyrelsen også en viden om, hvilken mængder forskellige indsamlings- og genanvendelses-initiativer skal resultere i, for at EU's målsætning kan overholdes.

### 3.4 Metode

Del-projektet vil i store træk blive gennemført efter samme model som de tidligere gennemførte emballageverificeringsprojekter. Dog må der på visse områder anvendes en anden metodik som følge af, at træemballage har nogle andre karakteristika end emballager, der er fremstillet af andre materialer. Dette skyldes at mange træemballage fungerer som returemballager i form af returpaller, som cirkulerer et større antal gange og som også fungerer som lagerinventar.

Fase 1.           Principiel og faktuel metoderedegørelse af den hidtidige opgørelse af træemballageforsyningsmængden

I denne fase foretages der en beskrivelse af den metode, der er anvendt ved opgørelsen af den danske emballageforsyning. Materialet hertil er i stor udstrækning hentet fra de seneste gennemførte emballagekortlægning, som dækker 2002 og 2003.

I fasen redegøres der også for sammensætningen af den opgjorte træemballageforsyning med hensyn til, hvilke mængder undersøgelsen er kommet frem til. Det er denne mængdeopgørelse, som arbejdet i dette projekt skal holdes op imod.

Fase 2.   Fastlæggelse af træemballage

Fasen omfatter en detaljeret beskrivelse af, hvilke typer emballager der i den nuværende emballageforsyningsstatistik er defineret som emballage. Dette gælder både for salgs- og transportemballage. Denne afgrænsning er væsentlig, når de danske tal skal sammenlignes med mængderne i de øvrige EU-medlemslande. Netop for træemballage er der mange grænseeksempler, hvor det kan diskuteres, om en genstand er en emballage eller ej. Specielt kan der være en sondring mellem emballager og opbevaringsgenstande.

Med til denne diskussion hører også, hvorledes man kategoriserer de befæstningsmaterialer der anvendes til at holde en træemballage sammen som f.eks. søm.

Denne fase afsluttes med en præsentation for Miljøstyrelsen, hvor det diskuteres og fastlægges om de genstande, der på nuværende tidspunkt er defineret som emballage, nu også er emballage efter Miljøstyrelsens og EU's opfattelse. På basis af resultatet af denne diskussion foretages der eventuelt en revision af listen.

### Fase 3. Gennemcheck af emballageforsyningsopgørelsen for træemballage

I denne fase bliver der foretaget et check af om de forsyningsmængder, der er opgjort under emballageforsyningsopgørelsen, er nogenlunde korrekte i forhold til de største emballagepositioner. Dette skal ikke mindst ses i lyset af de resultater, der er fremkommet under forrige fase, som kan indebære, at der skal foretages en revision af forsyningen af træemballage.

### Fase 4. Check af forsyningen af den indenlandske produktion samt import og eksport af træemballage

Ved den 2-delte emballageopgørelse fremkommer den største mængde træemballage gennem nettoforsyningen af tomme træemballage – altså den indenlandske produktion af træemballage tillagt importen af tomme træemballage og fratrukket eksportmængden. Gennem kontakt til producenter af tomme træemballage vil det blive forsøgt at få verificeret om de data, som de samme virksomheder har indrapporteret til Danmarks Statistik, også er korrekt angivet som emballage og om de opgjorte mængder er korrekte.

Det vil også blive undersøgt, hvor mange paller der pr. år bliver produceret af godkendte EUR-paller her i landet.

### Fase 5. Opgørelse af det principielle flow for træpaller

Paller udgør langt majoriteten af forsyningen af træemballage. Samtidig kompliceres billedet af den samlede palleforsyning af, at der både findes engangs- og returpaller. Nogle returpaller bliver igen taget ud af retursystemet for at blive repareret, hvorefter de kommer ind i cirkulationssystemet igen. Ved en reparation af paller er det typisk et pallebræt eller palleklods, der bliver udskiftet. Ved en sådan reparation af paller sker der også en nytålførsel af den materialevægt, som de udskiftede dele repræsenterer. Vægten heraf er ej heller ubetydelig. Nogle returpaller kører i åbne systemer og andre kører i lukkede systemer, hvor pallerne lejes ud til brugere – det gælder bl.a. CHEP-paller, som er kendetegnet ved at være malet med en blå farve.

Dertil kommer, at en stor mængde paller bliver brugt som opbevaringsmedie på lagre ved, at varer er anbragt på paller, der igen er placeret på pallereoler.

Det er udelukkende mængden af træpaller, der vil indgå i modellen. Plast- og stålpaller holdes uden for. I denne forbindelse skal det nævnes, at man kan begynde at konstatere, at især plastpaller rundt om i den vestlige verden tegner sig for en større og større markedsandel især til levnedsmidler.

I fasen opstilles der en samlet flowmodel for anvendelsen af paller. I fase 6 vil mængderne – på basis af resultaterne i fase 5 – blive indarbejdet i flowmodellen.

### Fase 6. Opgørelse af samlede antal paller i palleflowet

På basis af resultaterne fra de 2 forgående faser vil der blive sat mængder på de enkelte "kasser" i flowmodellen. Som et check af de opgjorte mængder i de

forskellige bokse, hvor pallerne kommer til landet med produkter og tilsvarende igen forlader landet igen med produkter, vil der bl.a. blive anvendt nøgletal for den gennemsnitlige tonnage pr. palle samt transportdata.

#### Fase 7. Udenlandske data om træemballageforsyningen

For de lande som Danmark normalt sammenligner sig med, vil det blive undersøgt, om der i nogle af disse lande findes data, som eventuelt kan bruges til at sammenholde den opgjorte danske forsyning af træemballager med.

#### Fase 8. Træemballage i affaldssituationen

I de forgående faser vil arbejdet udelukkende bestå i at kortlægge de mængder træemballage, der bringes på markedet. Men de samme emballager forlader også markedet igen som emballageaffald. Af de løbende opgørelser af hvilke fraktioner som de samlede affaldsmængder består af, er træemballager generelt ikke udspecificeret. Der er lavet visse sporadiske undersøgelser af, hvor meget træemballage der modtages på de godkendte affaldssteder. Men det er mindre mængder af træemballager, der ender her. Der er næppe nogen tvivl om, at store mængder træemballage ender i private husstandes brændeovne. Det vil ikke være muligt at finde valide oplysninger om, hvor store mængder der ender her.

Som alternativ hertil kan det blive undersøgt, hvilke træemballagemængder som meget store modtagere af paller kasserer enten som følge af, at returpaller er af en for dårlig kvalitet, eller fordi der er tale om engangspaller. Af store pallemodtagere kan nævnes de store aktører på dagligvaremarkedet, møbelvarehuse (engangspaller), store tredje parts logistikvirksomheder samt andre identificerede virksomheder.

Ud over de mængdemæssige betragtninger bliver det også undersøgt, hvorledes disse virksomheder efterfølgende bortskaffer kasserede paller og eventuelt andre træemballager.

I forlængelse heraf bliver der opstillet en flow-model over, hvorledes træemballager bliver bortskaffet og mængderne bliver forsøgt estimeret.

#### Fase 9. Opgørelse af palleterede varer ved udenrigshandel

Under gennemførelsen af projektarbejdet blev det konstateret, at de forrige nævnte metoder ikke fremkom med resultater, der var tilstrækkelige valide. Ved opstillingen og den efterfølgende kvantificering af pallemodellen under fase 5 og 6, blev det konstateret, at der var for mange usikkerhedsfaktorer i den opgørelse. Når flere usikre faktorer så i forskellige sammenhænge bliver ganget sammen med hinanden øges risikoen endnu mere for, at man kommer frem til et forkert resultat.

Derfor blev det igennem projekt-forløbet aftalt, at der skulle opstilles en palleteringsmodel byggende på en beregning for hver enkelt vareposition i Danmarks Statistiks udenrigshandelsopgørelse. Metoden består i at, det for hver enkelt vareposition angives, om import- og eksportmængder af varer benytter paller eller ej. I realiteten er det den samme procedure som anvendes i den "almindelige" emballageforsyningsopgørelse over emballageforsyningen gennem udenrigshandelen med fyldte emballager. Det er så tanken, at den

opbyggede palleteringsmodel skal anvendes ved alle fremtidige emballageforsyningsopgørelser.

#### Fase 10. Samlet opgørelse af træemballageforsyningsmængden og udarbejdelse projektrapport

I denne fase udarbejdes en samlet projektrapport, som beskriver de resultater, der er fremkommet gennem projektarbejdet.

### 3.5 Forsyning af tomme træemballager

Forsyningen af tomme træemballager består af den indenlandske produktion, hvortil der tillægges importmængden af de samme emballager og eksportmængden fratrækkes.

Opgørelsen af forsyningen af tomme træemballager er sket gennem en identificering af alle de varepositioner, der indeholder produceret, importeret eller eksporteret træemballage. Denne identificering er sket ved at gennemgå alle de varepositioner, der findes i Danmarks Statistiks opgørelse. Nogle af de fremfundne varepositioner indeholder udelukkede emballage, men for et mindre antal varepositioners vedkommende er det kun en andel af den varemængde, der er placeret under positionen, der er emballage. For disse varepositioner er det vurderet, hvor stor en andel af varemængden, der udgøres af emballage.

Positionsnr.	Varetekst	Emballage-andel, %
44050000	Træuld og træmel	15
44151010	Pakkasser, tremmekasser, tromler o l pakningsgenstande af træ	100
44151090	Kabeltromler af træ	15
44152020	Lastpaller, flade og pallerammer af træ	100
44152090	Lastpaller af træ, undt flade paller	100
44160000	Fade, tønder, kar, bølter o a bødkerarbejder samt dele dertil af træ, herunder tøndestaver	60
45031010	Propper af naturkork, cylindriske	100
45031090	Propper af naturkork, undt cylindriske	100
45041011	Propper, af preskork, til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	100
45041019	Propper, af preskork, undt til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	100

I alt er der identificeret 11 varepositioner, som helt eller delvist indeholder emballager fremstillet af træ. Af nedenstående skema ses, hvilke varepositioner, som indeholder træemballager samt hvor stor en andel af mængderne, som vurderes at være emballage:

### 3.6 Produktion af tomme træemballager

Af de i alt 11 varepositioner er det kun for 6 positioner, at der findes en produktion heri landet. De opgjorte produktionsmængder fremgår af nedenstående skema:

Positionsnr.	Varetekst	Produktion af emballage 2002, tons	Produktion af emballage 2003, tons
44050000	Træuld og træmel	0	0
44151010	Pakkasser, tremmekasser, tromler o l pakningsgenstande af træ	6.667	8.316
44151090	Kabeltromler af træ	0	0
44152020	Lastpaller, flade og pallerammer af træ	8.398	8.115
44152090	Lastpaller af træ, undt flade paller	40.386	41.804
44160000	Fade, tønder, kar, bøtter o a bødkerarbejder samt dele dertil af træ, herunder tøndestaver	0	0
45031010	Propper af naturkork, cylindriske	0	0
45031090	Propper af naturkork, undt cylindriske	0	0
45041011	Propper, af preskork, til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	0	0
45041019	Propper, af preskork, undt til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	0	0
I alt		55.451	58.236

Det skal dog bemærkes, at for en række af varepositionerne er produktionsvægten beregnet på basis af nøgletal vedrørende eksporten af de samme varer. Dette skyldes, at produktionsmængden opgøres i styk og ikke i vægt. Dette er f.eks. tilfældet for paller. Hele diskussionen om dette spørgsmål redegøres der for senere i rapporten.

Retur- eller EUR-paller, der er gået i stykket, kan repareres af godkendte pallereparatører. De reparerede paller indrapporteres under samme vareposition som nyfremstillede paller. Reparerede EUR-paller betragtes som nye paller i forhold til Danmarks Statistiks statistik over den indenlandske produktion.

Som det fremgår af skemaet, har der været en beskedent stigning i den indenlandske produktion af træemballage fra 2002 og 2003 svarende til 5,0%.

### 3.7 Samlet forsyning af tomme emballager

For at opgøre den samlede forsyning af tomme træemballage skal den opgjorte produktionsmængde tillægges importmængden af tomme træemballage og fratrækkes til tilsvarende eksport. Denne nettoforsyningsmængde af tomme træemballage anvendes til at emballere produkter i heri landet. Af nedenstående skema ses udenrigshandelen sammen med den samlede forsyning af tomme træemballage for 2002:

Positionsnr.	Varetekst	Produktion af emballage 2002, tons	Import af tom emballage 2002, tons	Eksport af tom emballage 2002, tons	Samlet forsyning af tom emballage 2002, tons
44050000	Træuld og træmel	-	85	31	54
44151010	Pakkasser, tremmekasser, tromler o l pkningsgenstande af træ	6.667	2.020	1.426	7.262
44151090	Kabeltromler af træ	-	71	3	67
44152020	Lastpaller, flade og pallerammer af træ	8.398	96.769	26.882	78.285
44152090	Lastpaller af træ, undt flade paller	40.386	21.792	4.543	57.635
44160000	Fade, tønder, kar, bøtter o a bødkerarbejder samt dele dertil af træ, herunder tøndestaver	0	146	9	137
45031010	Propper af naturkork, cylindriske	-	62	0	62
45031090	Propper af naturkork, undt cylindriske	-	0	-	0
45041011	Propper, af preskork, til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	-	1	4	(3)
45041019	Propper, af preskork, undt til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	-	78	-	78
I alt		55.451	121.024	32.898	143.577

Samlet er netto-forsyningen af tomme træemballage i 2002 på godt 144.000 tons.

Af nedenstående skema ses udenrigshandelen sammen med den samlede forsyning af tomme træemballage for 2003:

Positionsnr.	Varetekst	Produktion af emballage 2003, tons	Import af tom emballage 2003, tons	Eksport af tom emballage 2003, tons	Samlet forsyning af tom emballage 2003, tons
44050000	Træuld og træmel	0	173	23	150
44151010	Pakkasser, tremmekasser, tromler o l pkningsgenstande af træ	8.316	2.207	1.516	9.008
44151090	Kabeltromler af træ	0	59	31	28
44152020	Lastpaller, flade og pallerammer af træ	8.115	99.645	24.199	83.561
44152090	Lastpaller af træ, undt flade paller	41.804	14.314	5.148	50.970
44160000	Fade, tønder, kar, bøtter o a bødkerarbejder samt dele dertil af træ, herunder tøndestaver	0	111	16	96
45031010	Propper af naturkork, cylindriske	0	105	1	104
45031090	Propper af naturkork, undt cylindriske	0	0	0	0
45041011	Propper, af preskork, til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	0	0	0	0
45041019	Propper, af preskork, undt til mousserende vin, også med påsat skive af naturkork	0	42	0	42
I alt		58.236	116.657	30.935	143.958

Som det fremgår af skemaerne, er der mellem 2002 og 2003 sket en meget beskedent stigning i den samlede forsyning af tomme træemballage. Stigningen er på 0,3%.

Af de 2 tabeller fremgår det tydeligt, at det kun er paller og pallerammer, der har en mængdemæssigt betydning. De 2 aktuelle varepositioner dækker i alt omkring 93% af den samlede træemballageforsyning for tomme emballager.

### 3.8 Import/eksport af fyldte træemballage

Den anden halvdel af opgørelsen over den samlede indenlandske emballageforsyning stammer fra den tilgang og afgang af emballager, der finder sted gennem import og eksport af emballerede varer. En del af den indenlandske forsyning af tomme emballage forlader landet igen i form af eksport af emballerede produkter. Tilsvarende ankommer en emballagemængde her til landet i forbindelse med import af emballerede produkter, som forbruges her i landet. Ved en eventuel re-eksport af emballerede produkter vil emballagemængden optræde både i import- og eksportopgørelsen.

Det forudsættes, at alle produkter under samme vareposition emballeres på samme måde uanset, om det drejer sig om import eller eksport. Denne forudsætning vil holde i de fleste tilfælde, idet enten eksporten eller importen klart er tonnagemæssigt dominerende for hver enkelt vareposition. For langt de fleste positioners vedkommende er eksporten meget beskedent, eftersom der ikke finder nogen produktion sted her i landet af de aktuelle produkter.

Netto-forsyningen af træemballage i forbindelse med udenrigshandel af fyldte emballager for 2002 og 2003 fremgår af nedenstående skema:

Udenrigshandel med fyldte træemballage	Tons pr. år, 2002	Tons pr. år, 2003
Eksport af fyldte træemballage	10.142	8.077
Import af fyldte træemballage	12.510	13.000
Netto-forsyning af fyldte træemballage	2.368	4.922

Total set er der tale om små netto-forsyningsmængder. Der bliver altså importeret 2.368 tons mere træemballage gennem emballerede produkter end der eksporteres i 2002. For 2003 er netto-forsyningen på 4.922 tons.

Som tidligere nævnt indeholder statistikken om udenrigshandelen kun varer ikke paller, idet paller indtil videre bliver betragtet som returemballager. Denne forudsætning holder givet for en stor andel af de importerede og eksporterede varemængder. Men nærværende rapport skal netop beskæftige sig indgående med denne problematik. Som tidligere nævnt medtager statistikken kun returemballager, når de tilgår markedet som ny-producerede emballager.

### 3.9 Samlet træemballageforsyning

På basis af de gennemførte del-opgørelser af træemballageforsyningen kan den samlede danske emballageforsyning for 2002 og 2003 opgøres som følger:

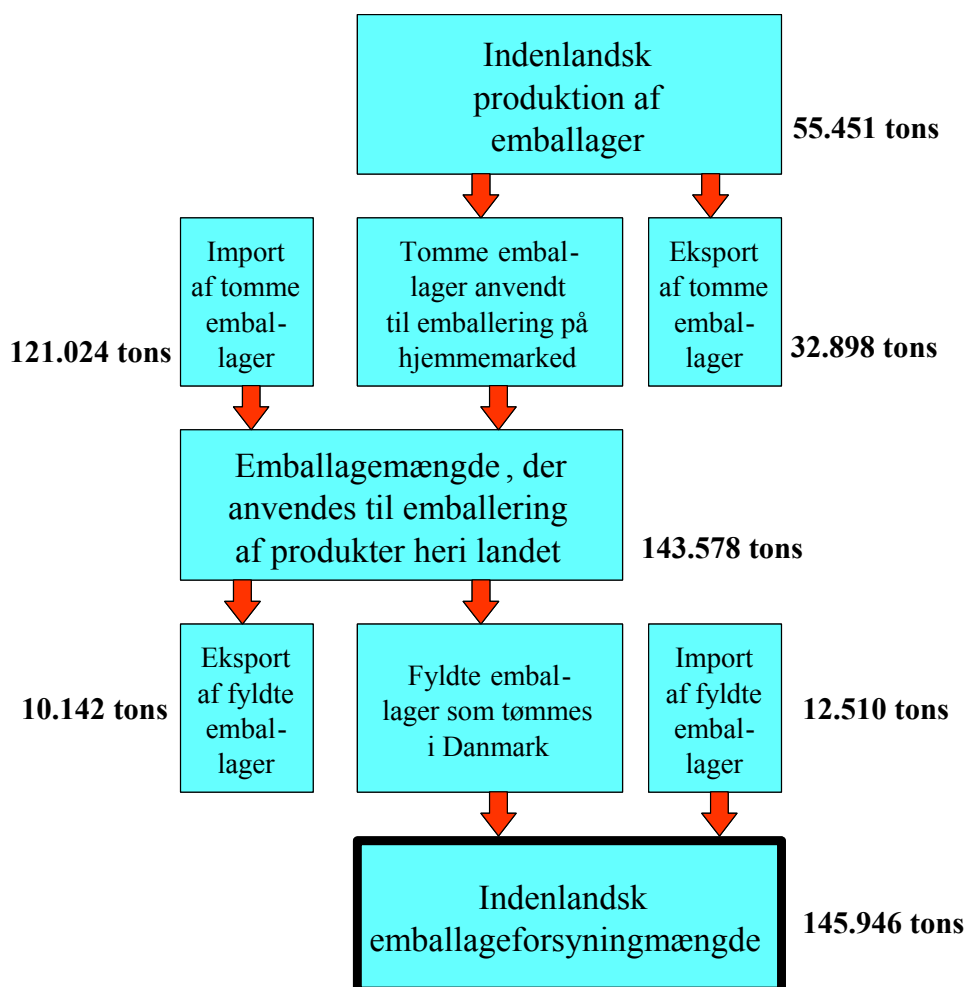
Samlet forsyning af træemballage	Tons pr. år, 2002	Tons pr. år, 2003
Forsyning af tomme træemballage	143.578	143.958
Netto-forsyning af fyldte træemballage	2.368	4.922
Samlet forsyning af tomme træemballage	145.946	148.881

Den samlede forsyning af træemballage er således opgjort til at være på 145.946 tons for 2002 og 148.881 tons for 2003.

Skematisk ser den samlede forsyningsmængde af træemballage for 2002 således ud:



## Forsyningen af emballager fremstillet af træ, 2002



Af nedenstående skema fremgår hvorledes forsyningsmængden af træemballage har udviklet sig i løbet af de 10 år, emballageforsyningsopgørelsen er blevet udarbejdet.

Samlet træemballageforsyning pr. år	
År	Forsyningsmængde i tons
1994	79.000
1995	117.000
1996	83.000
1997	78.000
1998	132.000
1999	150.920
2000	151.427
2001	164.447
2002	145.946
2003	148.881

Som det fremgår tydeligt, har der været store udsving i den opgjorte forsyningsmængde af træemballage, hvor der dog er sket en stabilisering de seneste år på en forsyningsmængde på omkring 150.000 tons. Alle de nævnte tal er selvfølgelig fra før, der er foretaget eventuelle korrektioner.

Det skal nævnes at i 1999 skete der også en re-kalkulation af træemballemængderne fra de tidligere år. Denne ændring betyder, at de træemballageforsyningsmængder, der direkte står i rapporterne for årene 1994-1998 efterfølgende er blevet justeret op. Der er redegjort nærmere for denne justering i rapporten fra 1999. Om årsagen til denne justering gives der følgende forklaring i 1999-rapporten:

***Der skal dog gøres opmærksom på, at i hvert af de tidligere år er forsyningsmængden for en stor vareposition for træemballage ("Lastpaller, flade") blevet nedjusteret med en faktor 3-4. Årsagen til, at der er foretaget en nedjustering skal måske søges i det forhold, at det er vurderet, at en vist mængde har været genbrugs EUR-paller og dermed ikke burde være indeholdt i forsyningsmængden. Men eftersom forsyningen for denne vareposition befinder sig på et nogenlunde højt niveau hvert år, vil det være mest rimeligt at medtage varepositions mængden fuldt ud for alle år.***

Som det indirekte skrives i forklaringen fra dengang er der ingen, der nærmere kan huske, hvorfor denne nedjustering af basis-statistik tallene blev foretaget.

Derfor gik man i 1999 tilbage til de forgående basisstatistik-data og re-kalkulerede træemballemængderne. Derfor vil de tidligere opgjorte træemballageforsyningstal tillagt følgende mængder – opgjort i 1.000 tons:

År	1994	1995	1996	1997	1998
Tillæg til træ, 1.000 tons	16	20	14	17	43

At forsyningsmængden generelt varierer så meget, kan skyldes det forhold, at der gennem årene er et varierende behov for ny-tilførsel af nye træpaller til puljerne af returpaller. Variationen kan også skyldes den generelle udvikling i økonomien.

### 3.10 Fastlæggelse af træemballage

I EU-direktivet om emballage og emballageaffald og tilhørende fortolkningsnotater nævnes der ikke specifikt noget om, hvorledes træemballage defineres.

Den afgrænsning af træemballage, der hidtil er benyttet i den danske emballageforsyningsopgørelse, har været den samme i alle de 10 år, emballagestatistikken er blevet udarbejdet. I perioden har der ej heller været diskussioner med Miljøstyrelsen eller andre interessenter om, hvorledes træemballage defineres. Sådanne diskussioner har der været for de øvrige emballagematerialer. Dette skal ikke mindst ses ud fra den hidtidige begrænsede fokus, der har været på træemballage. Denne manglende fokus gør sig også gældende i de øvrige EU-lande, hvor træemballage i mange lande ikke engang indgår i emballageforsyningsopgørelserne. Dette er også en af årsagerne til, at de danske emballageforsyningsmængder er væsentlig højere end de øvrige landes.

I den danske emballageforsyningsopgørelse over tomme træemballage er der anvendt følgende opdeling i 6 kategorier:

Nr.	Kategori	Emballageforsyningsmængde , tom emballage, 2002, tons	%-fordelt
1.	Træuld og træmel	55	0,0
2.	Pak-kasser	7.262	5,1
3.	Kabeltromler	67	0,0
4.	Paller	135.920	94,7
5.	Tønder m.v.	137	0,1
6.	Propper	137	0,1
I alt		143.578	100,0

Den opdeling er fremstillet ud fra de 11 forskellige varepositioner, der indeholder træemballage. De 11 varepositioner fremgår af de tidligere viste skemaer. Det er temmelig entydigt, hvilke varepositioner, der hører under de enkelte kategorier.

Som det fremgår, er det reelt set kun paller og palletilbehør, der har en mængdemæssig betydning i denne sammenhæng. Derfor vil den resterende del af nærværende rapport også hovedsageligt fokusere på træpaller.

Nedenfor skal der kort redegøres for indholdet i de enkelte kategorier:

#### Ad. 1 Træuld og træmel

Træuld og træmel bruges i emballagesammenhæng til at beskytte produkter, der f.eks. ligger i kasser. Alternativ til træuld og træmel er f.eks. EPS-kugler eller boblefolie. Ved anvendelse af træuld og træmel skal der tages hensyn til om det produkt, der skal beskyttes, kan tåle støv fra træuld eller træmel. Emballageforsyningsmængden er af en beskeden størrelse.

#### Ad. 2 Pak-kasser

Denne gruppe omfatter alle typer af trækasser og i vidt forskellige størrelser - lige fra cigarkasser til kasser der bruges til at emballere store maskiner. Visse af sidstnævnte kasser kan have størrelser, der svarer til containere. Der findes emballageproducenter, der fremstiller bakker i presset træ. Men disse har indtil videre en beskeden markedsdækning og vel at mærke en markedsdækning, som ikke slår i gennem i statistikken. Dette hænger også sammen med at vægten af dem pr. enhed er meget lille sammenlignet med de øvrige træemballage typer.

Der importeres en del frugt i trækasser - især appelsiner. De trækasser, som forsvaret anvender til opbevaring og transport af ammunition, fungerer som returkasser og indgår også i statistikken.

Trækasser der hovedsageligt tjener til ombevaring af ting som f.eks. smykkeskrin og andre opbevaringskasser f.eks. til thebreve på hoteller m.v. eller til opbevaring af tekniske instrumenter betegnes ikke som emballage, men som etuier.

### Ad. 3 Kabeltromler

Gruppen omfatter de store trækabeltromler, som teleselskaber og elforsyningen anvender, når der skal trækkes nye store kabler. Disse tromler fungerer også som returemballager og de kan holde i mange år, eftersom de fungerer i lukkede kredsløb. Mængdemæssigt har gruppen ingen betydning.

### Ad. 4 Paller

Dette er den klart største emballagegruppe. Gruppen dækker over alle typer af paller - såvel engangs- som returpaller samt palletilbehør i form af pallerammer. En palleramme er en ramme, der kan sættes på en palle, således at man får en boks, hvori man kan anbringe forskellige ting. Flere pallerammer kan sættes oven på hinanden således, at større mængder kan være på pallen og holdes sammen. Selve rammerne kan være løse eller faste. Ved løse rammer kan man selv bygge pallen op, således at den højdemæssigt kommer til at passe til behovet og herunder ikke mindst til den samlede vægt, som en palle kan bære. Hvis man f.eks. palleterer metalvarer som f.eks. søm, bliver pallen ikke ret høj, førend at man når maksimalgrænserne for, hvad pallen kan tåle og hvad gængs løftegrej kan løfte. Med faste pallerammer forstås paller hvor man fra start har sømmet sider eller bjælker på, således at der derved skabes en boks. Sådanne pallebokse benyttes f.eks. til emballering af brænde.

Paller har forskellige størrelser. Der findes en række standardiserede størrelser gående fra 600 x 800 mm op til 1.200 x 1.200 mm. Derudover kan der fremstilles paller efter specialopgaver. Paller der anvendes til mursten er typisk mindre, idet den samlede vægt ellers bliver for stor. I bunden af de fleste hårde hvidevarer findes der også en træpalle eller palleramme. Den skal sikre, at der er muligt at transportere det hårde hvidevare-produkt med en sækkevogn.

### Ad. 5 Tønder m.v.

Denne gruppe indeholder tønder og fade og andre specielle emballagetyper. Mængdemæssigt har gruppen ingen betydning.

### Ad. 6 Propper

Denne gruppe indeholder forskellige typer af propper fremstillet af preskork. Disse propper anvendes især til lukning af vinflasker. Disse anvendes til vin, som bliver tappet på flasker heri landet. Der findes ingen produktion af korkpropper i Danmark.

En gennemsnits korkprop vejer ca. 10 gram. Med en samlet forsyningsmængde på 137 tons svarer det til et forbrug på ca. 14 mio. propper pr. år. Dette tal stemmer pænt overens med mængden af vin der aftappes heri landet. Det tjener således ikke noget større formål, at forfølge dette tal nærmere.

Mængden af propper fremstillet af kork må forventes at falde som følge af, at man i vinbranchen i stigende omfang benytter sig af plastpropper. Mængdemæssigt har gruppen ingen betydning.

De trægenstande, som ikke er omfattet af den omstillede definition for træemballage, er f.eks. de tidligere omtalte etuier og skrin. Ellers kan der nævnes bøjler og engangsbestik (f.eks. spisepinde).

Ved en gennemgang af resultaterne i emballageforsyningsstatistikken kan man lave en opgørelse af til hvilke produktgrupper, at der anvendes træemballage. Af nedenstående skema ses hvorledes forsyningen af træemballage fordeler sig på varegrupper. Ud for hver enkelt varegruppe er det anført hvilke typiske træemballage der anvendes.

<b>Træemballemængde fordelt på varegrupper</b>				
Varegruppe	Salgsemballage, 2003, tons	Transportemballage, 2003, tons	I alt, 2003, tons	%-andel
Spiselige frugter og nødder	263,3	3.177,2	3.440,5	27,7
Maskiner og apparater	2.513,8	-	2.513,8	20,2
Glas og glasvarer	1.833,3	-	1.833,3	14,8
Varer af sten, gips og cement	1.773,9	-	1.773,9	14,3
Møbler	688,1	-	688,1	5,5
Forskellige instrumenter	701,8	(78,4)	623,4	5,0
Spiselige grøntsager	174,5	341,4	516,0	4,2
Varer af jern og stål	393,3	2,5	395,8	3,2
Keramiske produkter	80,0	175,1	255,1	2,1
Fisk og krebsdyr	111,8	-	111,8	0,9
Elektriske maskiner	104,6	1,2	105,9	0,9
Plast og plastvarer	73,8	-	73,8	0,6
Øvrige	30,8	62,7	93,5	0,8
<b>I alt</b>	<b>8.743,1</b>	<b>3.681,8</b>	<b>12.424,9</b>	<b>100,0</b>

De data, der ligger til grund for skemaet, er fra 2003. Til skemaet skal der knyttes den kommentar, at paller ikke indgår i mængden. Dette er selvfølgelig en stor fejl. Dette skyldes at mange paller netop fungerer som returpaller. Det er også derfor at der i nærværende arbejde fokuseres meget på opgørelsen af pallerflowet.

### 3.11 Gennemcheck af emballageforsyningsopgørelsen for træemballage

I denne fase er foretaget en detaljeret opgørelse af de data, der er anvendt til den seneste opgørelse af emballageforsyningen (2003). Dette er især sket ved, at der er foretaget check af de kvartalsvise produktions- og import-eksportopgørelser. Herigennem er det muligt at se, om der er enkelte kvartalsoplysninger, der afviger fra de øvrige og som derfor kan bunde i eventuelle fejlregistreringer. Derudover kan man også udregne forskellige nøgletal, som f.eks. værdi pr. enhed og pr. tons samt vægten pr. enhed.

Bortset fra en antalmæssigt fejl for importen fra Italien i et kvartal er der ikke fundet nogen data, som giver anledning til at data skal være forkerte. Herunder ses skemaer for de 2 største emballage-positioner (paller) efter korrektion af den før omtalte fejl:

Position 44152020						
Import						
Kvartal	Stk.	Tons	1000 kr.	Værdi pr. stk., kr	Vægt pr. stk., kg	Værdi pr. kg,
1	1.302.286	26.990	44.294	34,01	20,73	1,64
2	1.286.099	24.688	43.208	33,60	19,20	1,75
3	1.276.025	25.637	43.660	34,22	20,09	1,70
4	1.065.082	22.958	38.309	35,97	21,56	1,67
<b>I alt</b>						
	4.929.492	100.273	169.471	34,38	20,34	1,69
Eksport						
Kvartal	Stk	Tons	1000 kr.	Værdi pr. stk., kr	Vægt pr. stk., kg	Værdi pr. kg, kr.
1	411.801	6.489	19.205	46,64	15,76	2,96
2	400.605	6.099	17.962	44,84	15,22	2,95
3	352.434	5.880	18.365	52,11	16,68	3,12
4	362.573	6.047	19.241	53,07	16,68	3,18
<b>I alt</b>						
	1.527.413	24.515	74.773	48,95	16,05	3,05

Position 44152090			
Import			
Kvartal	Tons	1000 kr.	Værdi pr. kg, kr.
1	4.057	8.587	2,12
2	4.025	8.650	2,15
3	7.528	13.468	1,79
4	5.098	12.244	2,40
<b>I alt</b>			
	20.708	42.949	2,07
Eksport			
Kvartal	Tons	1000 kr.	Værdi pr. kg, kr.
1	1.133	7.692	6,79
2	1.163	6.950	5,98
3	1.166	7.209	6,18
4	1.077	5.758	5,35
<b>I alt</b>			
	4.538	27.609	6,08

For produktionen er der ej heller nogle væsentlige udsving i data.

### 3.12 Opgørelse af det principielle flow for træpaller

Som det er fremgået af de tidligere opgørelser, spiller mængden af paller en central rolle i det samlede forsyningsbillede for træemballager. Forsyningen af paller kompliceres yderligere af, at mange paller fungerer som retur-paller i formaliserede systemer.

Paller bruges for at lette håndteringen af varer ved at der kan anvendes gaffeltrucks, løftevogne og andet udstyr til håndtering af varemængder.

Ved den meste produktion af emballerede varer bliver de færdige varer anbragt på paller. Denne anbringelse sker i automatiske eller semi-automatiske

anlæg eller manuelt, hvor man af arbejdsmiljøhensyn f.eks. benytter et løftebord. I de automatiske anlæg bliver en stabel paller anbragt i et magasin.

EUR-paller og returpaller opfattes i denne opgørelse som synonymmer. En EUR-palle (Europa-palle) er en standardiseret palle med målene 800 gange 1200 mm. Der findes en international standard for disse paller og producenterne skal godkendes og det bliver løbende kontrolleret, at de producerede paller overholder de stillede krav. Der er krav til trækstyrke, vandindhold, sømtype og længder m.v. EUR-paller mærkes også med et specielt mærke. Der har været eksempler på, at der har været lavet svindel med mærkning af paller, som ikke overholder de stillede krav til kvalitet eller godkendelse. Der findes også andre paller med andre dimensioner, som også fungerer som returpaller visse steder. Der er f.eks. tale om paller med mål på 1.000 gange 1.200 mm og 1.200 gange 1.200 mm. Pallerne betegnes f.eks. som søpaller eller amerikanerpaller. Disse paller anvendes ikke meget herhjemme mere. Tidligere anvendte bryggerierne meget paller med disse dimensioner, men de er nu også overgået til EUR-paller. I Danmark findes intet bredt accepteret system for udveksling af andre palletyper end EUR-paller.

I EUR-palle-systemet er det også tilladt at reparere paller, således at de på ny overholder det fastlagte kvalitetsniveau. Der er typisk tale om, at en palleklods eller et pallebræt skal udskiftes.

EUR-palle-systemet fungerer på den måde, at hver gang en chauffør afleverer varer hos en kunde på EUR-paller, skal chaufføren have tomme EUR-paller med retur svarende til det antal, der er leveret. Såfremt kunden ikke har tomme EUR-paller udveksles der ofte pallekvitteringer og kunden bliver eventuelt faktureret for de leverede paller. Hvis kvaliteten af pallerne er for ringe, bliver de betragtet som engangspaller.

Der findes også et retursystem for træpaller i halv EUR-pallestørrelse i Danmark.

Det skal bemærkes, at der også her i landet fungerer retur-systemer for plastpaller. Det gælder især ¼- eller displaypaller der anvendes i dagligvarehandelen.

Ved eksport af varer til oversøiske markeder benyttes der som regel engangspaller, idet omkostningshensyn og praktikken med at få paller retur gør det ufordelagtigt at anvende returpaller.

Som følge af at der kommer flere og flere automatiske lagre, stilles der større krav til kvaliteten af de paller, der skal ind i disse lagre. Dette betyder blandt andet at der foretages automatiske kvalitetschecks af pallerne. Hvis pallen holder en for ringe kvalitet, bliver den udskiftet med en anden. Hvis en palle kolliderer i et automatisk lager, er der et meget stort og vanskeligt arbejde med at rydde op og rengøre lageret.

På de allerfleste lagre fungerer paller som lager-inventar. Afhængig af varernes lageromsætningshastighed kan pallerne stå mange år på lager.

Det vurderes at returpaller i gennemsnit kan klare omkring 10 cirkulationsomgange inden de kasseres. I det sydlige Europa er det normalt med 2 gange - de forsvinder blot fra systemerne.

Danske virksomheder benytter også en del engangspaller til de producerede produkter. Engangspaller benyttes hovedsageligt til eksport til lande, hvorfra man ikke kan forvente at få paller retur – dels p.g.a. høje transportomkostninger og dels p.g.a. manglende interesse eller manglende systemer til at sende paller retur. Også i andre lande findes der alternative brug af brugte træemballage. Som et kuriosum kan nævnes, at der findes eksempler på at store trækasser til store maskiner efterfølgende er blevet brugt som boliger.

Engangspaller anvendes også hvis der er tale om produkter i atypiske dimensioner, som ikke kan være på en EUR-palle. Det kan f.eks. dreje sig om store møbler som f.eks. en sofa. Engangspaller benyttes også til emballering af hårde hvidevarer som bundrammer for at genstanden kan transporteres med en løfte- eller sækkevogn.

I de øvrige europæiske lande opererer en virksomhed, der hedder CHEP, som lever af at udleje paller til virksomheder. Virksomhederne betaler så en lejeafgift pr. trip. Alle CHEP's paller er malet blå. CHEP skal have omkring 30 kr. pr. palletrip og det kan ikke konkurrere med de 6-10 kr. som et palletrip med EUR-paller koster i det danske system, derfor spiller CHEP en beskedent rolle på det danske marked, men det sker da, at CHEP-paller kommer her til landet.

### 3.13 Opgørelse af de samlede mængder af paller i palleflowet

I de hidtidige emballageforsyningsstatistikker er paller typisk ikke medregnet i udenrigshandelsopgørelsen. Dette er gjort ud fra en betragtning om, at de fleste emballerede varer ankommer på genbrugspaller samt at eksporten af emballerede varer også sker på genbrugspaller.

Emballageforsyningsopgørelsen bygger på det princip, at genbrugsemballager kun medregnes når nye genbrugs- eller returemballager kommer ind på markedet.

Tilsvarende er de engangspaller, der kommer til landet, ej heller indregnet. Betragtningen har været at mængden af engangspaller, der forlader landet gennem eksport af fyldte emballage, har været lige så stor som importen af engangspaller fra oversøiske lande. Om denne betragtning holder er så et åbent spørgsmål, som skal undersøges nærmere.

Importen af emballerede varer fra Europa er hovedsageligt anbragt på EUR-paller.

Importen fra fjernøsten, som i de fleste tilfælde ankommer til landet i containere, består af enten karton, der er løs stablet i containeren eller også er der anvendt slip sheets. En slip sheet er en tynd papplade, hvorpå varerne er anbragt, som skal håndteres af en speciel gaffeltruck.

Grunden til, at man ikke bruger paller, er primært fordi, man ønsker at udnytte pladsen i containeren mest muligt. Desuden spares udgiften til pallen, som man ikke kan få retur. I fjernøsten er lønomkostningerne også så lave, så det ikke har nogen betydning, at containere skal pakkes manuelt. Fordelen ved slip sheet er at de muliggør en automatisk håndtering af en hel "pallelast" af gangen. Det meste import fra fjernøsten er pakket i bølgepapkartonner.



Gennem kontakter til en række steder, hvor importvarer fra fjernøsten ankommer, fås den samstemmende den information at stort set alt er løs stablet i containere. Kun ca. 5-10% er palleteret og i så tilfælde på engangspaller.

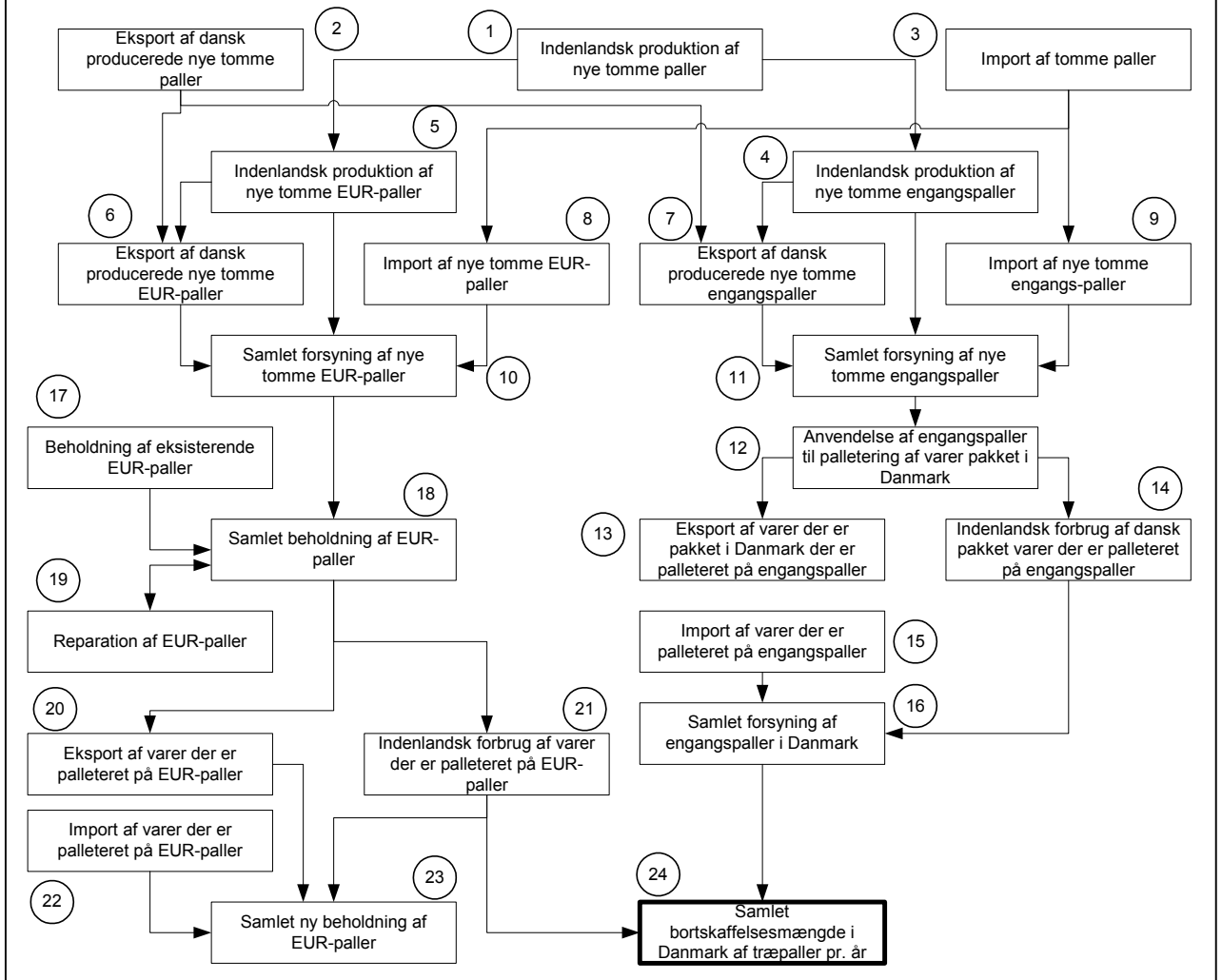
For at anskueliggøre flowet af paller er det forsøgt at opstille en strukturel model for flowet af paller og palletilbehør i form af pallerammer m.v. Samlet drejer det sig om de 2 store varepositioner i emballageforsyningsopgørelsen.

Den opstillede flowmodel vil blive anvendt som udgangspunkt for en rekalkulation af den samlede træemballageforsyning for så vidt angår paller. Efterfølgende vil forsyningen af de øvrige træemballagetyper blive lagt til. Men eftersom mængderne af disse er forholdsvis beskedne, er der ikke foretaget nogen speciel efterkalkulation af disse varepositioner.

Ved opstilling af flowmodellen er det afgørende at skelne mellem paller, der fungerer i retursystemer og engangspaller. Derfor bliver modellen hurtigt opdelt i 2 selvstændige sektioner eller spor.

Flowmodellen ses herunder. Numrene i cirklerne refererer til den efterfølgende kalkulation, som der redegøres for efterfølgende. Basis for kalkulationen er data for 2003.

# Palle-flow



Efterfølgende foretages en efter-kalkulation af de palle-mængder – primært opgjort i tons – der ligger i de respektive kasser med henvisning til numrene i de enkelte kasser på figuren.

Nr. 1. Indenlandsk produktion af nye tomme paller

Denne kasse omfatter den danske produktion af nye tomme paller. I Danmark er der et forholdsvist beskedent antal producenter af paller. I henhold til Danmarks Statistik er produktionsmængden i 2003 på 49.919 tons. Opgjort i antal enheder svarer det til omkring 5 mio. enheder i et mix af paller og pallerammer. Derved bliver gennemsnitsvægten på ca. 10 kg.

Nr. 2. Eksport af dansk producerede nye tomme paller

En mindre del af den danske produktion af tomme paller eksporteres. Denne mængde er ifølge statistikken på 29.347 tons i 2003. Principielt kan der også være tale om re-eksport af importerede paller, men dette har ingen betydning i denne sammenhæng.

Nr. 3. Import af tomme paller

Tilsvarende findes der en stor import af tomme paller. Denne import kommer primært fra Østeuropa. Importmængden er opgjort til 113.959 tons i 2003.

Nr. 4. Indenlandsk produktion af nye tomme engangspaller

Den indenlandske produktion af tomme paller kan opdeles i engangspaller og returpaller. Produktionen af engangspaller vurderes at være på omkring 40%. Med denne procentandel bliver den indenlandske produktion af engangspaller på 19.968 tons.

Nr. 5. Indenlandsk produktion af nye tomme EUR-paller

Denne mængde kan så opgøres som residualen mellem den samlede produktion og produktionen af engangspaller. Denne mængde bliver hermed på 29.968 tons. I denne mængde indgår reparerede EUR-paller.

Nr. 6. Eksport af dansk producerede nye tomme EUR-paller

Der sker også en eksport af dansk producerede EUR-paller. Af den samlede eksport af paller vurderes det, at mængdeandelen af EUR-paller udgør ca. 20%. Det kan generelt ikke betale sig at transportere tomme paller ret langt. Med denne antagelse kan mængden opgøres til 5.869 tons pr. år.

Nr. 7. Eksport af dansk producerede nye tomme engangspaller

Denne mængde kan så opgøres som residualen mellem den samlede eksport og eksporten af EUR-paller. Denne mængde bliver hermed på 23.478 tons.

Nr. 8. Import af nye tomme EUR-paller

Importen af tomme er paller er meget stor. Det vurderes at omkring 60% af den samlede import er returpaller. Med denne antagelse bliver importmængden af nye tomme returpaller på 68.375 tons.

Nr. 9. Import af nye tomme engangspaller

Denne mængde kan så opgøres som residualen mellem den samlede import og importen af EUR-paller. Denne mængde bliver hermed på 45.584 tons.

Nr. 10. Samlet forsyning af nye EUR-paller

På basis af de opgjorte produktions- og udenrigshandelsmængder for returpaller kan den samlede danske forsyningsmængde af tomme returpaller opgøres. Med de givne antagelser bliver den samlede forsyningsmængde på 92.457 tons i 2003. Det er den mængde, som der pr. år tilføres den danske returpalle-beholdning – svarende til ca. 3,7 mio. paller ved en gennemsnitsvægt på 25 kg.

Nr. 11. Samlet forsyning af nye engangspaller

På basis af de opgjorte produktions- og udenrigshandelsmængder for engangspaller kan den samlede danske forsyningsmængde af tomme engangspaller opgøres. Med de givne antagelser bliver den samlede forsyningsmængde på 42.074 tons i 2003.

Nr. 12. Anvendelse af engangspaller til palletering af varer pakket i Danmark

Herfra opdeles pallestrømmene i engangs- og returpaller. De næste 4 kasser omhandler udelukkede engangspaller.

Den opgjorte indenlandske forsyningsmængde af tomme engangsemballager på de 42.074 tons anvendes til at palletere produkter der er pakket her i landet på. I stor udstrækning er der også tale om dansk producerede varer.

Nr. 13. Eksport af varer der er pakket i Danmark, der er palleteret på engangspaller

De varer, der er pakket i Danmark på engangspaller, kan enten forbruges på hjemmemarkedet eller blive eksporteret. Under dette punkt handler det om eksporten. Der findes ingen oplysninger om hvor meget der eksporteres på engangspaller. Grunden til, at man som virksomhed vælger at benytte en engangspalle frem for en returpalle, er enten fordi, man ikke kan være sikker på at få pallen retur igen, fordi man ikke har nogen palleudvekslingsaftale eller fordi produkterne har dimensioner, som ikke passer til EUR-pallemålene. Dette er f.eks. ofte tilfældet for palletering af møbler, der typisk har større dimensioner end de 800 x 1.200 mm. At have udhæng på pallerne resulterer i flere transportskader, end hvis varerne holder sig indenfor pallemålene.

Hvis man får pallen retur, eller der sker en kreditering af pallen, vil virksomheder altid foretrække at benytte returpaller frem for engangspaller p.g.a. omkostningen til anskaffelse af engangspallen.

Det er især ved eksport til oversøiske markeder at der anvendes engangspaller. Det vurderes, at ca. 80% af forsyningsmængden af engangspaller går til eksport. Derved kan eksportmængden af engangspaller opgøres til 33.659 tons pr. år.

Nr. 14. Indenlandsk forbrug af dansk pakket varer, der er palleteret på engangspaller

Nogle af de dansk pakkede varer på engangspaller ender her i landet. Denne mængde kan beregnes som forskellen mellem den samlede forsyning af engangspaller samt mængden, der eksporteres. Ved denne beregning kommer man frem til, at 8.415 tons engangspaller ender her i landet.

Nr. 15. Import af varer der er palleteret på engangspaller

I den senere opstillede palleteringsmodel er denne mængde opgjort til 73.126 tons.

Nr. 16. Samlet forsyning af engangspaller i Danmark

På basis af de beregnede mængder for henholdsvis importen på engangspaller samt leveringen af "egne" produkter leveret på engangspaller kommer man frem til en samlet indenlandsk forsyning af engangspaller på 81.541 tons i 2003.

Nr. 17. Beholdning af eksisterende EUR-paller

Alle følgende kasser omhandler returpaller. I følge emballageforsyningsstatistikken for 2003 er der en eksisterende beholdning af returpaller på 1,92 mio. styk. Her skal det dog bemærkes, at der er en cirkelreference med hensyn til kilden.

Nr. 18. Samlet beholdning af EUR-paller

Når man tillægger den eksisterende beholdning af paller med nytilførelsen af returpaller kommer man frem til, at der er en samlet beholdning på ca. 5,6 mio. paller.

Nr. 19. Reparation af EUR-paller

Beskadigede EUR-paller kan repareres ved at et pallebræt eller palleklods kan udskiftes. Mængden af paller der repareres er opgjort til 1,977 mio. paller - men denne mængde er neutral i forhold til pallestatistikken idet disse ituværende paller fragår beholdningsmængden til reparation og tilkommer pallebeholdningen igen. Antallet af reparerede paller dækker over såvel EUR-paller, ½-paller og engangspaller. De 1,4 mio. paller er dog EUR-paller.

Nr. 20. Eksport af varer der er palleteret på EUR-paller

Eksporten af varer, der er palleteret på EUR-paller, går hovedsageligt til Europa og når der er tale om eksport af palleteret gods, er det stort set kun biltransport, der er aktuelt. Derfor kan man se nærmere på de statistikker der findes over godstransporten.

Ifølge den seneste opgørelse blev der fra Danmark transporteret en gods mængde på 15.725.000 tons af danske lastbiler og de danske lastbiler har en markedsandel på 65 procent for eksportkørsel. Dermed kan den samlede gods-mængde fra Danmark til Europa beregnes til 24.192.308 tons. Heraf vurderes 60% at blive leveret som palleteret gods - at procenten er så relativ lav skyldes, at en stor del af kødeksporten sker på kødkroge. Med en

gennemsnitsvægt pr. palle på 500 kg kan antallet af paller, der forlader landet opgøres til 29 mio. styk.

Til sammenligning opgør den senere palleteringsmodel antallet til godt 17 mio. paller pr. år.

#### Nr. 21. Indenlandsk forbrug af varer der er palleteret på EUR-paller

Når danske virksomheder sender varer til hinanden, sker det i stor udstrækning ved anvendelse af EUR-paller. Det gælder f.eks., når en dansk vareproducent sender varer til en grossist, eller når grossister sender varer til butikker. Tidligere blev der i stor udstrækning benyttet rullebure hertil, men anvendelsen heraf er for nedadgående. Ved at benytte oplysninger over den indenlandske transport kan man opgøre, hvor mange paller der er transporteret pr. år. For den nationale transport findes oplysninger pr. varegruppe. Herigennem kan man ved en vurdering af, hvor stor en andel af varegruppen der er palleteret samt en vurdering af den gennemsnitlige vægt pr. palle opregne det samlede antal paller, der er blevet transporteret rundt. Herved kommer man frem til, at der indenlandsk i 2003 har været godt 99 mio. palleomløb. Med et triptal på 10 pr. palle kommer man frem til, at den indenlandske transport og opbevaring årligt har et behov for ca. 9.900.000 paller nye EUR-paller. Omvendt vil det sige, at der årligt kasseres 9.900.000 EUR-paller fra det nationale omløb. Dette svarer til en vægt på 247.500 tons.

#### Nr. 22. Import af varer der er palleteret på EUR-paller

På tilsvarende vis som under eksporten kan importmængden beregnes ved at se på transportmængderne til Danmark. Importmængden for danske lastbiler er på 7.090.000 tons og de danske biler har en markedsandel på 52%. Derved bliver den samlede importmængde af gods på 13.634.615 tons. Det vurderes, at 80% af importmængden er palleteret. Med en gennemsnitspallelevægt på 500 kg kan antallet af EUR-paller, der kommer her til landet beregnes til godt 22 mio. pr. år. Palleteringsmodellen kommer frem til en mængde på omkring 14 mio. EUR-paller pr. år.

#### Nr. 23. Samlet ny beholdning af EUR-paller

Som tidligere nævnt er det vanskeligt at lave en statusopgørelse over et årligt palleforbrug, når der anvendes returpaller, der kører i cirkulation. Denne kasse består principielt af de returpaller, der cirkulerer indenlandsk samt de returpaller, der ankommer til landet i form af import af palleterede varer på returpaller. Men set over en periode vil denne beholdning efterfølgende være direkte bestemmende for, hvor stor en mængde nye EUR-paller som de danske virksomheder er nødt til at anskaffe for at kunne have en tilstrækkeligt mængde paller til at palletere producerede varer på. Hvis der gennem importen kommer en større mængde paller til landet, end der er behov for end tidligere, vil de danske virksomheder så blot justere indkøbsmængden af nye paller. Hvis behovet for returpaller er større end den foreliggende beholdning, må virksomhederne omvendt købe flere nye returpaller. Selvfølgelig vil der løbende være forskelle i lagerbeholdningen af paller og en større mængde paller er også bundet i varer, der står på lager som følge af, at produktionen generelt er større end efterspørgslen efter danske varer.

Fra udenrigshandelen er der samlet et nationalt underskud af paller. I alt forlader 29 mio. palleenheder landet pr. år, mens der til landet ankommer 22

mio. palleenheder. Det vil sige, at der er et samlet underskud på 7 mio. palleomløb. Hvis man regner med et triptal på de nævnte 10 pr. palle også ved udenrigshandel, kommer man frem til et pallebehov på 700.000 paller pr. år. Det indenlandske behov på godt 1 mio. paller skal tillægges således, at der er et samlet behov på godt 1,7 mio. paller pr. år. Dette underskud af paller skal dækkes af ny-tilførelsen af nye EUR-paller. Denne er tidligere opgjort til ca. 3,5 mio. EUR-paller. Denne mængde er dog dobbelt så stor som behovet. Dette må forklares gennem de usikkerheder, der samlet ligger i de forskellige anvendte data og nøgletal. F.eks. kan man måske argumentere for, at triptallet pr. palle ved eksporten er for høj.

#### Nr. 24 Samlet bortskaffelsesmængde i Danmark af træpaller

Den mængde træpaller, der skal bortskaffes i Danmark kommer fra det nationale omløb af kasserede EUR-paller samt den mængde engangspaller, der ender her i landet. Disse respektive mængder er opgjort til henholdsvis 247.500 tons pr. år og 73.126 tons pr. år. Dette giver en samlet årlig mængde på 320.626 tons for 2003.

#### SAMMENFATNING OM PALLEMODEL

Den opstillede pallemodel kommer således frem til, at pallerne bidrager med en samlet årlig bortskaffelsesmængde på de 320.626 tons. Dette tal skal sammenholdes med de det bidrag, som den almindelige emballageforsyningsopgørelse kom frem til samlet for de 2 varepositioner. Samlet giver de 2 varepositioner i 2003 en forsyningsmængde på i alt 134.531 tons. Denne mængde forudsættes i den hidtidige emballageforsyningsopgørelse at skulle bortskaffes heri landet ud fra en betragtning om at importen og eksporten af paller befinder sig på sammen størrelsesorden. Men nærværende opgørelse har vist, at denne betragtning ikke holder. Danmark eksporterer netto flere paller end der importeres. Men tallet på de 320.626 tons ligger meget langt over den samlede danske træemballageforsyningsmængde – og tallet er u-realistisk stort.

Som det er fremgået bygger overstående model-beregning på mange antagelser om nøgletal og det kan konkluderes at de anvendte nøgletal ikke er korrekte. I stedet for at gå nærmere ind i at søge mere præcise data om de anvendte nøgletal, er det besluttet at opstille en palleteringsmodel baseret på oplysningerne fra Danmarks Statistiks opgørelse af udenrigshandelen fordelt på varepositioner.

#### 3.14 Udenlandske data om træemballageforsyningen

Som tidligere nævnt har der ej heller i udlandet været en større fokus på træemballage. I mange lande har træemballage ikke hidtil indgået i emballageforsyningsopgørelserne.

Et gennemført projekt om emballageforsyningsstatistikkerne i de nordiske lande (Kilde: A Survey of Nordic Packaging Data Collection Methods, 2003) viste, at der selv blandt de nordiske lande er en meget forskel tilgangsvinkel til træemballage.

Af de 11 EU-lande (af de gamle EU-lande) der er forpligtiget til at indrapportere emballageforsyningsmængder i henhold til EU-direktivet om

emballage og emballageaffald, er det kun 7 lande, der på nuværende tidspunkt indrapporterer tal over forsyningsmængden af træemballage.

Af nedenstående skema fremgår, hvilke EU-lande der indrapporterer og hvilke mængder – også omregnet til et pr. capita forbrug:

EU medlemsland	Træemballageforsyning, tons, 2000	Indbyggerantal, 1999	Pr. capita forbrug, kg
Østrig	70.000	8.177.000	8,6
Danmark	164.000	5.282.000	31,0
Holland	420.000	15.735.000	26,7
Spanien	636.000	39.634.000	16,0
Storbritannien	670.000	58.744.000	11,4
Frankrig	2.111.000	58.886.000	35,8
Tyskland	2.351.000	82.039.000	28,7
Italien	2.479.000	57.343.000	43,2
Belgien	n.a	10.152.000	n.a
Finland	n.a	5.165.000	n.a
Grækenland	n.a	10.626.000	n.a
Irland	n.a	3.705.000	n.a
Luxemburg	n.a	424.000	n.a
Portugal	n.a	9.873.000	n.a
Sverige	n.a	8.892.000	n.a
I alt	8.901.000	374.677.000	27,3

Det gennemsnitlige pr. capita forbrug i hele EU er beregnet på basis af de lande, der har indrapporteret datas indbyggerantal. Kilde: Assume rapport

Som det fremgår af skemaet, er der store forskelle i pr. capita-forbruget. Dette kan hænge sammen med, at der reelt er forskel i forbruget, bl.a. som følge af at der måske i større udstrækning benyttes lejede paller i stedet for paller som blot udveksles mellem køber/sælger og transportører. Men det kan i lige så stor udstrækning skyldes forskelle i den måde, hvor på træemballagemængderne opgøres på. Danmarks træemballageforsyningsmængde ligger lidt over gennemsnittet.

I de efterhånden mange lande som har "private" emballagetilbage-tagnings- og finansieringssystemer – som f.eks. det tyske Duales System - er der ej heller den store fokus på træemballage. I de fleste systemer er der en takst for betaling for træemballage, men det er ikke de store mængder der indrapporteres til systemerne.

I Tyskland håndteres træemballage hovedsageligt af indsamlingsvirksomheden "Interseroh", der primært beskæftiger sig med indsamling af transportemballage. Parallelt med indsamlingen af brugte træemballage samler de også andre rest-træprodukter ind – herunder også scrap fra træindustrien og træ anvendt i byggeriet. De data, som de rapporterer indsamlet i Tyskland omfatter alt træ og derfor er informationen ikke brugbar (årlig mængde: ca. 700.000 tons).

I Holland har de ikke noget "Grüne Punkt eller Duales System", men til gengæld har der i mange år været indgået en aftale mellem miljømyndighederne og erhvervslivet om, at emballagebruget løbende skal reduceres. For perioder fastsættes der mål for, hvorledes emballageforbruget for de enkelte hovedemballagematerialegrupper må udvikle sig. Det er så



erhvervslivets forpligtigelse at sørge for at målsætningerne nås. For at man kan opføre om de fastlagte mål nås eller ej, er det nødvendigt at der etableres et temmeligt præcist måleredskab til opgørelse af emballageforbruget. Derfor vurderes de hollandske tal om emballageforbruget at være nogle af de mest valide tal i Europa. Ved "Grüne Punkt eller Duales System"-systemer er der trods alt nogen usikkerhed i de indrapporterede mængder. Tallene kan i hvert tilfælde ikke anvendes som udtryk for, hvor store mængder træemballage der bringes på markedet. Idet der bl.a. ikke skal betales afgift for returpaller.

Aftalerne mellem miljømyndighederne og erhvervslivet er løbende revideret og den nugældende aftale er den tredje version. For alle emballagematerialer er der indgået del-aftaler mellem den aktuelle brancheorganisation og miljømyndighederne. Brancheorganisationen for træemballage hedder "Stichting Kringloop Hout" (wood recycling organisation). Medlemskredsen består af importører af råvarer til træemballagefremstilling (der er stort set ingen skove i Holland), producenter af træemballage, indsamlere og transportører af brugte træemballage og recyclingvirksomheder.

I henhold til aftalen skal minimum 25% af den træemballagemængde, der kommer på det hollandske marked indsamles og materialemæssigt genanvendes. Det skal noteres at det ny-reviderede EU-direktiv "kun" kræver, at 15% af træemballagemængden skal indsamles.

Man har besluttet, at der ikke er miljømæssige og økonomiske grunde til at lade træemballage, som bortskaffes af private husholdninger være omfattet af aftalen. Det betyder at der ikke iværksættes initiativer til indsamling af de træemballagemængder, der ender hos de private husholdninger. Det indebærer, at aftalen kun omfatter de træemballage, der ender som affald hos erhvervslivet. Omkostningerne til at styre indsamlingen og den generelle administration skal dækkes af erhvervslivet.

I henhold til aftalen skal virksomheder, butikker, kontorer og serviceorganisationer opfordres til at frasortere træemballageaffald og lagre det samt tilbyde træemballagemængder til indsamlingsvirksomheder. I forlængelse heraf skal medlemsvirksomhederne af SKH acceptere at modtage og behandle de indsamlede materialer. Det er brugervirksomhederne, der skal afholde omkostningerne til frasortering og lagring indtil afhentning kan finde sted. Omvendt skal SKH-medlemmer opbygge systemer, der er cost-effektive sammenlignet med almindelig bortskaffelse af emballager.

De indsamlede træemballagemængder skal bruges til en materialemæssig genanvendelse, som betyder, at en træemballage skal blive omformet til et andet træprodukt. Derved er energiudnyttelse i form af affaldsforbrænding ikke at betragte som en materialemæssig genanvendelse. Produktmæssig genanvendelse bliver ikke medregnet i mængden af materialemæssig genanvendelse. Det er fordi, at udtrykket "produktmæssig genanvendelse" betyder, at det ikke er materialet, men selve produktet der bliver genanvendt. Såfremt en palle, der bliver kasseret, fordi den ikke længere er brugbar, men at pallen har to gode pallebrætter, som bliver brugt til at reparere en anden ej brugbar palle med, vil de 2 brætter blive betragtet som materialemæssig genanvendelse, men det gør den reparerede palle ikke – den bliver betragtet som en produktmæssig genanvendelse.

Hvis målet på de 25%'s genanvendelse ikke nås forpligter parterne sig til iværksætte initiativer, således at målet fremover kan nås.

Det er organisationen "SKH", der er ansvarlig for indsamling af de data om mængder, der skal indrapporteres til miljømyndighederne.

Samlet ligger de hollandske træemballageforsyningstal på niveau med de danske opgjort i pr. capitaforbrug.

### 3.15 Træemballage i affaldssituationen

På et eller andet tidspunkt bliver alle emballager til affald – uanset om der er tale om engangs- eller returemballager. Men i modsætning til andre emballagematerialer kan træemballager nyttiggøres gennem forbrænding i især private husholdningers brændeovne.

For bortskaffelse af træemballager kan der opstilles følgende struktur:

1. Bortskaffelse gennem dagrenovationen
2. Bortskaffelse gennem storskrald i fraktionen "småt brændbart"
3. Bortskaffelse gennem storskrald i fraktionen "stort brændbart"
4. Anvendt som biobrændsel hos større værker
5. Anvendt som genbrugsmateriale
6. Afbrænding i private brændeovne

I det følgende bliver de enkelte punkter nærmere beskrevet.

#### Ad. 1 Bortskaffelse gennem dagrenovationen

Mængden af træemballage i dagrenovationen er meget lille. I projektet "Miljøprojekt 868, Sammensætning af dagrenovation og ordninger for hjemmekompostering, 2003" er træemballage ikke særskilt opdelt, men er indeholdt i den fraktion, der betegnet som andet brændbart. Denne fraktion udgør ca. 5% af den samlede dagrenovationsmængde – svarende til ca. 0,5 kg pr. uge pr. husstand.

I den tidligere affaldsundersøgelse "Miljøprojekt 264, Dagrenovation fra private husholdninger, 1994" indgår træemballager i en fraktion, der hedder "Andet brændbart" sammen med en lang række andre meget forskelligartede genstande. Det tjener således ikke noget formål at gøre antagelser på baggrund af denne mængde. Ud fra en billedtekst domineres denne affaldsfraktion af tøj. Den samlede mængde i denne affaldsfraktion ligger i alt på 55.000 tons pr. år.

Dette hænger selvfølgelig sammen med at mængden af træemballager, der ender i de private husstande er meget beskedne.

I følge opgørelsen vedrørende affaldssteder i den årlige forsyningsstatistik for forskellige emballagematerialer er det opgjort, at der årligt ender 803 tons træemballageaffald i de private husholdninger. Det svarer til ca. 330 gram træemballage pr. år pr. husstand. Denne mængde stammer primært fra de pallerammer, der er nedenunder hårde hvidevarer. Ellers er der tale om f.eks. emballage grøntsager, østers og andre mindre produkter. For de husholdninger, som er i besiddelse af en brændeovn, vil træemballagerne givet vis blive bortskaffet herigennem.

#### Ad. 2 Bortskaffelse gennem storskrald i fraktionen "småt brændbart"

I undersøgelsen "Miljøprojekt 894, Storskraldsordninger – øget genbrug og genanvendelse, 2004" findes der træmængder i flere af fraktionerne. I fraktionen "små brændbart" udgøres ca. 22% af mængden af træ. Den samlede mængde af brændbart materiale er pr. år 413.800 tons. Heraf tegner fraktionen "småt brændbart" sig for omkring 59% svarende til 244.142 tons. Den samlede træmængde er derved 53.711 tons. Men desværre er mængden ikke yderligere specificeret. En stor mængde er møbler.

#### Ad. 3 Bortskaffelse gennem storskrald i fraktionen "stort brændbart"

I fraktionen "stort brændbart" er træ den største mængde, som samlet tegner sig for en vægtandel på 79%. Den samlede tonnage her er opgjort til 169.658 tons pr. år. I denne opgørelse er møbler opgjort selvstændigt og har en andel på 14%, mens paller og stilladstræ udgør 4%. Den samlede tonnage af paller og stilladstræ er opgjort til 6.786 tons pr. år. Fordelingen mellem paller og stilladstræ kendes ikke.

#### Samlet bortskaffelse i gennem de kommunale affaldssystemer

I undersøgelsen "Den danske affaldsmængde af træemballage, 2002" er de samlede træemballageaffaldsmængder opgjort til at ligge mellem 535 og 4.575 tons pr. år. Disse mængder ligger i nogenlunde i niveau med de ovenfor nævnte tal.

#### Ad. 4 Anvendt som biobrændsel hos større værker

I den tidligere træemballageundersøgelse er mængden af træpaller, der sælges som biobrændsel af pallehandlere opgjort til omkring 10.000 tons pr. år.

#### Ad. 5 Anvendt som genbrugsmateriale

Mindre andele af kasserede paller anvendes som genbrugsmateriale i forbindelse med spånpladeproduktion. Men mængden er forholdsvis beskednen.

#### Ad. 6 Afbrænding i private brændeovne

Der hersker ingen tvivl om, at en stor andel af træemballagemængden og herunder også paller bliver bortskaffet gennem afbrænding i private brændeovne. Hos nogle forespurgte virksomheder får medarbejdere lov til at tage kasserede paller med hjem til afbrænding. Herved sparer virksomhederne også omkostninger til bortskaffelse af affald.

I følge oplysninger fra Energistyrelsen er der omkring 300.000 – 500.000 husstande i Danmark som har en brændeovn eller pejs – det svarer til en andel på mellem 12 - 21% af samtlige husstande. Hvis der i hver brændeovn og pejs i gennemsnit afbrændes 1 palle pr. år, giver det en samlet tonnage af paller på mellem 7.500 og 12.500 tons pr. år.

Når man lægger affaldsmængderne fra de ovenstående kalkulationer sammen er der ingen tvivl om, at der i affaldsregnskabet mangler store mængder træemballageaffald. Disse må nødvendigvis blive bortskaffet gennem de

private brændeovne. Men det er selvsagt ikke muligt at konkludere noget angående disse mængder.

Samlet kan man konkludere at en gennemgang af træemballagemængderne i affaldssituationen ikke bidrager til at kaste et bedre lys over de samlede træemballagemængder, der samles findes på det danske marked.

### 3.16 Opgørelse af palleterede varer ved udenrigshandel

Som det er fremgået af de tidligere afsnit, er der ikke fremkommet resultater, som blot med en rimeligt sikkerhed kan anvendes til at konkludere på.

Der er en rimelig sandsynlighed for at den opgjorte forsyningsmængde af tomme træemballager ligger på det rette niveau. Derimod er det fremgået, at forudsætningen om at tilgangen og afgangens af paller i forbindelse med udenrigshandel af varer er lige stor, ikke holder. Alle andre træemballager end paller indgår allerede i emballageforsyningsstatistikken under punktet udenrigshandel med fyldte emballager. Det vil sige, at f.eks. en trækasse til appelsiner indgår i opgørelsen, men det gør den palle, som appelsinkasserne står på ikke.

Det har således vist sig at være nødvendigt at opbygge en parallel palleudenrigshandelsmodel, hvori samtlige de 9.900 varepositioner, der er indeholdt i Danmarks Statistiks udenrigshandelsstatistik, skal beskrives med hensyn til palleanvendelsen.

Det samlede billede af palleflowet kompliceres af at der er tale om et mix af returpaller og engangspaller. Som udgangspunkt kan man se på den samlede forsyning af fyldte paller, som mængden af paller, der forlader landet gennem eksport og mængden af paller, der kommer til landet i forbindelse med import af varer. Denne struktur gælder for såvel engangs- som returpaller. For engangspaller er situationen rimelig strukturel overskuelig, idet man blot kan udregne nettoforsyningsmængden gennem udenrigshandelen på præcis samme måde som i alle de øvrige emballageforsyningsopgørelser. På tilsvarende vis kan palleflowet for returpaller beregnes, hvor det opgøres hvor mange returpaller der totalt forlader landet ved eksport og som kommer ind i landet i forbindelse med import af varer. Opgørelsen af disse mængder må foretages i det datamateriale der findes i emballageforsyningsopgørelsen. Derfor skal emballageforsyningsstatistikken suppleres med en opgørelse af mængden af paller, der anvendes til hver enkelt vareposition i udenrigshandelen.

I den "normale" udenrigshandelsemballagemodel er der gjort den forudsætning, at import- og eksportmængder for hver enkelt vareposition er emballeret på samme måde. Denne forudsætning holder i langt de fleste tilfælde, men når det drejer sig om palleteringen af varer, kan der være en forskel på, hvorledes varer importeres og eksporteres. Hvis f.eks. en vareposition hovedsageligt importeres fra fjernøsten vil der typisk blive anvendt engangspaller eller ingen paller overhovedet, men hvis varerne fra den samme vareposition eksporteres vil det ske på returpaller. For de fleste varepositioners vedkommende er der ikke nogen egentlig produktion her i landet, men der kan sagtens være tale om re-eksport f.eks. efter en ompakning eller blot det forhold at varerne palleteres på en anden måde end ved ankomsten.

Fordi der kan være forskel på palleteringsformen ved import og eksport er det i palleteringsmodellen nødvendigt at opgøre importen og eksporten hver for sig og ikke blot udregne et nettotal baseret på nettoforsyningsmængden.

For hver vareposition i udenrigshandelsstatistikken er det således i palleteringsmodellen angivet følgende oplysninger for henholdsvis importen som eksporten:

- Andelen af varemængden der er palleteret
- Andelen af den palleterede mængde, der er på returpaller. Residualmængden er således engangspaller
- Den gennemsnitlige vægt pr. fyldt palle

På basis af henholdsvis import- og eksportmængderne af varer udregnes det i modellen det antal engangs- og returpaller der benyttes til såvel importen som eksporten. Til slut summeres antallet af paller på tværs af alle varepositioner.

Til en lang række varer benyttes der ikke paller til distributionen. Der kan f.eks. være tale om flydende produkter, der transporteres i tankvogne eller produkter, der er så store og tunge at de ikke kan håndteres ved hjælp af paller og almindeligt palleløftegrej.

Den gennemsnitlige varemængde, der er pr. palle, er selvfølgelig meget afhængig af varernes vægtfylde samt hvor godt produkterne kan samstables eller pakkes – ved runde emner er der selvsagt et stort stuvningstab.

Nettomængden af engangspaller kan direkte ganges og med vægten af en typisk engangspalle. For returpallernes vedkommende opgøres det hvor mange palleomløb, der netto forlader landet. Men da der principielt er tale om returpaller, har lastbilen det samme antal paller med retur – enten i form af tomme paller eller paller med varer på. Så principielt er der tale om en lige udveksling af returpaller. Men de returpaller der anvendes i udenrigshandelen skal jo også kasseres på et eller andet tidspunkt. Derfor skal nettoforsyningsmængden af returpaller divideres igennem med triptallet for en returpalle. Dette triptal er tidligere opgjort til 10. Det vil sige, at hver 10. palle bliver kasseret. Ved eksport betyder det, at hver 10. returpalle ikke kommer retur, men indgår i modtagerlandets affaldsstatistik. Når returpallen ikke kommer retur, indebærer det at pallen fraskrives den danske emballageforsyningsmængde. Ved import af varer på returpaller betyder det, at hver 10. returpalle skal kasseres her i landet og skal således tilgå i den danske emballageforsyningsstatistik.

For engangsemballager er triptallet i palleteringsmodellen sat til "1".

På basis af disse resultater fra modellen samt de gjorte forudsætninger kommer man frem til følgende resultater for 2002 og 2003:

Data	2002	2003
Antal engangspaller, import	4.049.464	4.875.084
Antal returpaller, import	15.102.509	14.062.442
Antal engangspaller der skal kasseres i DK, import	4.049.464	4.875.084
Antal returpaller der skal kasseres i DK, import	1.510.251	1.406.244
Vægt pr. engangspalle, kg.	15	15
Vægt pr. returpalle, kg.	25	25
Samlet engangspalleimport-mængde der kasseres i DK, tons	60.742	73.126
Samlet returpalleimport-mængde der kasseres i DK, tons	37.756	35.156
Antal engangspaller, eksport	6.717.021	7.065.675
Antal returpaller, eksport	16.943.274	17.073.894
Antal engangspaller der skal kasseres i udlandet, eksport	6.717.021	7.065.675
Antal returpaller der skal kasseres i udlandet, eksport	1.694.327	1.707.389
Samlet engangspalleeksport-mængde der kasseres i udlandet, tons	100.755	105.985
Samlet returpalleeksport-mængde der kasseres i udlandet, tons	42.358	42.685
Samlet mer-eksport af fyldte engangspaller, tons	40.013	32.859
Samlet mer-eksport af fyldte returpaller, tons	4.602	7.529
Samlet mer-eksport af fyldte paller, tons	44.615	40.387

Det skal nævnes, at selve palleteringsmodellen er opbygget med basis i 2003-tallene og modellens data er blot overført til 2002-produktforsyningsmængderne, uden at data er yderligere bearbejdet. Dette har særlig relevans for afgang og tilgang af varepositioner i statistikken mellem de 2 år.

Som tabellen viser, bliver der fra Danmark eksporteret omkring 40 – 44.000 tons flere paller, der skal bortskaffes i udlandet end der bliver importeret og som skal bortskaffes her i landet.

Da udenrigshandelen med fyldte paller ikke tidligere har indgået i emballageforsyningsopgørelsen skal disse mængder således indregnes. Det vil sige, at den samlede træemballageforsyningsmængde skal reduceres med de nævnte mængder.

Ved de fremtidige emballageforsyningsstatistikker er det således tanken, at denne palleteringsmodel vil blive anvendt, således at palleteringsformen og hele palleflow-opstillingen bliver en fast integreret del af emballagestatistikken.

### 3.17 Behov for justeringer af emballageforsyningsopgørelsen

Arbejdet her i projektet har vist, at der er behov for at justere de hidtil opgjorte mængder af træemballage.

Som baggrundsmateriale for den foretagne justering er der anvendt den traditionelle opgørelse af træemballageforsyningsmængden, men tillagt den her opgjorte nettoforsyning af paller i forbindelse med udenrigshandel af produkter. Heri indgår ikke udenrigshandel med tomme paller.

Som det blev konkluderet i forrige afsnit, skal den samlede træemballageforsyningsmængde for 2003 reduceres med 40.387 tons svarende til 27,1%, når nettoforsyningen gennem udenrigshandelen indkalkuleres. Fra Danmark bliver der eksporteret en stor produktmængde på engangspaller. Det drejer sig især om eksport til oversøiske markeder og

eksport af møbler. Omvendt er det relativt begrænset, hvor store importmængder der er palleteret på engangspaller.

Som følge af resultatet fra nærværende arbejde bliver emballageforsyningsstatistikken for 2003 for træemballage justeret ned med de 40.387 tons. I rapporten til emballageforsyningsstatistikken for 2003 vil der direkte blive henvist til nærværende rapport.

For at emballagestatistikkerne skal være sammenlignelige over årene, er det nødvendigt, at de opgjorte træemballagemængder i de tidligere 9 års emballagestatistikker bliver justeret på tilsvarende vis. Dog vil det være et meget stort arbejde at foretage en tilsvarende opgørelse for alle 9 års statistikker.

For de tidligere år er det besluttet, at træemballagemængderne justeres med et gennemsnit af de procentmæssige justeringer der er foretaget for 2002 og 2003.

For 2003 skal træemballageforsyningsmængden i forhold til det tidligere opgjorte nedjusteres med 40.387 tons svarende til 27,1%. For 2002 er tallene henholdsvis 44.615 tons og 30,6%. Gennemsnittet af de 2 tal er på 28,9%. Derfor nedjusteres træemballagemængderne i perioden 1994 – 2001 med denne procentsats.

### 3.18 Foretagne justeringer

De principielle korrektioner af træemballagemængderne, der er redegjort for under forrige afsnit, skal anvendes til at justere de tidligere års emballageforsyningsopgørelse. Fremtidige emballageforsyningsopgørelser vil selvfølgelig også blive foretaget ud fra de reviderede forudsætninger med anvendelse af den opstillende palleteringsmodel.

Af skemaet herunder ses resultaterne af de foretagne korrektioner:

Samlet træemballageforsyning pr. år			
År	Oprindelig forsyningsmængde i tons	Beregnet korrektionsmængde, tons	Re-kalkuleret forsyningsmængde , tons
1994	79.000	22.831	56.169
1995	117.000	33.813	83.187
1996	83.000	23.987	59.013
1997	78.000	22.542	55.458
1998	132.000	38.148	93.852
1999	150.920	43.616	107.304
2000	151.427	43.762	107.665
2001	164.447	47.525	116.922
2002	145.946	44.615	101.331
2003	148.881	40.387	108.494

Emballageforsyningsstatistikken for 2003 vil indeholde de re-kalkulerede forsyningsmængder for træemballager. De samlede historiske oversigter i rapporten om emballageforsyningen i 2003 vil indeholde de re-kalkulerede tal.

Alle fremtidige emballageforsyningsopgørelser vil selvfølgelig også indeholde de re-kalkulerede tal for træemballage-forsyningsmængden.

### 3.19 Datausikkerhed

Der er selvfølgelig knyttet nogen usikkerhed til de data, der indgår i nærværende rapport. Denne usikkerhed er især funderet i, at emballagegruppen hovedsageligt omfatter et mix af engangs- og returemballager.

Som tidligere nævnt gav de planlagte anvendte metoder meget usikre resultater, som i stor udstrækning baserer sig på en række vurderede nøgletal, som så på forskellig vis bliver ganget sammen med andre data. Derfor blev det besluttet, at opbygge den nævnte palleteringsmodel.

I modsætning til den traditionelle emballageforsyningsopgørelse gøres der i pallemodellen ikke den forudsætning, at importmængder og eksportmængder under samme vareposition palletteres på samme måde. Hvordan produkter palletteres afhænger meget af, hvorfra varerne enten kommer, eller hvor til de skal eksporteres. Derfor er det nødvendigt at opgøre palleanvendelsen hver for sig.

Der er selvfølgelig også knyttet nogen usikkerhed til de data, der indgår i palleteringsmodellen, men da modellen omfatter 9.900 varepositioner har et mindre antal forkerte data ikke den store indflydelse på det samlede resultat. Som kontrol af resultaterne fra palleteringsmodellen er der foretaget forskellige kalkulationer og sorteringer. Bl.a. er der for hver af de 4 del-resultater foretaget en sortering efter størrelse for at sikre, at der ikke er fejl de steder i modellen, som resulterer i store mængder. Desuden er der foretaget konsolideringsberegninger på kapitel-niveau. Et kapitel er at betragte som en varegruppebetegnelse. Kapitelnummeret er de 2 første cifre i Danmarks Statistiks varepositionsnummer. Herigennem er det også muligt at finde eventuelle fejl, idet man har en nogenlunde rimelig vurdering af, hvilke varegrupper der skal stå øverst på sådanne mængdemæssige opgørelser.

### 3.20 Konklusion

Nærværende projekt har haft til formål at undersøge, om der er et behov for at justere de opgjorte mængder af træemballager der bringes på det danske marked, således at de opgjorte mængder bedre afspejler realiteterne. Den gennemførte undersøgelse har vist, at de hidtidige opgjorte emballagemængder for træemballager har været for høje. Det har primært været mængderne af paller, som har skabt usikkerhed i statistikken. Det har vist sig at være et mere vanskeligt arbejde at kortlægge mængderne af pallestrømmene, end det umiddelbart var forventet. De metoder, der oprindeligt var tænkt anvendt til at verificere træ-emballagemængden, viste sig alle ikke at kunne dokumenteres på en tilstrækkelig overbevisende måde hensyn til datafremskaffelse og datakvalitet.

Derfor blev det besluttet, at til arbejdet her at opstille en palleteringsmodel for udenrigshandelen med produkter på tilsvarende vis som i den "almindelige" emballageforsyningsopgørelsen. I denne model er det for hver enkelt vareposition angivet om der anvendes paller eller ej, hvor store andele henholdsvis engangs- som returpaller udgør samt den gennemsnitlige



pallevegt. Resultaterne fra pallemodellen viser, at den oprindelig opgjorte træemballemængde for 2003 skal reduceres med 40.387 tons – svarende til en reduktion på 27,1%. De tilsvarende tal for 2002 er på 44.615 tons og 30,6%. Reduktionen stammer hovedsageligt fra en større eksport af varer anbragt på engangspaller end den tilsvarende import af varer på engangspaller. Omkring 10-20% af reduktionen stammer fra en mer-eksport af fyldte returpaller.

Hermed kan den samlede endelige træemballegforsyningsmængde for 2003 opgøres til 108.493 tons, mens mængden for 2002 er på 101.332 tons. Disse mængder svarer til en pr. capita forsyningsmængde af træemballager på omkring 19 – 20 kg.

I alle de efterfølgende år vil den opstillede palleteringsmodel blive anvendt ved opgørelsen af træemballegforsyningsmængden.

## 4 Forsyning af tomme emballager

I dette afsnit vil der komme en redegørelse for opgørelsen af forsyningen af tomme emballager. Forsyningen af tomme emballager består af den indenlandske produktion, hvortil der lægges importmængden af de samme emballager og eksportmængden fratrækkes.

I hvert af følgende 6 underafsnit beskrives forsyningen af tomme emballager fordelt på disse hovedmaterialegrupper:

- Fiberbaserede materialer (papir- og pap-materialer)
- Glas
- Plast
- Metal
- Tekstil
- Træ

I indledningen til hvert underafsnit findes en kortere beskrivelse af emballagematerialet m.h.t. produktion og anvendelse. Også på dette område er der fra og med statistikken for 2002 sket en ændret opdeling af salgs- og transportemballager.

I beskrivelsen i underafsnit anføres hovedresultaterne i typiske emballagegrupper. I bilag A findes lister over alle de varepositioner, som vurderes at indeholde emballage samt de aktuelle mængder.

Den indenlandske forsyning af tomme emballager består af den indenlandske produktion af emballage samt netto-tilførslen af tom emballage gennem udenrigshandel. I gennem alle de år, emballageforsyningen er blevet udarbejdet, har forsyningen af tomme emballager tegnet sig for den største andel af den samlede emballageforsyning. Den samlede forsyning af tom emballage bliver anvendt til at emballere produkter her i landet. Det drejer sig først og fremmest om produkter, der fremstilles i Danmark, som også bliver emballeret her. Men der findes også importprodukter, som om-emballeres efter ankomsten hertil landet inden de sendes videre til brugere eller forbrugere. Ofte vil der være tale om, at produkterne ankommer som bulk (uden emballage) eller emballeret i store emballageenheder, hvorefter der foretages en oppakning i detailenheder. Dette er f.eks. tilfældet med kaffe, som typisk ankommer i sække, hvorefter kaffen efter en forarbejdning bliver pakket i salgs- og transportemballager.

Opgørelsen af forsyningen af tomme emballager er sket gennem en identificering af alle de varepositioner i Danmarks Statistiks opgørelse, der indeholder produceret, importeret eller eksporteret emballage. En lang række af de fremfundne varepositioner indeholder udelukkede emballage, men for et mindre antal varepositioners vedkommende er det kun en andel af den varemængde, der er placeret under positionen, der er emballage. For disse varepositioner er det vurderet, hvor stor en andel af varemængden der udgøres af emballage. Denne vurdering er efterfølgende blevet forelagt de respektive brancheforeninger indenfor de fleste emballageområder.

For hver vareposition er forsyningsmængden beregnet på samme vis som for de emballerede produkter; nemlig efter formlen:

$$\begin{array}{l} + \text{ Idenlandsk produktion af tom emballage} \\ + \text{ Import af tom emballage} \\ - \text{ Eksport af tom emballage} \\ \hline = \text{ Indenlandsk forsyning af tom emballage} \end{array}$$

I forlængelse af identificeringen af varepositioner med tom emballage er det fastlagt, hvilket materiale de aktuelle emballager er fremstillet af. Emballagerne fordeles ud på de samme 19 materialekategorier, som for de emballerede produkters vedkommende. For de allerfleste varepositioner angiver varebeskrivelsen direkte, hvilket materiale emballagerne er fremstillet af. For enkelte plast-varepositioners vedkommende skal emballagemængden fordeles ud på 2 eller flere plastmaterialer. Denne fordeling er foretaget på basis af en vurdering.

I alt er der identificeret 107 varepositioner, som helt- eller delvist indeholder emballage.

I opgørelsen af de tomme emballager indgår retur- eller genbrugsemballager med den mængde af emballager der ny-produceres hvert år. Det er ikke umiddelbart muligt af statistikken at identificere de nye returemballager. Under forudsætning af at ny-tilgangen af nye returemballager er lige så stor som kassationen af returemballager, vil den årligt beregnede emballageforsyningsmængde være nogenlunde korrekt.

Også for tomme emballager rejser der sig spørgsmålet om, hvordan man definerer en emballage. Engangsservice er ikke her defineret som emballage. Det samme gør sig gældende for bøjler, opbevaringsboksene som f.eks. til CD'er m.v.

Det her i statistikken fastlagte emballageunivers stemmer generelt overens med den definition og afgrænsning, som EU Kommissionen har fastlagt. Det er tidligere påvist, at der er stor forskel på, hvilke emballagetyper og – genstande der indgår i de nationale nordiske statistikker. Dette indebærer, at det er vanskeligt at sammenligne statistikkerne med hinanden.

Det skal noteres, at de tomme emballager også i de fleste tilfælde bliver emballeret – f.eks. stilles dåser på paller med et mellemlæg af pap mellem hvert lag dåser, hvorefter hele pallelasten bliver sikret med krympefolie. Den anvendte emballage til at emballere den tomme emballage bliver indkalkuleret på samme vis som for alle de øvrige produkter.

#### 4.1 Anvendelsen af laminater

Laminater defineres som sammensvejsede folier af forskellige materialer som f.eks. plast, papir, pap, aluminium samt emballager og emballage-bestanddele, der består af sammensatte materialer, som det ikke umiddelbart er muligt at adskille fra hinanden ved hjælp af fysiske simple metoder.

Fra og med år 2000 er emballageforsyningsopgørelsen blevet udvidet med følgende 2 materialegrupper:

- Laminater, der primært består af plast (reelt alle plastlaminatfolier) – kaldes i opgørelsen for ”Laminat-plast”
- Laminater, der består af pap og papir og beskyttelseslag af plast og principielt aluminium, men der findes ikke ret mange emballager af pap og aluminium mere. Sådanne emballager kaldes i opgørelsen for ”Laminat-pap”. Reelt er der tale om mælke- og juicekartoner samt visse dybfrostemballager

#### 4.2 Fiberbaserede materialer (papir- og pap-materialer)

Gruppen ”fiberbaserede emballager” omfatter alle emballager, der er fremstillet på basis af plantefibre - det drejer sig om papir, kartonnage, massivpap, bølgepap og støbepap.

Det meste træ, der bliver brugt til emballage her i landet, stammer fra Sverige. På papirværkerne i Sverige bliver træet omdannet til store papirruller, som derefter transporteres til emballageproducenterne. Hos emballageproducenterne omdannes de store papirruller til færdig emballage – ofte bliver der også påtrykt en dekoration. Den fiberbaserede emballage, danske vareproducenter benytter, er hovedsageligt fremstillet her i landet. Der er simpelthen fysiske-økonomiske grænser for, hvor langt det kan betale sig at transportere tom fiberbaseret emballage.

Det papir- og papmateriale, der indsamles, bliver transporteret til et papirgenanvendelsesfabrik, hvor det omdannes til principielt nyt råpapir men blot fremstillet af genbrugsfibre. Det genanvendte fiber-materiale har en ringere kvalitet end jomfruelige fibre, idet de enkelte fibre bliver kortere og kortere ved hver cirkulationsomgang. Det genvundne fibermateriale bliver hovedsageligt brugt til fremstilling af bølgepapkasser. Støbepap fremstilles ligeledes af genbrugsmaterialer.

I alt er der identificeret 19 varepositioner, som helt eller delvist indeholder emballager.

Af statistikgrundlaget er det ikke direkte muligt, at adskille laminat-pap af gruppen ”Andet pap”. Derfor er mængden af laminat-emballager opgjort ved at se på forsyningen af de produkter, der emballeres i laminat-pap-emballager. Her er det mejeriprodukter, der udgør langt hovedparten. Totalt set drejer det sig om ca. 500 mio. emballager, som hver vejer 27 gram. Den samlede mængde på 14.500 tons er så blevet fratrukket gruppen ”Andet pap”.

Emballager af støbepap er af Danmarks Statistik diskresioneret, idet der kun er én virksomhed, som fremstiller disse emballager heri landet. Det drejer sig hovedsageligt om æggebakker. Derfor har det været nødvendigt at estimere emballageforsyningen for denne vareposition. Dette er sket med udgangspunkt i den indenlandske forsyning af æg, men det er klart, at tallet er behæftet med en del usikkerhed.

Forsyningen af fiberbaserede (papir- og pap-emballager) fremgår af nedenstående skema:

Fiberbaseret emballagetype	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Papir-emballager	42.892	3.645	46.537
Bølgepap-emballager	142.587	207.764	350.351
Andet pap (kartonnage og massivpap)	56.010	7.394	63.404
Laminat-pap	14.500	0	14.500
Støbepap	2.044	447	2.492
I alt	258.033	219.250	477.283

Den samlede forsyning af fiberbaserede emballager er således for 2003 opgjort til 477.300 tons. I 2002 var forsyningen på 494.200 tons. Der er således tale om et fald på 3,4%.

De opgjorte danske produktionstal er blevet forelagt brancheforeningen for papir- og papemballageproducenter - Emballageindustrien. De har sammenlignet opgørelsen med foreningens interne tal fra medlemsvirksomhederne. Resultatet fra denne sammenligning er, at de opgjorte mængder ligger på niveau med hinanden.

#### 4.3 Glas

Glas fremstilles af sand, kalk, soda og en række tilsætningsstoffer. Selve fremstillingen af glas materialet sker altid (til emballageformål) direkte på glasværket, som så også producerer selve emballagen.

I alt er der identificeret 25 varepositioner, som helt eller delvist indeholder glasemballage.

For glasemballage gælder det, at den indenlandske produktion opgøres i antal styk og ikke i tonnage som for udenrigshandelens vedkommende. Derfor er det nødvendigt at foretage en omregning af det producerede antal styk til en total vægt. Den eneste danske producent af glasemballage - Rexam Holmegaard - har overfor opgørelsen oplyst gennemsnitsvægten af de fremstillede emballager i år 2003. Med dette gennemsnitstal kan tonnagen direkte opgøres.

Forsyningen af glas-emballager fremgår af nedenstående skema:

Glasemballage	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Emballager i alt	94.378	-	94.378

Eftersom glasforsyningen er opgjort lidt "bagvendt" i forhold til de øvrige emballagematerialer, er det vanskeligt præcist at opgøre fordelingen på forskellige emballagetyper. Men det er flasker og konserverglas, der tegner sig for langt hovedparten af forsyningen. Medicinalemballager, glasampuler samt propper og låg udgør kun en meget beskedent andel af forsyningen.

Forsyningsmængden af tomme nyproducerede glasemballage er øget med godt 1.000 tons i forhold til 2002.

Her i landet sker der en stor indsamling af brugte vinflasker, som efter en rengøringsproces på et flaskeskylteri på ny bliver påtappet vin her i landet. Det skal nævnes, at der også sker eksport af skyllede og ikke-skyllede brugte vinflasker. Mængden af indsamlede og genpåfyldte vinflasker figurerer ikke i Danmarks Statistiks produktionsopgørelse. Men da mængden erstatter en alternativ mængde af engangsemballager, bør den på en eller anden måde indgå i emballageforsyningsopgørelsen. Da flaskemængden ikke indgår i systematiske indsamlingsordninger, vil det ikke være rigtigt at medtage mængden i opgørelsen af genbrugsemballager. Derfor bør forsyningsmængden tillægges mængden af tomme indsamlede og genbrugte emballager, idet de er at betragte som emballager, der nyproduceres – hvilket også sker gennem rengøringsprocessen. Hvis genbrugsflaskemængden ikke medtages vil der tillige være et bogholderimæssigt underskud af emballager – forstået på den måde, at der vil være en varemængde, som så ikke får nogen emballage.

Derfor bliver forsyningsmængden af tomme glasemballager tillagt mængden af de indsamlede og skyllede flasker, der bliver påtappet vin igen her i landet. Denne flaskemængde er i "Statistik for glasemballage 2003" opgjort til 24.979 tons. Sammenholdt med år 2002 er denne mængde uændret. Denne mængde skal så tillægges den tidligere opgjorte forsyningsmængde af tom emballage. Herved fremkommer følgende samlede forsyningsmængde af tom glasemballage:

Glasemballage	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Nye emballager	94.378	0	94.378
Genbrugte vinflasker	24.979	0	24.979
Glasemballager i alt	119.357	0	119.357

Samlet er forsyningsmængden af tomme glasemballager steget svagt i forhold til forrige år – ca. med 1.000 tons.

#### 4.4 Plast

Plast bliver fremstillet af råolie. Det meste råolie til plast i Europa kommer fra Nordsøen. Afhængigt af hvilket plastmateriale, der er tale om, sker produktionen af plastgranulat i Tyskland, UK, Holland, Belgien, Frankrig, Sverige og Norge. De enkelte petrokemiske værker har typisk specialiseret sig i at fremstille ét eller et par materialer. Hos emballageproducenten bliver plastgranulaten bearbejdet til plastemballage. Der findes 3 principielle bearbejdningsformer:

- Ekstrudering til folie
- Blæsning af flasker og dunke
- Sprøjtstøbning

Ved alle fremstillingsformer bliver der anvendt plastgranulat, som bliver opvarmet ved bearbejdning. Ved folieekstrudering kommer der en folie i endeløse baner i forskellige tykkelser afhængig af den videre bearbejdning. Hvis folien skal anvendes som folieemballage, skal den i de fleste tilfælde igennem en trykkeproces. Forud for dette kan det også ske at flere forskellige

plastfolier lamineres sammen eller at flere forskellige plasttyper allerede fra start coekstruderes – altså at ekstruderingen af flere forskellige plasttyper sker samtidigt. Ekstruderet plastfolie kan også anvendes til thermoformning af plastemner. Ved en sådan proces bliver emnet presset direkte ud af foliebanen. Et engangsplastbæger er et eksempel på et thermoformet emne.

Ved blæsning af flasker og dunke bliver den opvarmede plast blæst op i en form, hvorved flasken får sin endelige udformning. Såfremt der skal være et gevind på flasken, bliver gevindet først sprøjtet. I nogle tilfælde sker den endelige blæsning af flasken hos emballagebrugeren lige før der tappes produkt i emballagen. Herved reduceres omkostningerne til transport og lagring.

I en sprøjtstøbeprocess bliver plastgranulatet opvarmet og sprøjtet ind i et formværktøj, hvorved emnet får sin færdige form. Denne metode bliver anvendt, når der er tale om komplicerede plastemner – i emballagesammenhæng drejer det sig typisk om kapsler og låg samt større plastkasser.

I alt er der identificeret 23 varepositioner, som helt eller delvist indeholder emballager fremstillet af plast.

Forsyningen af tomme plast-emballager fordelt på materialer fremgår af nedenstående skema:

Plastmateriale	Forsyning, tons	%-fordelt
Andet plast	1.336	0,9
EPS	3.873	2,7
HDPE	15.529	10,9
LDPE	83.634	58,7
Laminat-plast	8.759	6,1
PET	5.131	3,6
PP	20.985	14,7
PS	3.522	2,5
PVC	-267	-0,2
I alt	142.501	100,0

Fordelt på emballagetype og opdelt i salgs- og transportemballage fordeler plastemballageforsyningsmængden sig således:

Emballagetype	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Flasker og balloner	12.543	0	12.543
Folier, i alt	29.845	20.085	49.929
Poser og sække, i alt	44.620	4.475	49.094
Æsker og kasser, i alt	2.937	8.810	11.747
Andet, i alt	11.994	7.193	19.187
I alt	101.938	40.563	142.501

I forhold til år 2002 er der sket en stigning i forsyningen af tomme plastemballager på 2.007 tons svarende til 1,4%.

For plastemballager er der også områder, hvor det kan diskuteres om en genstand falder ind under emballagebegrebet eller ej. Der er ingen tvivl om, at folie der anvendes i husholdningen ikke er emballage. Men det kan diskuteres om affaldsposer er emballage. Da det ikke af statistikken er muligt at udskille affaldsposer og -sække, er de inkluderet i opgørelsen her.

#### 4.5 Metal

Metalemballager opdeles i følgende kategorier:

- Aluminium
- Hvidblik/stål

##### Aluminium

Aluminium fremstilles af bauxit, som brydes i miner i Australien og Sydamerika. På et aluminiumsværk bliver bauxit gennem en elektrolyseproces omdannet til aluminium. På aluminiumsværket bliver aluminiumet valset ud og rullet op i store ruller, som transporteres til emballageproducenten. Aluminium kan bruges til folieemballager, bakker og dåser. Aluminiumsfolie leveres i ruller til vareproducenten.

##### Hvidblik/stål

Når man taler om hvidblikemballager, er der udelukkende tale om dåser. Rent teknisk er hvidblik fremstillet af valset jern, som derefter er belagt med et lag tin for at undgå korrosion. Fra valseværkerne bliver metallet leveret i rulleform til emballageproducenten.

Dåseemballager kan principielt fremstilles på 2 forskellige måder – nemlig som svejste dåser og som trukne dåser. På en svejst dåse bliver siderne svejst sammen, således at der dannes et rør. Herefter svejses bunden på. Ved trukne dåser bliver dåsen presset ud af metalpladen i et stykke, således at bund og sider er i et stykke.

De fleste hvidblikemballager, der ender i affaldsmængden her i landet stammer fra import (f.eks. dåsefrugt og grøntsager). Danske virksomheder har et stort forbrug af dåser, men de går hovedsageligt til eksport af kødkonserver, øl, småkager og mælkepulver m.v.

Emballager fremstillet af jern og uædelt metal er typisk kapsler, tromler, dunke, forskellige former for rulle- og gitterbure, andre stålemballagekonstruktioner m.v. og andre emballagegenstande.

I alt er der identificeret 24 varepositioner, som helt eller delvist indeholder emballager.

Forsyningen af metal-emballager fremgår af nedenstående skema:

Metalemballager	Forsyning, tons	%-fordelt
Aluminium	21.750	26,8
Hvidblik/stål	59.430	73,2
I alt	81.180	100,0



Opdelt i salgs- og transportemballager ser billedet således ud:

Metalemballager	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Aluminium	21.750	0	21.750
Hvidblik/stål	57.097	2.332	59.430
I alt	78.847	2.332	81.180

Både aluminium- og hvidblik/stålmængden er steget med ca. 600 tons svarende til en stigning på 0,7% i forhold til 2002-tallene. Men forsyningsmængden af aluminium er steget med ca. 4.200 tons. Der er således sket et næsten tilsvarende fald i forsyningen af hvidblik/stål-emballager. Stigningen i aluminiumsmængden forårsages stort set kun af den vareposition som omfatter dåser under 0,5 liter. For denne position er såvel produktionen, importen og eksporten steget med mellem 10-20% i forhold til forrige år. Det skal noteres, at 2003 var det første fulde år, hvor det var tilladt at sælge øl og sodavand på engangsemballage. Langt de fleste emballager hertil er fremstillet af aluminium. Desuden sker der løbende en forskydning mellem aluminiums- og hvidblikemballager afhængig af priserne på råvarerne. I øjeblikket stiger stålpriserne meget, hvorfor aluminiumsemballager tegner sig for en større markedsandel. Der ses en tilsvarende stigning i eksporten af fyldte emballager fremstillet af aluminium. Teknologisk kan de to emballagematerialer anvendes parallelt til emballering af produkter og de samme pakkemaskiner kan anvendes.

#### 4.6 Tekstil

Tekstilemballager anvendes ikke ret meget mere og kommer primært til landet i forbindelse med import af varer fra mindre udviklede lande. Af rene tekstilemballager drejer det sig om sække af jute og bast. Rent emballagetechnisk bliver nogle sække og poser, der er fremstillet af plastmaterialer, men som er vævet som stof, rubriceret som tekstilemballager.

I alt er der identificeret 7 varepositioner, som helt eller delvist indeholder tekstilemballager. Alle tekstilemballager er salgsemballager.

Forsyningen af tomme tekstil-emballager fremgår af nedenstående skema:

Tekstilemballager	Salgsemballage, tons
I alt	3.145

I forhold til år 2002 er der sket en stigning i forsyningen af tomme tekstil-emballager på i alt 224 tons svarende til 8%.

#### 4.7 Træ

Ved træemballager er der hovedsageligt tale om forskellige former for paller og kasser. Trækasser anvendes f.eks. i stor udstrækning til emballering af maskiner.

I alt er der identificeret 11 varepositioner, som helt eller delvist indeholder træemballage.

Forsyningen af tomme træemballage fremgår af nedenstående skema:

Træemballage	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Træuld og træmel	30	120	150
Pak-kasser	901	8.107	9.008
Kabeltromler	0	28	28
Paller	0	134.531	134.531
Tønder m.v.	0	96	96
Propper	146	0	146
I alt	1.077	142.881	143.958

I forhold til tallet for 2002 er der tale om en beskedent stigning i forsyningsmængden af tomme emballager.

Som nævnt tidligere i rapporten har arbejdet med at verificere træemballage mængden ikke givet nogen anledning til, at der skal foretages korrektioner i træemballageforsyningsmængden for tomme emballager.

#### 4.8 Samlet forsyning af tomme emballager

På basis af de opgjorte del-mængder kan den samlede forsyning af tomme emballager opgøres som følger:

Emballagemateriale	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Fiberbaseret emballage (pap og papir)	258.033	219.250	477.283
Glas	119.357	0	119.357
Plast	101.938	40.563	142.501
Metal	78.847	2.332	81.180
Tekstil	3.145	0	3.145
Træ	1.077	142.881	143.958
I alt	562.397	405.026	967.423
%-fordelt	58,1	41,9	100,0

Den samlede indenlandske forsyning af tomme emballage i året 2003 er således opgjort til 967.423 tons, hvoraf salgsemballager tegner sig for 58% og transportemballage for 42%. Denne emballagemængde er blevet brugt til de produkter, der emballeres her i landet. En vis andel af denne mængde forlader så igen landet gennem eksport af emballerede produkter.

Det er stadigvæk de fiberbaserede materialer, der tegner sig for den største andel af emballageforsyningen.

Emballagemateriale	I alt, tons	%-fordeling
Fiberbaseret emballage (pap og papir)	477.283	49,3
Glas	119.357	12,3
Plast	142.501	14,7
Metal	81.180	8,4
Tekstil	3.145	0,3
Træ	143.958	14,9
I alt	967.423	100,0

Ændringerne i emballageforsyningen af tom emballage i forhold til år 2002 ses herunder:

Emballagemateriale	Tom emballage, tons 2002	Tom emballage, tons 2003	Forskel, tons	Forskel, %
Fiberbaseret emballage (pap og papir)	494.202	477.283	-16.919	-3,4
Glas	118.287	119.357	1.070	0,9
Plast	140.494	142.501	2.007	1,4
Metal	80.584	81.180	596	0,7
Tekstil	2.920	3.145	225	7,7
Træ	143.578	143.958	380	0,3
I alt	980.065	967.423	-12.641	-1,3

I forhold til opgørelsen for 2002 er der i 2003 tale om en reduktion i emballageforsyningen af tom emballage på omkring 12.641 tons svarende til et fald på 1,3%.

## 5 Import/eksport af fyldte emb.

Den anden halvdel af opgørelsen over den samlede indenlandske emballageforsyning stammer fra den tilgang og adgang af emballager, der finder sted gennem import og eksport af emballerede varer. En del af den indenlandske forsyning af tom emballage forlader landet igen i form af eksport af emballerede produkter. Tilsvarende ankommer en emballagemængde her til landet i forbindelse med import af emballerede produkter, som så forbruges her i landet. Ved en eventuel re-eksport af emballerede produkter vil emballagemængden optræde både i import- og eksportopgørelsen.

For at komme frem til den samlede danske emballageforsyning skal opgørelsen af netto-emballageforsyningen gennem udenrigshandel med emballerede produkter tillægges den indenlandske forsyning af tom emballage.

Opgørelsen af emballagebidraget fra udenrigshandelen er foretaget ved at gennemgå samtlige 9.900 varepositioner i udenrigshandelsstatistikken, som der er indeholdt i år 2003-statistikken. For hver vareposition er emballageanvendelsen vurderet m.h.t. vægt pr. emballeret enhed, antal enheder pr. emballage, vægt af emballage samt anvendte emballagematerialer. Emballageanvendelsen er opdelt i salgs- og transportemballage.

Det forudsættes, at alle produkter under samme vareposition emballeres på samme måde uanset, om det drejer sig om import eller eksport. Denne forudsætning holder i de fleste tilfælde, idet enten eksporten eller importen klart er tonnagemæssigt dominerende for hver enkelt vareposition. For langt de fleste positioners vedkommende er eksporten meget beskeden, eftersom der ikke er nogen produktion her i landet af de aktuelle produkter.

Det skal pointeres, at private forbrugeres indkøb ved grænsehandel ikke optræder i opgørelsen. Det vil sige, at den emballagemængde, som kommer til landet gennem privates indkøb i Tyskland, ikke er med i opgørelsen. På tilsvarende vis registreres svenskeres indkøb ikke, hvorved den emballagemængde de tager med hjem, i opgørelsen figurerer som om, den ender her i landet.

I afsnittet om verificering af mængden af træemballage konkluderes det at den hidtidige gjorte forudsætning vedrørende at mængden af paller, der forlader landet i forbindelse med eksport af varer, er præcis lige så stor mængden af paller, der kommer til landet i forbindelse med import af varer, ikke holder. I arbejdet er der blevet opstillet en palleteringsmodel, som for hver enkelt vareposition angiver i hvilken udstrækning der benyttes paller til import og eksport af varer og i givet fald hvilken type palle der er tale om – engangspaller eller returpaller. På denne måde bliver paller således også betragtet som emballager, som er fyldte – og derfor skal de indgå de i denne del af statistikken. I modsætning til den øvrige opgørelse af forsyningsmængden af fyldte emballager er det her nødvendigt at foretage opgørelsen separat for importen og eksporten, idet der kan være en stor forskel på, hvorledes importen og eksporten af samme vare bliver palleteret på. Eksempelvis kommer det meste import fra fjernøsten lastet i containere uden brug af paller. Mens danske virksomheder i stor udstrækning bruger

paller til eksport for derigennem at lette håndteringen. Ved eksport til oversøiske markeder benyttes i stor udstrækning engangspaller, idet man ikke kan få returpaller tilbage igen. Ved udenrigshandel inden for EU's grænser anvendes der mange genbrugspaller. Genbrugspaller skal bortskaffes efter gennemsnitligt 10 cirkulationsomgange. Derfor skal hver 10. af det samlede antal returpaller, der kommer her til landet, kasseres her i landet. Tilsvarende skal hver 10. returpalle, der eksporteres bortskaffes i udlandet og kommer derfor ikke retur til Danmark. Resultatet fra arbejdet betyder, at træemballagemængden skal nedjusteres med ca. 40.000 tons svarende til en reduktion på omkring 30%. For de tidligere års emballageforsyningsstatistikker sker der en tilsvarende reduktion, således data kan sammenlignes over årene.

På nedenstående skema ses de opgjorte palleforsyningstal for udenrigshandelen med varer dækkende 2003:

Palletype	Import, tons, 2003	Eksport, tons, 2003
Engangspaller	73.126	105.985
Returpaller	35.156	42.685
I alt	108.282	148.670
Netto-eksport af paller		40.388

Dette betyder, at der fra Danmark eksporteres 40.388 tons træpaller mere til udlandet, som så skal bortskaffes der og ikke i Danmark end der kommer til landet og skal bortskaffes her. Af netto-eksportmængden af træpaller udgøres de 32.859 tons (81%) af engangspaller og de 7.529 tons af returpaller.

Den korrigerede træemballageforsyning omhandler kun paller. Forsyningsmængden af de øvrige fyldte træemballager som f.eks. trækasser opgøres på samme måde som for de andre emballagematerialer.

Forsyningsmængden af træemballager består således i denne og fremtidige emballagestatistikker af følgende 2 komponenter:

- Forsyning gennem udenrigshandel med fyldte emballager af træpaller
- Forsyning gennem udenrigshandel med fyldte emballager af øvrige træemballager

Den samlede netto-forsyning af emballager i forbindelse med udenrigshandelen fordelt på hovedmaterialegrupperne fremgår af nedenstående skema:

Emballagematerialer	Import, tons	Eksport, tons	Netto-forsyning, tons
Papir og pap, i alt	232.208	214.399	17.809
Glas, i alt	128.769	96.260	32.509
Plast, i alt	124.622	112.371	12.251
Metal, i alt	43.768	82.767	-38.999
Tekstiler, i alt	2.013	766	1.246
Træ, paller	108.282	148.670	-40.388
Træ, øvrige emballager	13.000	8.077	4.922
I alt	652.662	663.311	-10.650

Total set er der tale om små netto-forsyningsmængder. Når paller indregnes bliver der således eksporteret 10.650 tons mere emballage gennem

emballerede produkter end der importeres. Med indregningen af paller skifter nettoforsyningsmængden af fyldte emballager fortegn i forhold til tidligere.

I år 2002 var nettoforsyningen på godt +26.000 tons – uden paller.

I nedenstående skema er de samme mængder fordelt ud på de enkelte emballagematerialer:

Forsyning af fyldte emballager fra udenrigshandel			
Emballagematerialer	Import, tons	Eksport, tons	Nettoforsyning, tons
Bølgepap	163.344	150.844	12.501
Andet pap	40.821	40.576	245
Papir	25.012	20.926	4.087
Laminat-pap	3.030	2.054	976
Glas	128.769	96.260	32.509
PVC	249	186	63
PP	10.165	9.046	1.119
PS	4.155	3.529	625
EPS	13.395	10.731	2.664
Laminat-plast	7.234	10.095	-2.861
PET	9.764	7.231	2.533
HDPE	32.475	29.536	2.938
LDPE	45.876	40.548	5.328
Anden plast	1.309	1.468	-159
Aluminium	7.383	17.859	-10.476
Hvidblik	36.385	64.908	-28.523
Tekstiler	2.013	766	1.246
Træ	121.282	156.747	-35.465
I alt	652.662	663.311	-10.650

## 6 Samlet emballageforsyning

På basis af de gennemførte del-opgørelser af emballageforsyningen kan den samlede danske emballageforsyning for året 2003 opgøres.

Fordelt ud på hovedemballagematerialerne ser forsyningen sådan ud:

Samlet forsyning af emballager 2003					
Emballagematerialer		Fyldte emballager		Total indenlandsk forsyning	%fordeling
Materiale	Tomme emballager	Import	Eksport		
Papir og pap	477.283	232.208	214.399	495.090	51,7
Glas	119.357	128.769	96.260	151.866	15,9
Plast	142.501	124.622	112.371	154.753	16,2
Metal	81.180	43.768	82.767	42.181	4,4
Tekstiler	3.145	2.013	766	4.392	0,5
Træ	143.958	121.282	156.747	108.493	11,3
<b>I alt</b>	<b>967.423</b>	<b>652.662</b>	<b>663.311</b>	<b>956.774</b>	<b>100,0</b>

Af nedenstående skema fremgår den opgjorte samlede emballageforsyning fordelt på emballagematerialer:

Emballage 2003	Produktion, tomme, tons	Import, tomme, tons	Eksport, tomme, tons	Import, fyldte, tons	Eksport, fyldte, tons	Import, tomme+fyldte, tons	Eksport, tomme+fyldte, tons	Markedsført, tons
Pap og papir	485.943	119.668	128.327	232.208	214.399	351.876	342.726	495.090
Glas	210.835	42.204	133.682	128.769	96.260	170.973	229.942	151.866
Plast	127.497	89.028	74.024	124.622	112.371	213.650	186.395	154.753
Metal	89.293	35.633	43.746	43.768	82.767	79.401	126.513	42.181
Tekstil	0	3.452	307	2.013	766	5.465	1.073	4.392
Træ	58.236	116.657	30.935	121.282	156.747	237.939	187.682	108.493
<b>I alt</b>	<b>971.804</b>	<b>406.642</b>	<b>411.021</b>	<b>652.662</b>	<b>663.311</b>	<b>1.059.304</b>	<b>1.074.332</b>	<b>956.774</b>

Denne oversigt kan samtidig fungere som Miljøstyrelsens indberetning til EU.

Fordelt ud på de enkelte materialekategorier ser billedet således ud:

Samlet forsyning af emballager 2003						
Emballagematerialer		Tomme emballager	Fyldte emballager		Total indenlandsk forsyning	Total indenlandsk forsyning
Materiale	Materiale	Forsyning, tons	Import, tons	Eksport, tons	Tons	%-fordeling
Papir og pap	Bølgepap	350.351	163.344	150.844	362.851	
Papir og pap	Andet pap	80.396	43.851	42.630	81.617	
Papir og pap	Papir	46.537	25.012	20.926	50.623	
<i>Papir og pap</i>	<i>I alt</i>	<i>477.283</i>	<i>232.207</i>	<i>214.400</i>	<i>495.090</i>	<i>51,7</i>
<i>Glas</i>	<i>I alt</i>	<i>119.357</i>	<i>128.769</i>	<i>96.260</i>	<i>151.866</i>	<i>15,9</i>
Plast	PVC	-267	249	186	-204	
Plast	PP	20.985	10.165	9.046	22.104	
Plast	PS	3.522	4.155	3.529	4.148	
Plast	EPS	3.873	13.395	10.731	6.537	
Plast	Laminat-plast	8.759	7.234	10.095	5.898	
Plast	PET	5.131	9.764	7.231	7.664	
Plast	HDPE	15.529	32.475	29.536	18.468	
Plast	LDPE	83.633	45.876	40.548	88.961	
Plast	Anden plast	1.336	1.309	1.468	1.177	
<i>Plast</i>	<i>I alt</i>	<i>142.501</i>	<i>124.622</i>	<i>112.370</i>	<i>154.753</i>	<i>16,2</i>
Metal	Aluminium	21.750	7.383	17.859	11.274	
Metal	Hvidblik/stål	59.430	36.385	64.908	30.907	
<i>Metal</i>	<i>I alt</i>	<i>81.180</i>	<i>43.768</i>	<i>82.767</i>	<i>42.181</i>	<i>4,4</i>
<i>Tekstiler</i>	<i>I alt</i>	<i>3.145</i>	<i>2.013</i>	<i>766</i>	<i>4.392</i>	<i>0,5</i>
<i>Træ</i>	<i>I alt</i>	<i>143.958</i>	<i>121.282</i>	<i>156.747</i>	<i>108.493</i>	<i>11,3</i>
<i>I alt</i>	<i>I alt</i>	<i>967.423</i>	<i>652.662</i>	<i>663.311</i>	<i>956.774</i>	<i>100,0</i>

Den samlede danske emballageforsyning for året 2003 er således opgjort til at være på 956.774 tons.

I år 2002 var forsyningen på 1.006.256 tons. Men dette er opgjort på basis af den "gamle" forudsætning om palleanvendelsen. Som tidligere omtalt er resultatet af det gennemførte verificeringsarbejde, at træemballageforsyningsmængderne skal nedjusteres. For 2002 skal træemballageforsyningsmængden og dermed også den samlede forsyning reduceres med 44.615 tons. Dermed bliver den samlede korrigerede emballageforsyningsmængde for 2002 på 961.641 tons.

På basis af det nye tal for 2002 er emballageforsyningsmængden for 2003 faldet med 4.867 tons – svarende til 0,5%.



Af nedenstående tabel ses forskellen for hovedemballagematerialerne mellem forsyningerne i 2002 og 2003:

Materiale	Total indenlandsk forsyning 2002, tons	Total indenlandsk forsyning 2003, tons	Forskel, tons	Forskel, %
Papir og pap	502.137	495.090	-7.047	-1,4
Glas	156.202	151.866	-4.336	-2,8
Plast	157.258	154.753	-2.505	-1,6
Metal	41.119	42.181	1.062	2,6
Tekstiler	3.593	4.392	799	22,2
Træ	101.331	108.493	7.162	7,1
I alt	961.641	956.774	-4.867	-0,5

Fordelingen af den samlede emballageforsyning opdelt i salgs- og transportemballager ser således ud:

Samlet emballageforsyning, 2003			
Materiale	Salgsemballage, tons	Transportemballage, tons	I alt, tons
Bølgepap	157.838	205.014	362.852
Andet pap	75.088	6.527	81.616
Papir	46.698	3.925	50.623
<i>Papir og pap, i alt</i>	<i>279.624</i>	<i>215.466</i>	<i>495.090</i>
<i>Glas, i alt</i>	<i>151.866</i>	<i>0</i>	<i>151.866</i>
PVC	-204	0	-204
PP	17.612	4.492	22.104
PS	1.681	2.466	4.148
EPS	3.730	2.806	6.537
Laminat-plast	5.450	447	5.898
PET	7.219	446	7.664
HDPE	13.167	5.300	18.467
LDPE	63.506	25.456	88.961
Anden plast	881	296	1.177
<i>Plast, i alt</i>	<i>113.042</i>	<i>41.710</i>	<i>154.752</i>
Aluminium	11.274	0	11.274
Hvidblik/stål	28.534	2.372	30.907
<i>Metal, i alt</i>	<i>39.808</i>	<i>2.372</i>	<i>42.181</i>
<i>Tekstiler, i alt</i>	<i>4.299</i>	<i>92</i>	<i>4.391</i>
<i>Træ, i alt</i>	<i>2.329</i>	<i>106.164</i>	<i>108.493</i>
I alt	590.968	365.805	956.774
%-fordelt	61,8	38,2	100,0

Den negative forsyningsmængde for emballager af PVC kan teoretisk forklares med lagerforskydninger, men med de små mængder der er tale om, drejer det sig snarere om usikkerhed i datagrundlaget og databearbejdning.

#### 6.1 Emballageforsyning sammenlignet med tidligere år

Det er nu 10. år, at der gennemføres en kortlægning af den danske emballageforsyning. Det er således muligt at opgøre udviklingen i emballageforsyningen over de 10 år.

I forhold til de foreliggende rapporter over emballageforsyningen er der løbende foretaget en række bagudrettede korrektioner af emballageforsyningen. Her skal følgende korrektioner nævnes:

- Bagudrettet justering i 1999 for en stor vareposition under træemballage
- Bagudrettet justering i år 2000 for forsyningen af tomme plastemballager
- Bagudrettet justering i år 2000 for forsyningen af aluminiumsemballager
- Bagudrettet justering i år 2000 for forsyningen af glasemballager gennem tillæg af indsamlede og genpåfyldte vinflasker
- Bagudrettet justering i 2003 for forsyningen af træemballager

For træemballagernes vedkommende har det gennemførte verificeringsarbejde resulteret i følgende reduktionsmængder og re-kalkulerede træemballageforsyningsmængder:

År	Reduktionsmængde af træemballage, tons	Re-kalkuleret træemballageforsyningsmængde, tons
1994	22.831	56.169
1995	33.813	83.187
1996	23.987	59.013
1997	22.542	55.458
1998	38.148	93.852
1999	43.616	107.304
2000	43.762	107.665
2001	47.525	116.922
2002	44.615	101.331

I tabellen herunder ses den justerede emballageforsyning for årene 1994-2003:

Samlet emballageforsyning over tid i 1.000 tons										
Materialer	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Papir og pap	396	409	412	463	435	469	475	488	502	495
Glas	138	176	185	202	176	188	168	184	156	152
Plast	111	136	133	163	158	153	157	150	157	154
Metal	34	48	43	40	36	26	45	43	41	42
Tekstil	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4
Træ	56	83	59	55	94	107	108	117	101	108
I alt	737	855	835	928	903	947	956	985	961	956
Indeks (1994=100)	100	116	113	126	123	128	134	136	130	130

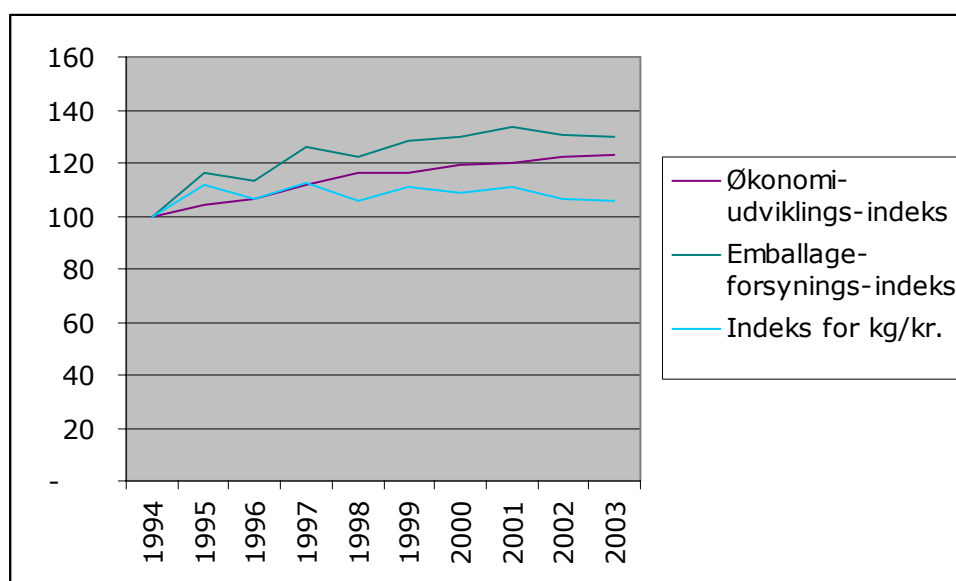
Igennem de seneste år har emballageforsyningen stort set ligget på samme niveau mellem 855.000 og 985.000 tons pr. år. En stigning i emballageforsyningsmængden kan muligvis forklares med en større økonomisk aktivitet i landet. For at belyse dette forhold er den samlede emballageforsyning på nedenstående skema sat i forhold til bruttonationalproduktet tillagt importen, hvorved den samlede

bruttoforsyning i økonomiske termer fremkommer. Denne bruttoforsyning anvendes så til privat og offentligt forbrug, investeringer samt til eksport. Den samlede indenlandske nettoforsyning er således bruttoforsyningen fratrukket eksporten. Alle beløb er selvfølgelig opgjort i faste priser:

Generel nationaløkonomi og emballageforsyning								
År	Samlet bruttoforsyning	Eksport	Samlet nettoforsyning	Indeks	Emballageforsyning, tons	Indeks	Emballageforsyning i ton pr. mio. kr. i nettoforsyning	Indeks
Mio. kr. i 1995-priser								
1994	1.277.204	347.360	929.844	100	737.000	100	0,793	100
1995	1.325.900	357.454	968.446	104	855.000	116	0,883	111
1996	1.362.545	372.900	989.645	106	835.000	113	0,844	106
1997	1.426.040	388.326	1.037.714	112	928.000	126	0,894	113
1998	1.484.267	404.870	1.079.397	116	903.000	123	0,837	106
1999	1.534.610	454.494	1.080.116	116	947.000	128	0,877	111
2000	1.622.225	515.591	1.106.634	119	956.000	130	0,864	109
2001	1.656.382	538.314	1.118.068	120	985.000	134	0,881	111
2002	1.703.605	563.422	1.140.183	123	961.000	130	0,843	106
2003	1.706.712	565.358	1.141.354	123	956.000	130	0,838	106

Bemærkning til tabel: Data om økonomien for de seneste år bliver løbende justeret af Danmarks Statistik. Derfor er data i forhold til de tidligere rapporter justeret.

På nedenstående diagram ses indekstals-udviklingen for henholdsvis den økonomiske udvikling og emballageforsyningen.



Som det fremgår af digrammet har de to basiskurver næsten parallelle forløb. I starten af perioden stiger emballageforbruget mere end den økonomiske udvikling, mens emballageforbruget i den senere del af perioden flader ud for til sidst at falde svagt. Dette bliver udtrykt gennem kurven "Indeks for kg/kr.". Generelt kan man sige, at for hver kr.'s økonomisk aktivitet i samfundet er der et emballageforbrug på omkring 0,8 gram.

## 7 Genbrugs- og genpåfyldelige emballager

I henhold til EU-direktivet om emballage- og emballageaffald defineres genbrugs- eller genpåfyldelige emballager, som emballager der er udformet med henblik på i sin levetid at kunne genbruges mindst et bestemt antal gange, genpåfyldes eller genbruges til samme formål.

Med genbrugs- eller genpåfyldelige emballager forstås der i denne sammenhæng emballager, hvor der er etableret et formaliseret retursystem og frivillige organiserede indsamlingsordninger. Som et eksempel på en frivillig indsamlingsordning kan nævnes vin- og spiritusflasker, hvor der findes virksomheder, der sørger for indsamling, rengøring og salg, men hvor indsamlingen sker på helt frivillig basis f.eks. af børne- og ungdomsorganisationer. Disse emballager kan betragtes som engangsemballager, men de bliver blot taget ud af affaldsstrømmen på samme måde som f.eks. papir og pap, men bliver anvendt et yderligere antal gange til samme formål.

Med et formaliseret retursystem forstås et system, hvor man f.eks. gennem en indbetaling og en efterfølgende tilbagebetaling af en pant sørger for, at emballagerne kommer retur igen. Sådanne pantordninger findes både for detail- og transportemballage og ved salg til private forbrugere samt mellem professionelle virksomheder. En pant har til formål at sikre, at emballagen kommer retur igen. Det er noget varierende, hvor meget pant bruges mellem virksomheder, men i situationer hvor det viser sig, at returprocenten bliver for lav og dermed et svind i beholdningen af returemballager, er det så nødvendigt at etablere pantordninger eller i hvert tilfælde en betalingsordning.

Selvom engangsemballage til øl og sodavand skal afleveres retur, er der ikke tale om genbrugsemballager, idet de indsamlede emballager bliver omsmeltet og anvendt til nye genstande – herunder emballager.

Det diskuteres tit i hvilket omfang virksomheds interne emballager eller beholdere er at betragte som emballager i denne sammenhæng. Eftersom disse emballager ofte fungerer meget længe internt i virksomhederne, bl.a. fordi man har fuldstændig kontrol over flowet, sørger for en løbende rengøring og vedligeholdelse, er der en meget begrænset udskiftning af disse emballagebeholdninger. At definere, hvad der er emballage og internt transportmateriel, er også meget vanskeligt og har kun et teoretisk formål. Derfor medtager opgørelsen her kun de emballager, der forlader virksomheden og kommer retur igen. Rent datamæssigt vil det også være umuligt at kortlægge emballageanvendelsen for virksomheds interne emballager.

I kortlægningen af emballageforsyningen i Danmark indgår genbrugsemballager med den nytilgang, der løbende er til den eksisterende beholdning af genbrugsemballager. Den mængde returemballager, der hvert år bliver taget ud af markedet, bidrager også med affaldsmængder uanset, om

materialerne kommer til at indgå i en recyclingproces eller ej. For at denne betragtningsmåde holder fuldstændig forudsættes det, at tilgangen og kassationen fra en beholdning af genbrugsemballager hvert år er af samme størrelse.

Kortlægningen af anvendelsen af genbrugsemballager har især aktualitet i situationer, hvor der sker en substitution til og/eller fra engangsemballager til returemballager eller omvendt.

Genbrugsemballager har den egenskab, at de erstatter et antal engangsemballager. Årsagen til, at der til visse formål benyttes genbrugsemballager, skal i de fleste tilfælde søges i rent økonomiske årsager, når der ses bort fra de områder, hvor der er en lovgivning. Der er således i de fleste tilfælde tale om frivillige anvendelser.

Når man skal opgøre emballageforsyningen af genbrugsemballager, er det antallet af engangsemballage-enheder, som den cirkulerende mængde genbrugsemballager erstatter, der er interessant – altså hvor mange emballager og vægten deraf. Når man skal opgøre forbruget af genbrugsemballager, er nøgletallet således det antal gange, en genbrugsemballage i gennemsnit cirkulerer pr. år. Herved får man et billede af, hvor mange engangsemballager den erstatter. Opgørelse af hvor mange genbrugsemballager, der bliver kasseret fra emballagepuljen pr. år, kan beregnes med basis i antallet af cirkulationsomgange pr. år samt antallet af år, emballagen er på markedet. Dataproblemet for alle genbrugsemballager er manglende viden om antallet af cirkulationsomgange pr. år og om emballagens samlede levetid – dette gælder stort set for alle emballagetyper. Der findes ej heller nogle opgørelser af beholdningerne af genbrugsemballager.

#### Genbrugssalgsemballager

Af genbrugsemballager, der fungerer som salgsemballager, findes der stort set kun flasker til øl og læskedrikke. Eftersom der er tale om velafgrænsede produktgrupper, er det forholdsvist let at opgøre, hvor mange engangsemballager, der skal anvendes til den årlige forbrugsmængde. Af emballagetyper under denne kategori er der tale om glasflasker og plastflasker fremstillet af PET og PEN.

#### Genbrugstransportemballager

Ud fra de ovennævnte definitioner og afgrænsninger kan der på det danske marked identificeres følgende væsentlige genbrugstransportemballagetyper:

- Kasser og bakker af plast og træ
- Paller af træ og plast
- Tromler af træ (f.eks. kabeltromler)
- Beholdere og kar (tromler og gasflasker) af metal
- Beholdere og kar af plast
- Rullebure af metal
- Slagterikroge af metal

En nærmere beskrivelse og anvendelse af de identificerede genbrugstransportemballager findes i skemaet herunder:

Emballagetype	Material e	Anvendelse
Kasser	Plast	Til øl og sodavand, distributionskasser til frugt og grønt, kød- og mejeriprodukter, distributionskasser mellem grossistlagre og butikker for en lang række produkter (isenkram, tekstil), fiskekasser i gennem den totale varekæde
Bakker	Plast	Anvendes hovedsageligt til sodavand som erstatning for plastkasser – de fylder væsentligt mindre i tom tilstand end kasser
Paller	Træ	Bruges som lastbærere til stort set alle produkter
Paller	Plast	Bruges som lastbærere til produkter som kræver en højere grad af renhed end træpaller. ¼-paller/displaypaller i supermarkeder er et andet eksempel
Tromler	Træ	Det drejer sig især om kabeltromler med større dimensioner
Beholdere og kar	Metal	Anvendes som beholdere til transport af rå- og mellemvarer, tromler til kemiske produkter samt trykflasker til luftarter og fustager til fadøl
Beholdere og kar	Plast	Pallecontainere til flydende produkter herunder også farligt gods
Rullebure	Metal	Benyttes i stor udstrækning ved distribution mellem grossistlagre/terminaler og butikker. De store mejeriprodukter pakkes også direkte i rullebure på mejeriet
Slagterikroge	Metal	Ved distribution af større kødstykker fra slagterier til butikker og kunder i udlandet benyttes kroge, hvorpå kødet hænges

## 7.1 Metode

I erkendelse af at der ingen steder findes valide oplysninger om beholdninger af returemballager er opgørelsen af genbrugsemballager for en række emballagetyper foretaget på basis af en beregning af de produkter, der benytter emballagerne. Altså f.eks. hvor mange flasker øl sælges der pr. år. Dernæst vurderes triptallet pr. år – hvor mange gange cirkulerer en genbrugsemballage pr. år. Til den opgjorte beholdning er lagt en buffermængde på 20%.

For andre emballagetyper er opgørelsen foretaget med basis i en vurdering af, hvor mange enheder der i gennemsnit er til hver af de steder, hvor de aktuelle genbrugsemballager benyttes. Alle data vedrørende denne opgørelse - inklusive beregningsforudsætninger - findes i bilag B.

Af skemaet herunder fremgår hoveddata vedrørende anvendelsen af genbrugsemballager:

Materiale	Type	Produkt	Antal brug pr. år	Antal enheder i cirkulation	Årligt forbrug i tons
Glas	Flasker	Øl	1.280.000.000	256.000.000	384.000
Plast	Flasker	Øl	12.000.000	2.400.000	780
Glas	Flasker	Læskedrikke	355.000.000	71.000.000	71.000
Plast	Flasker	Læskedrikke	340.000.000	68.000.000	22.100
Plast	Kasser	Øl/læskedrikke	40.000.000	8.000.000	80.000
Plast	Bakker	Øl/læskedrikke	8.000.000	960.000	32.000
Metal	Fustager	Øl	8.000.000	960.000	80.000
Plast	Paller	Levnedsmidler	250.000	50.000	750
Træ	Paller	Alle	7.000.000	1.750.000	175.000
Plast	Kasser	Distribution	20.000.000	2.000.000	80.000
Træ	Tromler	Diverse	10.000	10.000	1.000
Metal	Kar	Levnedsmidler	150.000	15.000	7.500
Metal/plast	Tromler/beh.	Diverse	300.000	100.000	15.000
Metal	Flasker	Luftarter	2.500.000	750.000	25.000
Metal	Rullebure	Levnedsmidler	2.000.000	100.000	40.000
Metal	Slagterikroge	Kød	23.000.000	2.300.000	23.000
I alt			2.098.210.000	414.395.000	1.037.130

Der er i alt ca. 2,1 mia. brug pr. år af genbrugs- og genpåfyldelige emballager. Heraf tegner øl- og læskedrikindustrien sig for de godt 2,0 mia. enheder med hovedvægten på flasker. I alt er der en beholdning på 414 mio. genbrugsemballager. Såfremt de alle var engangsemballager ville affaldsmængden heraf være på omkring 1,0 mio. tons, men så ville man givet vis også benytte nogle mindre kraftige emballager – f.eks. vejer en engangsglasflaske til øl ca. 100 gram mindre end en returflaske. Desuden vil majoriteten af plastdistributionskasserne typisk blive erstattet af bølgepapkasser, som har en lavere vægt end de nuværende plastkasser.

Beholdningsmængden af flasker til øl og læskedrikke er hentet fra Bryggeriforeningens opgørelse.

Afslutningsvis skal det endnu engang pointeres, at der er en stor usikkerhed i disse tal – ingen brancher eller virksomheder fører statistikker over disse mængder. At de virksomheder, der anvender egne returemballager ikke har præcis viden om antallet af emballager, der cirkulerer, hænger i nogen udstrækning sammen med, at emballagerne er anskaffet over en længere tidsmæssig periode, hvor beholdningen løbende er blevet suppleret.

## 8 Vurdering af usikkerheden

Det er givet, at der er knyttet nogen usikkerhed til de gennemførte opgørelser. I dette afsnit redegøres for de potentielle usikkerhedskilder.

### 8.1 Kommentarer til data fra Danmarks Statistik

Det er af afgørende betydning, at statistikgrundlaget fra Danmarks Statistik er i orden. For at undersøge om dette i nogen udstrækning er tilfældet, er der foretaget en sammenligning med data fra året før (2002) angående produktion og udenrigshandel for hver enkelt vareposition. For hver enkelt vareposition er der foretaget en kalkulation af ændringen i mængden af den aktuelle vare set i forhold til året før udregnet som procent. Såfremt der har været en meget stor procentmæssig ændring, er det blevet undersøgt nærmere - ved f.eks. at kikke på de tilhørende værdier, kan man se om, der har været en rapporteringsfejl med hensyn til angivelse af mængden - f.eks. at der er anvendt en forkert enhedsbetegnelse (kg i stedet for tons etc.). Bl.a. kikkedes der nærmere på kvartalsmæssige opgørelser, hvorved eventuelle rapporteringsfejl kan identificeres.

Dog for de størrelsemæssige mindre varepositioner kan der sagtens forekomme store mængdemæssige variationer fra år til år som følge af, at der det ene år kan være en import-eksport mængde, mens der det efterfølgende år, måske ikke er nogen mængde overhovedet - en række varepositioner indeholder kun en sporadisk mængde.

Den løbende udflytning af produktion til lande med billigere arbejdskraft giver også væsentlige ændringer i produktions-, import- og eksportmængder inden for de aktuelle varepositioner.

Den indenlandske produktion opgives i Danmarks Statistiks materiale hovedsageligt i vægt og i værdi. Men for et mindre antal varepositioner opgøres produktionsmængden i en anden enhed end vægt. Det kan dreje sig om antal styk, liter, kvadratmeter, kubikmeter samt en række kemiske ækvivalenter og andre enheder. Derimod opgøres udenrigshandelsmængderne for det meste i tons og meget ofte også en i anden mængdeenhed. Ved de varepositioner, hvor der ikke er overensstemmelse mellem enhedsbetegnelsen mellem den indenlandske produktion og udenrigshandelen, kan man således ikke umiddelbart på basis af data udregne den indenlandske forsyningsmængde for de aktuelle varepositioner. Derfor må der foretages en omregning til én enhedsstørrelse - nemlig vægten. Denne omregning bliver foretaget på grundlag af værdien og de tilhørende tonnager for import og eksport. På basis heraf udregnes der et nøgletal for, hvor stor en værdi 1 tons af den aktuelle vare har. Denne værdi udregnes som et gennemsnit mellem import- og eksport-oplysningerne. Med udgangspunkt i dette værdi/vægt nøgletal foretages der en omregning til en produktionsvægt på basis af værdien af den indenlandske produktion. Eftersom værdien af de indenlandsk producerede produkter opgøres som salgsværdien bør der være en nogenlunde overensstemmelse mellem værdien pr. tons ved indenlandsk produktion og udenrigshandel. Men selvfølgelig er der varepositioner, hvor



værdien af den indenlandske produktion og den tilsvarende eksport er større eller mindre end den tilhørende import af varer inden for den samme varegruppe. Som et eksempel her på kan nævnes TV-apparater, hvor det må formodes, at de indenlandsk fremstillede apparater har en højere gennemsnitsværdi pr. tons end de importerede apparater. Sådanne situationer kan identificeres ved, at der er en stor forskel på værdien pr. tons ved henholdsvis import og eksport.

Det skal også nævnes, at der fra tidligere år er opstillet en database over de gennemsnitlige enhedsvægte, som også bliver anvendt i de nævnte tilfælde.

I tilfælde af at der ikke har været et tilstrækkeligt statistisk grundlag til at foretage denne beregning, er der blevet hentet nøgletal vedrørende vægt-værdiforholdet fra forrige års statistik.

Denne omregning af den indenlandske produktionsmængde til tons bruges ved opgørelse af forsyningen af de tomme emballager samt ved fordelingen af den samlede emballageforsyning ud på de enkelte varepositionsnumre.

Af de i alt 107 identificerede varepositioner indeholdende tom emballage, er der 60 varepositioner, hvor forsyningsmængden kan beregnes direkte. Ved 4 varepositioner er visse oplysninger diskretionerede, hvorfor forsyningsmængden ikke kan beregnes. For de resterendes vedkommende er der tale om forskellige enhedsopgørelser.

For alle varepositioner er der følgende 4 årsager til, at en samlet indenlandsk forsyningsmængde udtrykt i tons ikke umiddelbart kan beregnes (gælder for såvel de tomme som de fyldte emballager):

- Den indenlandske produktion er opgjort i en anden enhed end tons
- Der mangler vægtoplysninger
- Der mangler totalt oplysninger
- Visse/alle oplysninger er diskretioneret

Af hensyn til validiteten af forsyningsopgørelsen er det nødvendigt, at man forholder sig til disse forhold. Specielt for forsyningen af tomme emballager er det afgørende, at også data fra disse varepositioner indregnes i forsyningsmængden. For hver af de 4 principielle muligheder er det nødvendigt at foretage nogle estimater over mængderne for på denne vis at komme tættere på den reelle forsyningsmængde.

Ad. Den indenlandske produktion er opgjort i en anden enhed end tons

Produktionsvægten udregnes på basis af værdi/vægt-nøgletallet ved udenrigshandel.

Ad. Der mangler vægtoplysninger

For en række varepositioner mangler der vægt- eller mængdeoplysninger ved udenrigshandelen. Der er så kun angivet en værdi, men i mange tilfælde drejer det sig om meget små beløb, som derfor også kun indeholder en lille mængde udtrykt i tons. Derfor har disse varepositioner - i denne sammenhæng - ingen afgørende indflydelse på den samlede emballageforsyning. Der ses derfor bort fra disse.

Ad. Der mangler totalt oplysninger

Det drejer sig hovedsageligt om små varepositioner, hvor der kun fremstilles og/eller importeres eller eksporteres meget små varemængder. Derfor er der set bort fra disse mængder.

Ad. Vise/alle oplysninger er diskretioneret

Der er diskretionerede oplysninger ved 4 tomme emballage varepositioner. For de 3 varepositioners vedkommende er det en dansk produktionsvirksomhed, der har krævet diskretioneringen af konkurrencehensyn. For disse 3 virksomheders vedkommende er det muligt ud fra brancheerfaring at identificere virksomhederne. Den sidste vareposition indeholder en række forskellige emballageprodukter, som fremstilles i mindre oplag. For alle de aktuelle virksomheder er det forsøgt at estimere deres produktion udtrykt i tons. Dette er sket ved hjælp af tilgængelige oplysninger om afsætningstal for de varer, som de aktuelle emballager benyttes til. Det er klart, at der er knyttet nogen usikkerhed til disse estimater.

## 8.2 Vurdering af emballageanvendelsen

I hele arbejdet indgår der mange vurderinger og der ligger selvfølgelig en usikkerhed her. For de tomme emballagers vedkommende drejer det sig om identificering af varepositioner indeholdende emballage og dernæst om emballageandelen er vurderet korrekt. Gennem kontakt til brancheforeninger er noget af usikkerheden forsøgt elimineret.

Ved vurderingen af emballageanvendelsen for de fyldte emballager indgår der endnu flere vurderingsfaktorer end ved de tomme emballager. Derfor er den potentielle fejlrisiko større her. Omvendt er det muligt at foretage konkrete undersøgelser, hvis man er meget i tvivl om emballageanvendelsen. Efter at opgørelsen af de fyldte emballager er færdig, er der foretaget en sortering af varepositioner med hensyn til den samlede emballageanvendelse. Herigennem kan det konstateres, at det er meget få varepositioner, som samlet tegner sig for de største emballageanvendelser. De ca. 50 største varepositioner omfatter ca. 30% af den samlede emballageanvendelse. De største varepositioner er blevet undersøgt nærmere m.h.t. til korrekthed af data.

Selvom der er fejl i data om emballageanvendelsen har den enkelte fejl kun sjældent større betydning i det samlede billede, da alle varepositioner kun udgør en begrænset del af den samlede emballageforsyning.

## 9 Fordeling af emballageforsyning på varegrupper

Hovedformålet med arbejdet her, er at kortlægge den totale indenlandske emballageforsyningsmængde. Til dette formål er der anvendt en 2-delt metode, hvor udenrigshandelen med emballerede produkter er blevet kortlagt og lagt sammen med forsyningen af tomme emballager (produktion og udenrigshandel). Men man har ikke gennem denne opgørelsesmetode nogen mulighed for direkte at se, hvor meget emballage der benyttes til enkelte eller grupper af varepositioner. Der er en almen interesse i at kende fordelingen af emballageforbruget i de enkelte varegrupper.

Derfor er emballageopgørelsen fra og med 1999 udbygget med en fordeling af den samlede tomme emballagemængde ud på produkter, således at man får et totalt billede af hvilke produktgrupper, der benytter de tomme emballager.

Der er således i nærværende arbejde gennemført en forlængelse af den "traditionelle" emballageforsyningsopgørelse ved at udarbejde en samlet opgørelse af emballageforbruget fordelt ud på de enkelte godt 9.900 varepositionsnumre, således at man direkte kan slå emballageforbruget for en konkret vareposition op.

Metoden, der er anvendt til denne fordeling af den totale emballageforsyning, ligner meget den, der er benyttet ved hoved-opgørelsen.

I første omgang er den totale forsyningsmængde - udtrykt i tons - for hver enkelt vareposition opgjort. Som tidligere nævnt er der en række steder nogle problemer med forskelle i enhedsangivelsen i både produktionsstatistikken og udenrigshandelsstatistikken. Hvorledes disse problemer er løst, er beskrevet i afsnit 8.

Når man på denne vis har opgjort den samlede indenlandske forsyning af de enkelte varepositioner, bliver emballageanvendelsen for hver vareposition vurderet. Det er klart, at for en lang række varepositioners vedkommende kan man benytte de data, der allerede ligger i databasen om, hvordan varer, der eksporteres eller importeres, er emballeret. I denne sammenhæng skal det bemærkes, at af de samlede godt 9.900 varepositionsnumre, er det kun for ca. 3.000 positioner, hvor der findes en indenlandsk produktion af den aktuelle vare.

For alle varepositioner vurderes det om den indenlandske forsyning emballeres på samme måde som ved udenrigshandelen. Hvis der emballeres på samme vis som ved udenrigshandelen, kan man direkte benytte de data, der ligger i emballagedatabasen. I de tilfælde, hvor der emballeres på en anden måde ved den indenlandske forsyning vil den anvendte fordeling af emballageanvendelsen blive registreret. Som et eksempel på produkter, der emballeres på forskellig vis til hjemmemarkedet end til eksportmarkedet, kan nævnes kød. Til eksport bliver hele kødsider emballeret, hvorimod der sker en detailloppakning her i landet til de danske forbrugere.

Rent teknisk bliver dette arbejde gjort ved, at der i forbindelse med den første kortlægning af emballageforbruget på udenrigshandelen i databasen findes et afkrydsningsfelt, hvor det angives, om den aktuelle vareposition emballeres på en anden måde ved indenlandsk forsyning end ved udenrigshandelen. Herefter bliver der lavet en kopi af databasen, hvor det så registreres, hvordan den indenlandske forsyningsmængde emballeres. Det vil sige, at processen med at fastlægge, hvilke emballager der anvendes til de enkelte varepositioner gentages. Det, der reelt sker i denne proces, er, at den opgjorte indenlandske forsyningsmængde af tomme emballager bliver fordelt ud på de enkelte varepositioner, som anvender de tomme emballager. Den mængde emballager, som de importerede produkter ankommer i inden de ompakkes, vil stadigvæk indgå i emballageforsyningen selvom de ikke bortskaffes gennem de private husholdninger. Disse emballager vil blive bortskaffet fra de virksomheder, som foretager en eventuel forarbejdning og ompakning. Det vil sige, at den samlede emballageforsyning for en vareposition, der emballeres på en anden måde til hjemmemarkedet end den gør ved udenrigshandelen, vil bestå af følgende 2 komponenter:

- Nettoemballageforsyningen fra udenrigshandelen
- Forsyningen gennem emballering eller ompakning af produkter her i landet

Når disse 2 størrelser er lagt sammen fås den endelige samlede forsyningsmængde for hver enkelt vareposition.

#### 9.1 Forsyning fordelt på varepositioner

Det samlede resultat af fordelingsopgørelsen på varepositioner ses af skemaet herunder:

Samlet emballageanvendelse ved fordeling på varepositioner			
Materiale	Salgsemb., tons	Transportemb., tons	I alt, tons
Pap og papir	189.322	145.406	334.728
Glas	191.918	0	191.918
Plast	146.541	14.976	161.517
Metal	51.681	386	52.067
Tekstiler	1.592	571	2.163
Træ	8.743	3.682	12.425
I alt	589.797	165.021	754.818

Der er tale om en væsentlig mindre emballagemængde end i hovedopgørelsen. Der mangler i alt godt 202.000 tons emballage.

Fordelt på alle materialer ser forsyningen således ud:

Samlet emballageanvendelse ved fordeling på varepositioner			
Materialer	Salgsemb., tons	Transportemb., tons	I alt, tons
Bølgepap	63.942	133.498	197.440
Andet pap	73.425	6.857	80.282
Papir	51.955	5.051	57.006
<i>Pap og papir i alt</i>	<i>189.322</i>	<i>145.406</i>	<i>334.728</i>
<i>Glas i alt</i>	<i>191.918</i>	<i>0</i>	<i>191.918</i>
PVC	486	0	486
PP	20.559	528	21.087
PS	6.684	18	6.702
EPS	10.842	465	11.307
Laminat-plast	9.978	0	9.978
PET	14.745	36	14.781
HDPE	28.669	530	29.199
LDPE	53.193	13.399	66.592
Anden plast	1.385	0	1.385
<i>Plast i alt</i>	<i>146.541</i>	<i>14.976</i>	<i>161.517</i>
Aluminium	8.719	0	8.719
Hvidblik	42.962	386	43.348
<i>Metal i alt</i>	<i>51.681</i>	<i>386</i>	<i>52.067</i>
<i>Tekstiler i alt</i>	<i>1.592</i>	<i>571</i>	<i>2.163</i>
<i>Træ i alt</i>	<i>8.743</i>	<i>3.682</i>	<i>12.425</i>
<i>I alt</i>	<i>589.797</i>	<i>165.021</i>	<i>754.818</i>

Det er så interessant at finde hvor de væsentlige forskelle ligger mellem de 2 opgørelser. Af nedenstående skema ses forskellene opgjort i tons og procentmæssigt. I bilag C ses det samlede skema over alle mængder i de 2 metoder.

Materiale	Forskel i alt, tons	Forskel i alt, %
Bølgepap	165.412	46
Andet pap	1.333	2
Papir	-6.383	-13
<i>Pap og papir i alt</i>	<i>160.362</i>	<i>32</i>
<i>Glas i alt</i>	<i>-40.052</i>	<i>-26</i>
PVC	-690	338
PP	1.017	5
PS	-2.555	-62
EPS	-4.771	-73
Laminat-plast	-4.081	-69
PET	-7.116	-93
HDPE	-10.732	-58
LDPE	22.371	25
Anden plast	-208	-18
<i>Plast i alt</i>	<i>-6.765</i>	<i>-4</i>
Aluminium	2.555	23
Hvidblik/stål	-12.442	-40
<i>Metal i alt</i>	<i>-9.887</i>	<i>-23</i>
<i>Tekstiler i alt</i>	<i>2.228</i>	<i>51</i>
<i>Træ i alt</i>	<i>96.069</i>	<i>773</i>
<i>I alt</i>	<i>201.955</i>	<i>21</i>

Forskellen i procent er beregnet som forskellen i tons delt med forsyningen i hoved-opgørelsen.

En væsentlig andel af de manglende godt 202.000 tons emballage stammer primært fra træ-transportemballager – i alt 96.000 tons. Dette skyldes, at træpaller ikke er inkluderet i registreringen under de enkelte varepositioner, og derfor ikke giver noget udslag i beregningen af emballageforsyningen fordelt på varegrupper. Da paller i mange tilfælde fungerer som returemballage, er det vanskeligt – retfærdigt – at fordele denne emballagemængde ud på de enkelte varepositioner. Med denne bemærkning bliver den samlede manko mellem de 2 opgørelser på omkring 106.000 tons.

Generelt er der den forskel på de 2 metoder, at træpaller ikke indgår i fordelingen på varegrupper samt at anvendelsen af returtransportemballager ikke indgår i fordelingen på varegrupper. I den normale opgørelse af emballageforsyningen er disse indregnet med nytilgangen til beholdningen af returemballager. For salgsemballager til øl og læskedrikke er nytilgangen indregnet, men for transportemballagernes vedkommende vil disse mængder skulle fordeles ud på et stort antal varenumre.

Med udarbejdelsen af palleteringsmodellen vil det i de kommende emballageforsyningsstatistikker være muligt at indregne mængden af anvendte paller, således at den store manko for træemballager bliver reduceret.

Af bemærkelsesværdige forskelle skal der peges på de 165.000 tons manglende bølgepap. En del heraf kan skyldes ompakning af varer. Dette er f.eks. tilfældet når importerede varer ompakkes i nye emballager, hvorefter den gamle bølgepapkasse kasseres. I nærværende opgørelse indgår den første bølgepapkasse ikke.

Det forhold, at de 2 opgørelser trods alt ligger på niveau med hinanden, viser, at metoden kan anvendes. Det skal påpeges, at der i stor udstrækning har været tale om en matematisk udregning, hvor der indgår omkring 300.000 talværdier, som ganges sammen. Dertil skal lægges det tidligere nævnte angående statistikmaterialets opgørelse af forsyningsmængderne for varepositionerne, som her får en væsentlig større indflydelse på mængdeopgørelsen end i hovedopgørelsen. Også ved denne opgørelse er der sket en kvalitetssikring gennem en sortering på, hvor de største emballagemængder findes for hver enkelt af de 19 materialekategorier.

På grundlag af niveauet for de usikkerheder der ligger i fordelingen på varegrupper, må det slås fast, at den samlede emballageforsyningsmængde er mest korrekt ved den oprindelige metode.

Som tidligere nævnt er det muligt i databasen, at se hvor meget emballage der bruges til enkelte eller grupper af varepositioner. De 2 første cifre i det 8 cifrede varepositionsnummer angiver, hvilket kapitel varepositionen tilhører.

På nedenstående liste ses en oversigt over de kapitelnumre, som i alt som minimum indeholder mere end 0,6% af den samlede emballageforsyning. Af de i alt godt 90 kapitler tegner de 33 listede sig i alt for ca. 92% af den samlede emballageforsyning.

Varegruppe	Emballageforbrug, tons	%
Drikkevarer, ethanol (ethylalkohol) og eddike	164.138	21,7
Varer af grøntsager, frugter, nødder eller andre planter og plantedele	65.136	8,6
Diverse produkter fra næringsmiddelindustrien	57.802	7,7
Rest- og affaldsprodukter fra næringsmiddelindustrien; tilberedte dyrefoder	34.849	4,6
Tilberedte varer af kød, fisk krebsdyr, bløddyr eller andre hvirvelløse vanddyr	34.077	4,5
Mælk og mejeriprodukter; fugleæg; naturlig honning; spiselige animalske produkter	28.605	3,8
Tilberedte varer af korn, mel, stivelse eller mælk; bagværk	24.324	3,2
Møbler, madrasser, dyner o.lign.	23.956	3,2
Papir og pap; varer af papirmasse, papir og pap	21.427	2,8
Animalske og vegetabiliske fedtstoffer og olier samt deres spaltningsprodukter	18.030	2,4
Spiselige frugter og nødder; skaller af citrusfrugter og meloner	17.410	2,3
Bøger, aviser, billeder og andre tryksager; håndskrevne eller maskinskrivne arbejder	17.183	2,3
Maskiner og apparater samt mekaniske redskaber; dele dertil	14.224	1,9
Elektriske maskiner, apparater og materiel samt dele dertil	12.469	1,7
Sæbe; organiske overfladeaktive stoffer; vaske-, rengørings-, smøre- og pudsemidler	12.366	1,6
Flygtige vegetabiliske olier og resioider; parfumevarer, kosmetik og toiletmidler	12.059	1,6
Glas og glasvarer	11.505	1,5
Kakao og tilberedte varer deraf	11.081	1,5
Sukker og sukkervarer	11.026	1,5
Salt; svovl; jord- og stenarter; gips, kalk og cement	10.965	1,5
Farvestoffer og maling	10.843	1,4
Spiselige grøntsager samt visse rødder og rodknolde	9.875	1,3
Kød og spiseligt slagteaffald	9.863	1,3
Diverse kemiske produkter	9.078	1,2
Plast og varer deraf	8.656	1,1
Træ og varer deraf	7.194	1,0
Tobak og fabrikerede tobakserstatninger	6.975	0,9
Kaffe, te, mate og krydderier	6.092	0,8
Pharmaceutiske produkter	5.732	0,8
Beklædning	5.495	0,7
Fotografiske artikler	5.415	0,7
Proteiner, stivelse, lim, klister, enzymer	5.180	0,7
Varer af jern og stål	4.830	0,6
Øvrige varegrupper	56.956	7,5
I alt	754.819	100,0

Drikkevarer er klart den største emballageforbrugende varegruppe. Det skal nævnes, at mælk ikke er inkluderet i denne varegruppe.

# 10 Bortskaffelsessteder for emballager

Fra og med opgørelsen for 2002 er der lavet en opgørelse af, hvorfra emballagerne skal bortskaffes. Opgørelsen fortæller, hvorfra de enkelte emballagefraktioner skal bortskaffes fra – altså med andre ord, hvilken enhed som sluttelig tømmer emballagen og som derfor skal sørge for, at emballagen bliver bortskaffet.

Opgørelsen er foretaget med basis den opgjorte emballageforsyning fordelt på varegrupper. For hver enkelt vareposition og identificeret en emballagemængde er det angivet, hvorfra emballagemængden typisk skal bortskaffes fra. Af begrænsningshensyn er det i modellen kun muligt at tilknytte 2 affaldssteder pr. identificeret emballagemængde. I tilknytning hertil er der så angivet hvilken andel af den samlede mængde, som det aktuelle bortskaffelsessted tegner sig for. Det har ikke været tilstrækkeligt kun at angive bortskaffelsessteder for salgs- og transportemballager, idet enkelte fraktioner af transportemballagen skal bortskaffes ét sted fra, mens andre fraktioner skal bortskaffes fra andre steder. Dette er f.eks. tilfældet med en palle importerende dagligvarer, hvor den plastfolie der anvendes til lastsikring skal bortskaffes fra dagligvaregrossistens lager, mens selve bølgepapkasserne skal bortskaffes fra butikkerne. Men de fleste salgsemballager-materiale fraktioner bliver bortskaffet fra de samme steder uanset materialet.

Til opgørelsen er der anvendt følgende branchegruppering:

- ▶ Husholdninger
- ▶ Landbrug og gartnerier
- ▶ Dagligvarebutikker
- ▶ Andre butikker og specialbutikker
- ▶ Fødevarerindustri
- ▶ Grafisk og kemisk industri, inkl. trykkerier
- ▶ Dagligvaregrossister inkl. f.eks. grøntorve
- ▶ Catering inkl. institutioner m.v.
- ▶ Byggeri
- ▶ Industri generelt inkl. offentlige værker m.v.
- ▶ Værksteder/servicestationer/mestervirksomheder (smedemester, malemester m.v.)
- ▶ Diverse grossister
- ▶ Diverse; Sygehuse, læger og sundhedssektor, kontorer, militær, skoler m.v.

I forhold til opgørelsen fra forrige år er en række små grupper slået sammen. Derimod er den grafiske branche lagt sammen med den kemiske industri.

Butikkerne er opdelt i dagligvarebutikker og andre butikker inkl. specialbutikker som f.eks. slagtere, bager m.v. Til dagligvarebutikker hører alle butikker, som har et bredt sortiment af dagligvarer og som er tilknyttet en dagligvaregrossist. Det vil sige, at varehuse som Føtex, Bilka og Kvickly er



rubriceret som dagligvarebutikker. Alle discountbutikker, supermarkeder og kiosker hører også ind under denne gruppe.

Som tidligere nævnt er det i modellen kun muligt at have 2 forskellige bortskaffelsessteder pr. emballageposition. I nogle tilfælde vil dette i praksis ikke altid holde. Men der er altid angivet de 2 tonnagemæssige største steder. Selve angivelsen er baseret på vurderinger af bortskaffelsesstedet. Men ud fra typen af vare er det i de fleste tilfælde temmelig entydigt, hvorfra produkterne anvendes og hvorfra emballagerne skal bortskaffes fra. Opgørelserne er lavet separat for salgs- og transportemballager. I bilag D ses samlede skemaer for bortskaffelsesstederne krydset med materialer for såvel salgs- som transportemballager.

På nedenstående skema ses bortskaffelsessteder og mængder opgjort samlet for salgs- og transportemballager:

<b>Emballagebortskaffelsesmængder og steder</b>				
Affaldssted	Salgsemballager	Transportemballager	Emballager	Emballager
	I alt, tons	I alt, tons	I alt, tons	I alt, %
Husholdninger	348.862	-	348.862	46,2
Landbrug	31.055	895	31.950	4,2
Dagligvarebutikker	1.150	107.378	108.528	14,4
Andre butikker og specialbutikker	784	20.182	20.966	2,8
Fødevarerindustri	24.907	10.690	35.597	4,7
Dagligvaregrossister		6.756	6.756	0,9
Catering og institutioner	48.398	6.608	55.006	7,3
Byggeri	14.130	29	14.158	1,9
Industri generelt	65.657	2.159	67.816	9,0
Grafisk og kemisk industri	15.191	176	15.367	2,0
Værksteder/servicestationer/mestervirksomheder	24.129	462	24.591	3,3
Diverse grossister	-	7.122	7.122	0,9
Diverse; Sygehuse, læger og sundhedssektor, kontorer, militær, skoler m.v.	15.535	2.564	18.099	2,4
<b>I alt</b>	<b>589.797</b>	<b>165.020</b>	<b>754.818</b>	<b>100,0</b>

Det er ikke overraskende, at husholdningerne tegner sig for de største emballageaffaldsmængder. Det svarer til, at hver husstand dagligt kasserer ca. 400 gram emballage. Derefter er de største "emballageaffaldsproducenter" butikker, industrien og catering/institutioner. Men samlet set ender de største emballageaffaldsmængder hos erhvervslivet. I alt ender 53,8% af den samlede emballageaffaldsmængde hos erhvervslivet.

Det skal igen noteres, at opgørelsen er lavet på basis af emballageforsyningen fordelt på varegrupper. Derfor er der nogen uoverensstemmelse mellem totalmængderne i denne opgørelse og hovedemballagestatistikken. Der er redegjort nærmere for dette forhold under forrige afsnit.



# 11 Bilag

Bilag A: Forsyning af tomme emballager

Bilag B: Opgørelse af genbrugs- og genpåfyldelige emballager

Bilag C: Fordeling af emballageforsyningen på varegrupper

Bilag D: Bortskaffelsessteder for emballager



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>BILAG A</b>							
2								
3	Logisys, Forsyning 2003			<b>Netto</b>	<b>Netto</b>	<b>Netto</b>	<b>Samlet</b>	
4	KN8		VARETEKST	<b>Produktion</b>	<b>Import</b>	<b>Eksport</b>	<b>forsyning</b>	
5	KN8	Type	VARETEKST	<b>Tons</b>	<b>Tons</b>	<b>Tons</b>	<b>Tons</b>	
6	70101000	Glas	Glasampuller	-	811	349	461	
7	70102000	Glas	Propper, låg o a lukkeanordninger af glas	-	23	17	6	
8	70109010	Glas	Henkogningsglas (steriliseringsglas)	-	644	12	632	
9	70109021	Glas	Balloner, flasker, krukker, tabletglas o a beholdere fremstillet af glasrør	-	156	34	121	
10	70109031	Glas	Balloner, flasker, krukker, tabletglas o a beholdere af glas, rumindhold min 2,5 l, undt ampuller o	-	239	3	236	
11	70109041	Glas	Flasker af ufarvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold min 1 l	204	756	463	497	
12	70109043	Glas	Flasker af ufarvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold o 0,33 u 1 l	14.472	19.251	38.236	(4.514)	
13	70109045	Glas	Flasker af ufarvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold min 0,15 max 0,33 l	8.601	1.624	1.735	8.490	
14	70109047	Glas	Flasker af ufarvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold u 0,15 L	-	179	1	178	
15	70109051	Glas	Flasker af farvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold min 1 l	788	113	753	149	
16	70109053	Glas	Flasker af farvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold o 0,33 u 1 l	23.755	1.748	51.116	(25.613)	
17	70109055	Glas	Flasker af farvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold min 0,15 max 0,33 l	60.704	8.978	12.397	57.284	
18	70109057	Glas	Flasker af farvet glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold u 0,15 l	35	18	0	53	
19	70109061	Glas	Beholdere af glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold min 0,25 l, undt flasker	58.694	4.286	22.159	40.821	
20	70109067	Glas	Beholdere af glas, til næringsmidler og drikkevarer, rumindhold u 0,25 l, undt flasker	17.779	419	5.466	12.732	
21	70109071	Glas	Beholdere af glas, til phamaceutiske produkter, rumindhold o 0,055 l	823	684	663	844	
22	70109079	Glas	Beholdere af glas, til phamaceutiske produkter, rumindhold max 0,055 l	-	1.920	22	1.898	
23	70109091	Glas	Beholdere af ufarvet glas, undt til næringsmidler, drikkevarer og pharmaceutiske produkter	-	220	68	152	
24	70109099	Glas	Beholdere af farvet glas, undt til næringsmidler, drikkevarer og pharmaceutiske produkter	-	138	187	(49)	
25								
26	I alt				I alt		94.379	

<b>Bilag B</b>										
<b>Opgørelse af retur- og genbrugs/genpåfyldelige emballager</b>										
Materiale	Type	Produkt	Antal brug pr.år	Årligt triptal	Antal enheder i cirkulation	Vægt pr. emballage, kg	Årligt forbrug i tons	Samlet triptal	Tilgang og afgang pr.år antal genbrugs-emballager	Tilgang og afgang pr.år antal tons
Glas	Flasker *1	Øl	1.280.000.000	5	256.000.000	0,300	384.000	30	42.666.667	12.800
Plast	Flasker *1	Øl	12.000.000	5	2.400.000	0,065	780	20	600.000	39
Glas	Flasker *1	Læskedrikke	355.000.000	5	71.000.000	0,200	71.000	30	11.833.333	2.367
Plast	Flasker *1	Læskedrikke	340.000.000	5	68.000.000	0,065	22.100	20	17.000.000	1.105
Plast	Kasser	Øl/læskedrikke	40.000.000	6	8.000.000	2	80.000	60	800.000	1.600
Plast	Bakker	Øl/læskedrikke	8.000.000	10	960.000	4	32.000	40	240.000	960
Metal	Fustager	Øl	8.000.000	10	960.000	10	80.000	100	96.000	960
Plast	Paller *2	Levnedsmidler	250.000	5	50.000	3	750	30	8.333	25
Træ	Paller *3	Alle	7.000.000	4	1.750.000	25	175.000	10	700.000	17.500
Plast	Kasser *4	Distribution	20.000.000	10	2.000.000	4	80.000	40	500.000	2.000
Træ	Tromler	Diverse	10.000	1	10.000	100	1.000	5	2.000	200
Metal	Kar *5	Levnedsmidler	150.000	10	15.000	50	7.500	100	1.500	75
Metal/plast	Tromler/beholdere *6	Diverse	300.000	3	100.000	50	15.000	20	15.000	750
Metal	Flasker	Luftarter	2.500.000	4	750.000	10	25.000	100	30.000	300
Metal	Rullebure *7	Levnedsmidler	2.000.000	20	100.000	20	40.000	100	20.000	400
Metal	Slagterikroge	Kød	23.000.000	12	2.300.000	1	23.000	100	276.000	276
<b>I alt</b>			<b>2.098.210.000</b>		<b>414.395.000</b>		<b>1.037.130</b>		<b>74.788.833</b>	<b>41.357</b>
<b>Beregningsforudsætninger:</b>										
*1 Baseret på tal opgjort af Bryggeriforeningen										
*2 Der er 5 paller i hver dagligvarebutik og der er 10.000 butikker										
*3 50% af den årlige forsyning af nye paller vurderes at være genbrugspaller										
*4 Samlet beholdning på 2.000.000 kasser										
*5 Der findes 30 kar der cikulerer i 500 virksomheder										
*6 Der findes 10 tromler i 10.000 virksomheder og værksteder										
*7 Der er 10 til hver butik i 10.000 butikker										

Bilag C															
Samlet forsyning i hoved-opgørelse				Samlet forsyning fordelt på varegrupper				Forskel, tons				Forskel, %			
Materiale	Salgsemb., tons	Transportemb., tons	I alt, tons	Materiale	Salgsemb., tons	Transportemb., tons	I alt, tons	Salgsemb., tons	Transportemb., tons	I alt, tons	Salgsemb.	Transportemb.	I alt		
Bølgepap	157.838	205.014	362.852	Bølgepap	63.942	133.498	197.440	93.896	71.516	165.412	59	35	46		
Andet pap	75.088	6.527	81.615	Andet pap	73.425	6.857	80.282	1.663	(330)	1.333	2	(5)	2		
Papir	46.698	3.925	50.623	Papir	51.955	5.051	57.006	(5.257)	(1.126)	(6.383)	(11)	(29)	(13)		
<b>I alt</b>	<b>279.624</b>	<b>215.466</b>	<b>495.090</b>	<b>I alt</b>	<b>189.322</b>	<b>145.406</b>	<b>334.728</b>	<b>90.302</b>	<b>70.060</b>	160.362	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>32</b>		
<b>Glas</b>	<b>151.866</b>	-	<b>151.866</b>	<b>Glas</b>	<b>191.918</b>	-	<b>191.918</b>	<b>(40.052)</b>	-	(40.052)	<b>(26)</b>		<b>(26)</b>		
PVC	(204)	-	(204)	PVC	486	-	486	(690)	-	(690)	338		338		
PP	17.612	4.492	22.104	PP	20.559	528	21.087	(2.947)	3.964	1.017	(17)	88	5		
PS	1.681	2.466	4.147	PS	6.684	18	6.702	(5.003)	2.448	(2.555)	(298)	99	(62)		
EPS	3.730	2.806	6.536	EPS	10.842	465	11.307	(7.112)	2.341	(4.771)	(191)	83	(73)		
Laminat-plast	5.450	447	5.897	Laminat-plast	9.978	-	9.978	(4.528)	447	(4.081)	(83)	100	(69)		
PET	7.219	446	7.665	PET	14.745	36	14.781	(7.526)	410	(7.116)	(104)	92	(93)		
HDPE	13.167	5.300	18.467	HDPE	28.669	530	29.199	(15.502)	4.770	(10.732)	(118)	90	(58)		
LDPE	63.506	25.457	88.963	LDPE	53.193	13.399	66.592	10.313	12.058	22.371	16	47	25		
Anden plast	881	296	1.177	Anden plast	1.385	-	1.385	(504)	296	(208)	(57)	100	(18)		
<b>I alt</b>	<b>113.042</b>	<b>41.710</b>	<b>154.752</b>	<b>I alt</b>	<b>146.541</b>	<b>14.976</b>	<b>161.517</b>	<b>(33.499)</b>	<b>26.734</b>	(6.765)	<b>(30)</b>	<b>64</b>	<b>(4)</b>		
Aluminium	11.274	-	11.274	Aluminium	8.719	-	8.719	2.555	-	2.555	23		23		
Hvidblik/stål	28.534	2.372	30.906	Hvidblik/stål	42.962	386	43.348	(14.428)	1.986	(12.442)	(51)	84	(40)		
<b>I alt</b>	<b>39.808</b>	<b>2.372</b>	<b>42.180</b>	<b>I alt</b>	<b>51.681</b>	<b>386</b>	<b>52.067</b>	<b>(11.873)</b>	<b>1.986</b>	(9.887)	<b>(30)</b>	<b>84</b>	<b>(23)</b>		
<b>Tekstiler</b>	<b>4.299</b>	<b>92</b>	<b>4.391</b>	<b>Tekstiler</b>	<b>1.592</b>	<b>571</b>	<b>2.163</b>	<b>2.707</b>	<b>(479)</b>	2.228		<b>(521)</b>	<b>51</b>		
<b>Træ</b>	<b>2.329</b>	<b>106.165</b>	<b>108.494</b>	<b>Træ</b>	<b>8.743</b>	<b>3.682</b>	<b>12.425</b>	<b>(6.414)</b>	<b>102.483</b>	96.069	<b>(275)</b>	<b>97</b>	<b>773</b>		
<b>I alt</b>	<b>590.968</b>	<b>365.805</b>	<b>956.773</b>	<b>I alt</b>	<b>589.797</b>	<b>165.021</b>	<b>754.818</b>	<b>1.171</b>	<b>200.784</b>	201.955	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>21</b>		
Pap	279.624	215.466	495.090	Pap	189.322	145.406	334.728	90.302	70.060	160.362	32	33	32		
Glas	151.866	-	151.866	Glas	191.918	-	191.918	(40.052)	-	(40.052)	(26)		(26)		
Plast	113.042	41.710	154.752	Plast	146.541	14.976	161.517	(33.499)	26.734	(6.765)	(30)	64	(4)		
Metal	39.808	2.372	42.180	Metal	51.681	386	52.067	(11.873)	1.986	(9.887)	(30)	84	(23)		
Tekstiler	4.299	92	4.391	Tekstiler	1.592	571	2.163	2.707	(479)	2.228	-	(521)	51		
Træ	2.329	106.165	108.494	Træ	8.743	3.682	12.425	(6.414)	102.483	96.069	(275)	97	89		
<b>I alt</b>	<b>590.968</b>	<b>365.805</b>	<b>956.773</b>	<b>I alt</b>	<b>589.797</b>	<b>165.021</b>	<b>754.818</b>	<b>1.171</b>	<b>200.784</b>	<b>201.955</b>	<b>0</b>	<b>55</b>	<b>21</b>		

<b>Bilag D</b>														
Affaldssted	Husholdninger	Landbrug	Dagligvarebutikker	Andre butikker og specialbutikker	Fødevarerindustri	Dagligvaregrossister	Catering og institutter	Byggeri	Industri generelt	Grafisk og kemisk industri	Værksteder/servicestationer/mestervirksomheder	Diverse grossister	Diverse; Sygehuse, læger og sundhedssektor, kontorer, militær, skole m.v.	I alt
Materiale														
Aluminium	7.494	193					321		4		424		283	8.719
Anden plast	521	(168)			5		921		17		20		69	1.385
Andet pap	62.611	577	146	68	256	-	544	289	7.481	-	347	-	1.106	73.425
Bølgepap	14.635	21	112	276	193		4.813	2.144	26.471	212	7.751		7.314	63.942
EPS	3.613	2	200	145	2.175		332	156	2.093		1.094		1.032	10.842
Glas	157.629	33			7.619		26.243		2				392	191.918
HDPE	11.983	225	3		5.700		209	592	6.724	758	2.241		234	28.669
Hvidblik	23.740	124			2.432		9.932	205	4.637	654	1.203		35	42.962
Laminat-plast	7.332	-			1.486		887	80	110		78		5	9.978
LDPE, i alt	13.037	15.086	337	212	2.316	-	1.196	3.760	6.041	6.488	3.130	-	1.590	53.193
Papir	11.138	14.752	-		609		757	6.048	5.494	5.511	5.876		1.770	51.955
PET	9.899	10	109		1.551		458		313	1.568	223		614	14.745
PP	18.422	72			73		678	78	448		480		308	20.559
PS	5.195	124	3				500		143		103		616	6.684
PVC	395	3					11		36				41	486
Tekstiler	415	-			493		684						-	1.592
Træ	803	-	240	83	(1)		(88)	778	5.643		1.159		126	8.743
I alt	348.862	31.054	1.150	784	24.907	-	48.398	14.130	65.657	15.191	24.129	-	15.535	589.797