

Miljøprojekt Nr. 906 2004

# Indsamling og genanvendelse af metalemballage fra husholdninger

Lars M. Ottosen  
Miljøteknisk Rådgivning

Ole Kaysen og Claus Petersen  
Econet AS

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>FORORD</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER</b>	<b>7</b>
<b>SUMMARY AND CONCLUSIONS</b>	<b>13</b>
<b>1 VURDERING AF POTENTIALAET FOR METALEMBALLAGE</b>	<b>16</b>
1.1 POTENTIALAET	16
1.2 JERN OG METALEMBALLAGE I DAGRENOVATION	18
1.3 STATISTIK FOR METALEMBALLAGE 2001	22
1.4 GRÆNSEHANDEL	22
1.5 SAMMENSTILLING AF OPGØRELSER	23
<b>2 KORTLÆGNING AF ORDNINGER</b>	<b>25</b>
2.1 DEFINITION OG AFGRÆNSNING AF METALEMBALLAGE	25
2.2 KORTLÆGNINGENS KILDER	25
2.3 KOMMUNALE INDSAMLINGSORDNINGER	27
2.4 DE FIRE GRUNDTYPER	28
2.5 SORTERING OG BEHANDLING AF METALEMBALLAGE	30
<b>3 INDSAMLET MÆNGDE I ORDNINGER</b>	<b>32</b>
3.1 DATAMANGLER	32
3.2 INDSAMLET MÆNGDE SORTERET METALEMBALLAGE	32
3.3 INDSAMLET MÆNGDE USORTERET SMÅT JERN OG METAL	34
3.4 SAMMENFATNING	35
<b>4 SAMMENSÆTNING AF METALEMBALLAGE</b>	<b>36</b>
4.1 VALG AF ORDNINGER	36
4.2 SAMMENSÆTNING AF METALEMBALLAGE I ORDNINGER	36
4.3 SAMMENFATNING	41
<b>5 DANSK RETURSYSTEM</b>	<b>43</b>
<b>6 VURDERING AF MILJØ OG ØKONOMI</b>	<b>45</b>
6.1 AFGRÆNSNING	45
6.2 BEREGNING AF DE MILJØMÆSSIGE OG ØKONOMISKE KONSEKVENSER	47
6.3 KORT SAMMENFATNING OG DISKUSSION	55
6.4 GRÆNSEHANDLENS BETYDNING FOR ØKONOMIEN	58
<b>7 INCITAMENT TIL AT AFLEVERE IKKE-PANTBELAGT DRIKKEVAREEMBALLAGE</b>	<b>59</b>
7.1 INDLEDNING	59
7.2 INTERVIEWUNDERSØGELSE	59
7.3 RESULTAT AF INTERVIEWUNDERSØGELSEN	60
7.4 KONKLUSION	65
<b>8 REFERENCER</b>	<b>67</b>

Bilag A Kommuner med indsamlingsordninger for sorteret metalemballage  
Bilag B Kommuner med indsamlingsordninger for usorteret småt jern/metal  
Bilag C Producentansvarsordninger i andre lande



# Forord

Projektet "Indsamling og genanvendelse af metalemballager fra husholdninger" er gennemført i perioden januar – oktober 2003.

Projektet er finansieret af "Rådet for renere produkter"

Projektets formål har været at undersøge hvorledes metalemballager fra husholdninger, herunder tom ikke-pantbelagt drikkevareemballage, ud fra en miljømæssig og en økonomisk vurdering bedst kan indsamles til genanvendelse.

Projektorganisationen har bestået af en følgegruppe med repræsentanter fra:

- Fine Holten (formand), Miljøstyrelsen
- Birgitte Kjær, Miljøstyrelsen
- Jim Hansen, Metalemballagegruppen
- Kjeld Olsen, Dansk Retursystem A/S
- Niels Remtoft, Kommunernes Landsforening (deltog ikke i følgegruppemøderne)
- Henning Jørgensen, Reno-Sam
- Klaus Müller, Genvindingsindustrien
- Lars Mørck Ottosen, Miljøteknisk Rådgivning
- Ole Kaysen og Claus Petersen begge Econet AS.

Projektet er gennemført af Miljøteknisk Rådgivning v. Lars M. Ottosen (projektleder) i samarbejde med Econet AS, ved Ole Kaysen og Claus Petersen.

Hans Rask Jensen, Syddansk Universitet, Institut for Marketing har bidraget med formulering af spørgsmål til undersøgelsen vedrørende incitament til aflevering af ikke-pantbelagt drikkevareemballage samt udarbejdet notat på baggrund af undersøgelsens resultater.



# Sammenfatning og konklusioner

## Baggrund og formål

EU's medlemsstater skal – i henhold til den seneste revision af EU's Emballagedirektiv - inden udgangen af år 2008 opfylde et materialespecifikt genanvendelsesmål på 50 % for metalemballage. Miljøstyrelsen har vurderet, at dette mål primært skal søges nået ved at øge genanvendelsen af metalemballage fra husholdninger.

Tidligere undersøgelser har vist, at ca. 90 % af al metalemballage fra husholdninger behandles på forbrændingsanlæg. Konservesdåser m.v. kan efter forbrændingsprocessen udsorteres fra slaggen. En stor del af metallet går imidlertid tabt ved forbrænding, hvorved genanvendelseseffektiviteten bliver for lav. Aluminiumemballage, der behandles på forbrændingsanlæg, bliver i dag ikke udsorteret til genanvendelse.

Dansk Retursystem A/S indsamler via dagligvarebutikker med automater også tomme øl- og sodavandsdåser, der stammer fra grænsehandlen. Der udbetales ikke pant for disse dåser, og forbrugeren har derfor intet økonomisk incitament til at aflevere ikke-pantbelagt dåser i butikkerne. Et af undersøgelsens mål har således været at belyse, hvad der kan påvirke forbrugeren til at aflevere ikke-pantbelagt emballage til genanvendelse.

Projektets primære formål har været at undersøge, hvorledes metalemballage fra husholdninger – herunder tomme drikkevaredåser – ud fra en miljømæssig og økonomisk vurdering bedst kan indsamles til separat genanvendelse. En forudsætning for at beregne de økonomiske konsekvenser er, at potentialet er kendt, samt at indsamlingsordningerne er kortlagt.

## Undersøgelsen

Potentialet for indsamling af metalemballage fra husholdninger er opgjort på baggrund af tidligere gennemførte undersøgelser. Potentialet er fordelt på materialetyper, og andelen af drikkevaredåser fra grænsehandlen er vurderet på grundlag af flere undersøgelser om grænsehandlens omfang. Potentialet er sammenholdt med affaldsanalyser, hvor blandt andet andelen af metalemballage i affaldsstrømmene fra husholdninger er kortlagt.

Kommunerne har til Kommunedatabasen indberettet oplysninger om hvilke indsamlingsordninger, der i dag findes for metalemballage fra husholdninger. Kommunerne er efterfølgende kontaktet, og oplysninger om sorteringskriterier, ordningstype samt indsamlet mængde er kortlagt. Udvalgte ordninger er besigtiget og stikprøver af den indsamlede emballage er sorteret i type og materiale.

De miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage for udvalgte ordninger er vurderet og sammenlignet med en traditionel håndtering, hvor metalemballerne indsamles sammen med dagrenovation. Effektivitet og økonomi ved indsamling af ikke-pantbelagt metalemballage via Dansk Retursystem A/S er vurderet.

Borgernes incitament til at indsamle ikke-pantbelagt metalemballage til drikkevarer er undersøgt i en omnibusundersøgelse. Et panel på 1.000 borgere er her spurgt om, hvorledes de i dag skiller sig af med tom drikkevareemballage. Borgerne er ligeledes spurgt, hvad der skal til, for at de fremover vil aflevere ikke-pantbelagt drikkevareemballage i en særskilt ordning til genanvendelse.

#### Hovedkonklusioner

Undersøgelsens resultater er generelt behæftet med en del usikkerhed. Usikkerheden knytter sig blandt andet til opgørelsen af potentialet, hvor det især er grænsehandlens omfang og emballagens fordeling på materialetyper (hvidblik og aluminium), der er vanskelig at fastlægge. Også de affaldsanalyser, der benyttes til at verificere potentialeberegningen, er usikre, da analyserne er baseret på et begrænset antal stikprøver. Den største usikkerhed er dog knyttet til opgørelsen af de økonomiske konsekvenser for forskellige indsamlingsordninger for metalemballage, hvor det viser sig yderst vanskeligt at afgrænse omkostningerne, der alene kan henføres til indsamling af metalemballage. Markedsprisen for jern- og aluminiumskrot svinger meget – og hvor indsamling af metalemballage ét år kan vise sig som en god forretning, så kan det næste år være en omkostning. Hertil kommer, at kvaliteten af den indsamlede emballage er afgørende for den pris, der kan opnås.

Potentialet for metalemballage fra husholdninger er bestemt til ca. 31.300 tons i 2001. Den indenlandske forsyningsmængde udgør 20.900 tons, heraf er 14.000 tons af hvidblik/stål og 6.900 tons af aluminium. Grænsehandlen (primært drikkevareemballage) bidrager med de resterende 10.400 tons.

Ved at sammenligne den kortlagte mængde af metalemballage i affaldsstrømmen med det beregnede potentiale er der fundet en forskel på 5.800-7.800 tons. Potentialet er på den baggrund muligvis vurderet for højt.

I alt 151 af landets kommuner har oplyst om de har en ordning for indsamling af metalemballage. I 42 kommuner findes en ordning (oftest en bringeordning, hvor borgerne afleverer emballageaffaldet i kuber eller på genbrugsstationer mv.). De øvrige kommuner har oplyst, at de kun har ordninger for usorteret småt jern og metal. Ordninger for indsamling af metalemballage er mest udbredt vest for Storebælt.

Tilsyneladende er henteordninger mere effektive end bringeordninger, når det handler om at indsamle metalemballage fra husholdninger. I de mest effektive henteordninger bliver der i dag indsamlet op til 43 % af potentialet, mens bringeordninger ikke når over 30 % af potentialet.

Undersøgelser af indsamlet metalemballage i en række jyske kommuner viser, at andelen af drikkevareemballage her udgør en større andel af metalemballagen, end potentialeopgørelsen giver belæg for.

Blandt udvalgte ordninger er de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage vurderet i forhold til traditionel håndtering. Den ekstra ressourceindsats (målt som ekstra forbrug af dieselolie) er marginal. Derimod er der stor forskel på de økonomiske konsekvenser.



Blandt de samme ordninger er de miljømæssige og økonomiske konsekvenser for indsamling af metalemballage vurderet, og selv om den ekstra ressourceindsats ikke er særlig stor, så er der stor forskel på de økonomiske konsekvenser.

Indsamling af metalemballage sammen med kommune-letjern er en økonomisk, rentabel ordning for kommunen, og de undersøgte kommuner har ikke haft problemer med at afsætte det indsamlede materiale.

Metalemballagens indhold af hvidblik forringer dog kvaliteten af andet jern. Det er derfor usikkert hvor meget større en mængde metalemballage, der kan indsamles sammen med kommune-letjern, før kvaliteten forringer afsætningsmulighederne.

En henteordning for metalemballage sammen med andre materialer kan være en økonomisk attraktiv ordning, men den økonomiske vurdering er dog alene gennemført for metalemballage og ikke for den samlede storskraldsordning. Derimod koster en traditionel bringeordning, hvor metalemballage indsamles via decentralt opstillede kuber, langt mere end indsamling sammen med øvrig dagrenovation. Indsamles metalemballage sammen med glas – eller i særlige containere til metalemballage på containerplads eller på nærgenbrugsstationer – så viser konkrete erfaringer fra kommuner, at der kan opnås god økonomi i ordningen.

Blandt de borgere, der i dag ikke sorterer ikke-pantbelagt drikkevareemballage, vil langt hovedparten aflevere emballagen, hvis der indføres pant på denne. En stor del af borgerne ville også aflevere ikke-pantbelagt drikkevareemballage, hvis adgangen hertil blev gjort lettere.

## Projektræsultater

### Potentialet for indsamling af metalemballage er fastlagt

Potentialet for indsamling af metalemballage er opgjort til 31.300 tons, hvoraf den indenlandske forsyningsmængde udgør 20.900 tons, mens grænsehandlen bidrager med 10.400 tons. Affaldsanalyser viser, at dagrenovationen indeholder 21.500 – 23.000 tons metalemballage, mens ca. 2.500 tons indsamles gennem kommune-letjern. Hertil kommer andre mere diffuse kilder som f.eks. henkastning i naturen, indsamling via brændbart storskrald, osv. Oversigt 1 viser potentialet for indsamling af metalemballage sammenholdt med mængden af metalemballage i kortlagte affaldsstrømme.

Oversigt 1 Potentiale og kortlagte affaldsstrømme for metalemballage. Tons

	Potentiale		Kortlagte affaldsstrømme	
	Forsyningsmængde <sup>1)</sup>	Grænsehandel <sup>2)</sup>	Dagrenovation <sup>3)</sup>	Kommune-letjern <sup>4)</sup>
Hvidblik	14.000	6.400	21.500	1.300
Aluminium	6.900	4.000		1.100
I alt	31.300		23.900	

- 1) Verificeringsrapporter for emballagemængden af hvidblik hhv. aluminium på det danske marked, Miljøstyrelsen 2003
- 2) Institut for Grænseforskning. Skatteministeriet
- 3) Kortlægning af dagrenovationens mængde og sammensætning, Miljøstyrelsen 2003. Andre kortlægninger understøtter dette resultat.
- 4) Statistik for metalemballage, 2001. Miljøstyrelsen

Data i Oversigt 1 er behæftet med usikkerhed, der især er knyttet til fordelingen mellem emballage af hvidblik hhv. aluminium. Grænsehandlen er afhængig af afstanden til landegrænsen. Dette betyder, at der kan forekomme

betydelige regionale forskelle på potentialet og på affaldsmængden af drikkevareemballageernes andel af metalemballageaffaldet.

### **Metalemballage bliver indsamlet gennem forskellige ordninger**

42 kommuner har en indsamlingsordning for metalemballage. Flere af disse kommuner har mere end én ordning. 2/3 af ordningerne er baseret på, at borgerne selv skal bringe den sorterede metalemballage til et opsamlingspunkt, mens den resterende del af ordningerne består af henteordninger.

Fra tre af henteordningerne er den indsamlede mængde oplyst. Herfra er der indsamlet mellem 1,6 og 5,5 kg pr. husstand pr. år, hvilket svarer til op mod 45 % af potentialet for metalemballage fra husholdninger. Fra 12 forskellige bringeordninger foreligger ligeledes data – indsamlingen ligger her mellem 1,2 og 4,4 kg pr. husstand pr. år, hvilket generelt er mindre end fra henteordninger.

Analyse af sammensætningen af emballagetyper i udvalgte ordninger viser, at mindst 60 % af den indsamlede emballage har været anvendt til øl og sodavand. Dette er klart mere end drikkevareemballagens andel af al metalemballage fra husholdninger på landsplan, hvor grænsehandlens andel udgør ca. 1/3 af det samlede potentiale, jf. Oversigt 1.

### **Der kan være god økonomi i indsamling af metalemballage**

De økonomiske konsekvenser ved tre forskellige ordninger for indsamling af metalemballage er vurderet i forhold til indsamling gennem dagrenovation.

Oversigt 2 Økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage, 2003

	Indsamlings-effektivitet	Besparelse i forhold til indsamling med dagrenovation
	%	Kr. pr. ton
Bringeordning: Kommune-letjern	11	671
Bringeordning: Kuber	30	- 771
Henteordning: Sammen med andre fraktioner	43	460

Anm.: De beregnede økonomiske konsekvenser er baseret på en række forudsætninger og antagelse, der er nærmere beskrevet i rapporten.

Der er tydeligvis stor forskel på hvor økonomisk attraktive de forskellige ordninger er. Bringeordninger via kuber er markant dyrere end andre ordninger, hvilket skyldes emballagens lille rumvægt, samt det forhold, at den enkelte husstand frembringer en relativt beskedne mængde (vægt) af metalemballage. Særligt designede bringeordninger til decentrale opsamlingssteder har dog enkelte steder vist sig at være økonomisk attraktive.

En bringeordning, hvor metalemballage indsamles sammen med kommune-letjern, kan umiddelbart være en god forretning for kommunen. Men kvaliteten af det indsamlede kommune-letjern forringes på grund af det tin, der findes i dåser af hvidblik. Afregningsprisen følger kvaliteten, og derfor er det ikke ubetinget en fordel at indsamle emballage sammen med kommune-letjern.

### **Pant er det bedste incitament for indsamling af metalemballage til drikkevarer**

Undersøgelsen viser, at 40 % af borgerne slet ikke eller kun sjældent drikker øl og sodavand indført på ikke-pantbelagt emballage. 16 % af borgerne oplyser, at de allerede i dag sorterer deres drikkevareemballage til genanvendelse. Andre 40 % oplyser, at de ikke sorterer metalemballage, idet den afhentes af kommunen sammen med husstandens øvrige affald. 3 % af de adspurgte husstande fortæller, at de kommer af med metalemballage på anden måde.

80 % af de husstande, der ikke sorterer deres drikkevareemballage men smider den ud i dagrenovationssækken, er dog indstillet på at sortere og aflevere drikkevareemballage, hvis det blev lettere, mens 85 % vil gøre det, hvis der blev indført pant på emballagen.

Tilbøjeligheden til at smide ikke-pantbelagt emballage ud sammen med dagrenovation er størst for de yngre aldersgrupper (15-34 år). Det er netop de yngre aldersgrupper, der har et særligt stort forbrug af denne type drikkevarer. Ud fra et affaldsmæssigt synspunkt er denne gruppe derfor særlig interessant. Denne aldersgruppe er tillige mest afklaret på, at indførelse af pant ville fremme lysten til at sortere og aflevere emballagen.

### **Grænsehandlen har afgørende betydning**

Gennem grænsehandlen indføres årligt ca. 10.400 tons metalemballage, hvilket svarer til godt en fjerdedel af det samlede danske potentiale fra husholdninger. Netop den ikke-pantbelagte drikkevareemballage fra grænsehandlen har været drivkraften i flere af de indsamlingsordninger, som kommunerne de senere år har etableret.

Drikkevareemballager er særlig efterspurgt, fordi en relativt stor andel heraf er fremstillet af aluminium. Aluminium indbringer en god pris på skrotmarkedet, og drikkevaredåserne kræver ikke grundig rengøring på samme måde som f.eks. konserverdåser fra husholdningen.

Såfremt grænsehandlen med ikke-pantbelagte dåser med øl og læskedrikke ophører – f.eks. som følge af en ændret håndhævelse af den tyske pantpligt – vil det få en række konsekvenser for den fremtidige håndtering af metalemballageaffald i Danmark.

For det første reduceres potentialet fra 31.300 tons til ca. 21.000 tons metalemballage fra husholdninger.

For det andet må det forventes, at effektiviteten i de allerede etablerede ordninger vil falde væsentlig, da andelen af drikkevareemballage udgør en relativt stor andel set i forhold til potentialet.

For det tredje vil økonomien i de etablerede indsamlingsordninger blive forringet, da det netop er drikkevareemballage af aluminium, der resulterer i en god afregning med genvindingsindustrien.



# Summary and conclusions

## Background and Purpose

The revised EU Directive on packaging waste states that by the end of year 2008 EU Member states must recycle 50 percent of metallic packaging waste. The Danish EPA estimates that this target can be achieved by recycling a larger amount of metallic packaging waste from households.

Previous studies show that waste incineration plants process about 90 percent of all household metallic packaging waste. When the incineration process is completed, preservative tins can be sorted out from the incineration ashes. However, a great deal of the metal will be lost in the incineration process, thus resulting in low recycling efficiency. Presently aluminium packaging waste processed at incineration plants is not being recycled.

The Danish company, Dansk Retursystem A/S, undertakes to collect, through Danish convenience stores, empty beer and soft drink containers originating from the Danish deposit system and empty beer and soft drink containers originating from cross-border shopping. There is no financial incentive for returning containers from cross-border shopping, since no deposit is paid. Consequently, the consumer is not likely to return such containers to the shops. One of the purposes of this study is to examine methods of encouraging consumers to return these containers into the recycling process.

The main purpose of the project is to examine how household metallic packaging waste (including empty beverage containers) may, from an environmental and financial point of view, be collected for recycling in the most appropriate way. In order to calculate the financial rewards achieved it is important that the potential offered by the proposed schemes is known.

## Project Findings

### **Determination of the Potential for the Collection of Metallic Packaging Waste**

The potential for collection of metallic packaging waste is 31,300 tonnes. The household waste amount of metallic packaging waste totals 20,900 tonnes. Cross-border shopping totals 10,400 tonnes. Waste analyses show that the household waste contains from 21,500 to 23,000 tonnes of metallic packaging; and approx. 2,500 tonnes is collected with other types of iron and metal at collection centres for household bulky waste.

Table 1 compares the potential for the collection of metallic packaging waste with the amount of metallic packaging waste in recorded waste flows.

Table 1 Potential and Recorded Flows of Metallic Packaging Waste. Tonnes

	Potential		Recorded Flows of Waste	
	Amount available	Cross-border shopping	Household waste	Collection centres
Tin-plate	14,000	6,400	21,500	1,300
Aluminium	6,900	4,000		1,100
Total	31,300		23,900	

The data in Table 1 is subject to some uncertainty, particularly in the estimated breakdown between tin-plate and aluminium. Considerable regional discrepancies may occur in the cross-border figures, as distance to the frontier is a major factor in cross-border shopping.

### **Different Schemes for the Collection of Metallic Packaging Waste**

42 municipalities operate collection schemes for metallic packaging waste. Several of these municipalities have more than one scheme. In about two thirds of the schemes citizens bring the sorted metallic packaging waste to a collection centre. The remaining schemes are pick-up schemes.

For three of the pick-up schemes the total amount collected is known. The amount collected varies from 1.6 to 5.5 kg per household per year. This is equivalent to 45 percent of the potential of metallic packaging waste from households. Another 12 different bring-in schemes have recorded data. Here the collection varies from 1.2 to 4.4 kg per household per year, which is a lesser amount collected than from the pick-up schemes.

An analysis of the packaging in selected schemes shows that at least 60 percent were beer and soft drinks containers. This is obviously more than beverage packaging accounts for of all household metallic waste – see cross-border shopping in Table 1.

### **The Collection of Metallic Packaging Waste could be a Very Profitable Business**

In Table 2 the estimated financial results for the three different schemes covering the collection of metallic packaging waste are compared to no separate collection.

Table 2 Financial Results for the Collection of Metallic Packaging Waste, 2003

	Collection Efficiency	Savings compared to no separate collection
	%	DKK per tonnes
Bring-in schemes: central collection centres	11	671
Bring-in schemes: Cubes	30	- 977
Pick-up schemes: Together with other recyclable fractions as paper and glass	45	460

The different schemes clearly show a big difference in profitability. Bring-in schemes using cubes are substantially more expensive than other schemes. This is due to the reduced volume weight of the packaging waste and that individual household produces a relatively moderate weight of metallic packaging waste. However, specially designed bring-in schemes for decentralised collection centres may be made financially more attractive.

A bring-in scheme, where metallic packaging waste is collected at central collection centres, with other types of iron and metal, may prove to be a profitable business for the municipality. However, the tin found in tin-plated containers will reduce the quality of the collected iron and metal. The selling price depends on quality. Therefore, it is not necessarily an advantage to collect the containers with other types of iron and metal.

### **A Returnable Deposit Fee Is the Best Incentive for the Collection of Metallic Packaging Waste**

The study shows that 40 percent of the population rarely if ever import beverages in non-returnable deposit fee containers. 16 percent state that they sort their beverage containers for recycling. Another 40 percent state that they

do not sort the containers. 3 percent state that they dispose of the metallic packaging waste in other ways.

However, 80 percent of the households, which do not sort their beverage containers but put them into the waste bag, are willing to sort and bring the containers to collection centres, if this were made easier. 85 percent would do it if there was a returnable deposit for the beverage containers.

The tendency to throw away containers that do not have –a returnable deposit together with the waste is found to be more dominant among the younger age groups (15 to 34 years). This is the age group, which has the highest consumption of this product. Consequently, in this project this group is of particular interest. They clearly suggest that the introduction of a returnable deposit would encourage them to sort and return empty containers.

### **Cross-border Shopping is Essential for Viability**

Due to cross-border shopping, 10,400 tonnes of metallic packaging waste is being imported each year. This accounts for approximately one third of the total potential in Denmark. The potential from beverage aluminium containers without a returnable deposit fee has been the driving force behind several of the collection schemes established by the municipalities in recent years.

Beverage containers are in high demand, because a relatively large number of them are made from aluminium. At the market a good price is paid for aluminium.

If the German Government decided to change its policy, so that cross-border shopping beverages containers were subject to a returnable deposit fee, this could bring the amount of such containers as waste almost to a stop in Denmark. Consequently, this would have a major impact on the future handling of the metallic packaging waste.

First, the potential would be reduced from 31,300 to approx. 21,000 tonnes. Secondly, the efficiency of the already established schemes would fall dramatically, since such beverage containers represent a relatively large part of the potential. Thirdly, the viability of the established collection schemes would deteriorate, because it is the beverage containers made of aluminium that improve the quality of the product sold to the recycling industry.

# 1 Vurdering af potentialet for metalemballage

I dette kapitel vurderes potentialet for detailemballage af metal fra husholdninger i Danmark. Først belyses forsyningen af emballager af hvidblik og aluminium i Danmark på baggrund af Emballageforsyningen i Danmark 2001 /1/ samt Verificeringen af hvidblikemballagemængden på det danske marked /2/ og Verificeringen af aluminiumsemballagemængden på det danske marked /3/. Herefter gennemgås en række affaldsanalyser gennemført af husholdningsaffald i danske kommuner.

Sidst i kapitlet sammenlignes forsyningsmængden med mængden opgjort ud fra affaldsanalyser.

I Bilag C præsenteres indsamlingssystemer og indsamlet mængde for metalemballage i Tyskland, Sverige og Norge.

## 1.1 Potentiale

Ved potentiale forstås her den mængde af forbrugt detailemballage af metal, der forfalder i private husholdninger.

### 1.1.1 Emballageforsyningen i Danmark 2001

Emballageforsyningen i Danmark 2001 /1/ opgør forsyningen af emballage af hvidblik/stål til 34.838 tons og forsyningen af emballage af aluminium til 7.756 tons. Emballageforsyningen i Danmark 2001 medtager ikke grænsehandlen.

Fordelingen mellem detailemballage og transportemballage er opgjort således:

Tabel 1.1 Fordelingen mellem detailemballage og transportemballage 2001. tons

	Detailemballage	Transportemballage	Total
Hvidblik/stål	28.195	6.643	34.838
Aluminium	7.629	127	7.756
I alt	35.824	6.770	42.594

I et forsøg på at opgøre de mængder, der forfalder som affald fra husholdninger, er der i dette projekt gjort følgende forudsætninger:

- Transportemballage forfalder udelukkende fra erhverv
- Detailemballage af hvidblik/stål forfalder, på linie med vurderingerne i Norge og Sverige, med 50 % fra erhverv og 50 % fra husholdninger.
- Detailemballage af aluminium forfalder, på linie med vurderingerne i Norge og Sverige, med 10 % fra erhverv og 90 % fra husholdninger.

Med baggrund i ovenstående betragtninger kan potentialet for metalemballage fra husholdninger opgøres til i alt 20.964 tons med følgende fordeling:

Tabel 1.2 Potentiale for metalemballage fra husholdninger 2001. Tons

Emballager af hvidblik/stål:	14.098 tons
Emballager af aluminium:	6.866 tons
I alt	20.964 tons



Detailemballage af hvidblik/stål fra husholdninger vurderes udelukkende at bestå af emballage af hvidblik.

Rapporten 'Emballageforsyningen i Danmark 2001' er i 2002-2003 verificeret ved gennemførelsen af to projekter, nemlig:

"Verificeringen af hvidblikemballage mængden på det danske marked" 2003 /2/ og "Verificeringen af aluminiumsemballagemængden på det danske marked" 2002 /3/.

I nærværende rapport anvendes emballagematerialet 'hvidblik' synonymt med jern og stål.

### 1.1.2 Verificering af hvidblikemballage mængden

Af projektet "Verificering af hvidblikemballage mængden på det danske marked" /2/ fremgår det at anvendelsen af hvidblikemballage fordeler sig således:

Tabel 1.3 Hvidblikemballage efter kilde 2001. Tons

Hvidblik - emballagekilde	Tons	Bortskaffes som:
Salg gennem dagligvarehandlen	8.781	Husholdningsaffald
Salg gennem specielhandel og grossister (cash and carry)	1.756	Erhvervsaffald
Salg af emballager over 20 liter	1.500	Erhvervsaffald
Anvendelse i andre produktgrupper (kemiske produkter mm.)	10.483	50% som husholdningsaffald og 50% som erhvervsaffald
I alt	22.520	

Anm: Det skal bemærkes at låg og kapsler af hvidblik ikke indgår i den mængde der er verificeret.

Det er opgjort at hvidblikemballage mængden er i alt 22.520 tons, hertil skal lægges et bidrag fra grænsehandlen.

Forudsættes det, at hvidblikemballage bortskaffes enten som husholdningsaffald eller erhvervsaffald, som det fremgår af **Tabel 1.3**, kan det beregnes at 14.023 tons ( $8.781 + 10.483/2$ ) forfalder som husholdningsaffald (plus låg og kapsler). Hertil skal lægges en andel fra grænsehandlen.

Fra erhverv forfalder 8.498 tons ( $1.756 + 1.500 + 10.483/2$ ).

Grænsehandlen af øl og sodavand på dåse af hvidblik er opgjort til 6,400 tons (se afsnit 1.4). Denne mængde forudsættes at forfalde som husholdningsaffald. Sammenlagt kan hvidblikemballagen opgøres til:

Tabel 1.4 Potentiale for hvidblikemballage 2001. Tons

I husholdningsaffaldet:	$14.023 + 6.400 =$	20.423
I erhvervsaffaldet:		8.498
I alt		28.921

### 1.1.3 Verificeringen af aluminiumsemballagemængden

Af projektet "Verificeringen af aluminiumsemballagemængden på det danske marked" 2002 /3/ fremgår det, anvendelsen af aluminiumsemballage fordeler sig således:

Tabel 1.5 Aluminiumsemballage efter kilde 2001. Tons

Aluminium - emballagekilde	Tons	Bortskaffes som
Salg gennem dagligvarehandlen	5.281	Husholdningsaffald
Alu-folie, bakker til bagning mm.	1.200	Husholdningsaffald
Salg gennem specielhandel, grossister og cateringsektor (cash and carry)	1.556	Erhvervsaffald
Anvendelse i andre produktgrupper (aerosoler mm.)	750	50% som husholdningsaffald og 50% som erhvervsaffald
I alt	8.787	

Forudsættes det, at aluminiumsemballage bortskaffes enten som husholdningsaffald eller erhvervsaffald, som det fremgår af Tabel 1.5, kan det beregnes, at 6.856 tons ( $5.281+1.200+750/2$ ) forfalder som husholdningsaffald. Hertil skal lægges andelen fra grænsehandlen. Fra erhverv forfalder 1.931 tons ( $1.556+750/2$ ).

Af "Salg gennem dagligvarehandlen" (i alt 5.281 tons), fremgår det af rapporten, at kun ca.50 % er dåser, mens resten er folieprodukter. Hvis det antages, at "Anvendelse i andre produktgrupper" primært er dåser, betyder det, at ud af de 6.856 tons, der er beregnet at forfalde som husholdningsaffald, er ca. 3.000 tons dåser, mens ca. 3.900 tons er folieprodukter. I husholdningsaffaldet forfalder således i alt 6.856 tons aluminiumsemballage.

Grænsehandlen af øl og sodavand på dåse af aluminium er opgjort til 4.000 tons (se afsnit 1.4). Det forudsættes at denne mængde forfalder som husholdningsaffald.

Sammenlagt kan mængden af aluminiumsemballage opgøres til:

Tabel 1.6 Potentiale for aluminiumsemballage 2001. Tons

I husholdningsaffaldet: $6.856+4.000$	10.856
I erhvervsaffaldet:	1.931
I alt	12.787

#### 1.1.4 Sammenstilling af potentiale

Opgørelsen af potentialet fra husholdninger med baggrund i "Verificering af hvidblikemballage mængden på det danske marked" samt "Verificering af aluminiumsemballagemængden på det danske marked" er sammenstillet i Tabel 1.7.

Tabel 1.7 Potentiale med baggrund i Verificeringsrapporterne 2001. Tons

	Solgt i DK	Grænsehandel	Potentiale
Emballage af hvidblik	14.023	6.400	20.423
Emballage af aluminium	6.856	4.000	10.856
I alt	20.879	10.400	31.279

Det fremgår at det samlede potentiale i 2001 opgjort til 31.279 tons, idet følgende afrundet til 31.300 tons.

#### 1.2 Jern og metalemballage i dagrenovation

Af nedenstående fremgår data for emballager af jern- og metal i dagrenovationen baseret på affaldsanalyser.

Data stammer fra følgende rapporter og undersøgelser:

- "Evaluering af ordninger for hjemmekompostering samt kortlægning af dagrenovationens sammensætning" Miljøstyrelsen 2003 /17/
- Affaldsanalyse i Tinglev og Nørre Rangstrup i 2001 /6/
- Affaldsanalyse i Århus i 1995 og 2003 /5/

### 1.2.1 Metalemballage i dagrenovation – en affaldsanalyse.

I projektet "Evaluering af ordninger for hjemmekompostering samt kortlægning af dagrenovationens sammensætning" /23/ er det blandt andet undersøgt, hvor meget metalemballage en gennemsnitlig dansk husstand smider i sækken til dagrenovation. Undersøgelsen bygger på affaldsanalyser af dagrenovation i Frederikshavn, Viborg, Randers, Odense, Årsløv, Stubbekøbing og København udført i 2001 og 2002.

Sammensætningen af metalemballager er ligeledes undersøgt. Analyseresultaterne fremgår af Tabel 1.8.

Tabel 1.8 Sortering af metalemballage i dagrenovation. 2001-2002

Metalemballager	En-familieboliger		Etageboliger	
	Kg. pr. husstand pr. uge	Pct.	Kg pr. husstand pr. uge	Pct.
Dåser (øl+sodavand)	0,045	16,1	0,013	7,9
Alubakker	0,019	6,8	0,010	6,1
Metalfolier(kaffe, frostvarer mv.)	0,019	6,8	0,014	8,5
Alufolier	0,027	9,7	0,019	11,6
Konservesdåser	0,094	33,7	0,048	29,3
Spraydåser	0,008	2,9	0,007	4,2
Metal-/plast el. papirlaminater	0,025	8,9	0,012	7,3
Kapsler, skruelåg	0,030	10,7	0,025	15,2
Anden metalemballage	0,012	4,3	0,016	9,6
I alt	0,279	100	0,164	100

Indholdet af metal(aluminium) i metalfolier til kaffe, frostvarer mv. samt i metal-/plast- eller papirlaminater er meget begrænset, da der er tale om flerlagsfolier primært af plast med et enkelt, uendeligt tyndt lag aluminium. I Tabel 1.8 er medregnet den samlede vægt af disse emballager.

Aluminiumsfolie fra husholdninger, der købes i ruller og bruges til indpakning, er ifølge EU ikke emballage, og er derfor ikke medregnet i "Emballageforsyningen i Danmark" (se afsnit 1.1.1).

Reduceres sorteringsresultaterne i relation til de tre ovenstående bemærkninger fås mængden af metalemballage i dagrenovationen jf. Tabel 1.9.

Tabel 1.9 Mængden af metalemballage i dagrenovation 2001-2002

Metalemballager	En-familieboliger		Etageboliger	
	Kg pr. husstand pr. uge	Pct.	Kg pr. husstand pr. uge	Pct.
Dåser (øl+sodavand)	0,045	21,6	0,013	10,9
Alubakker	0,019	9,1	0,010	8,4
Konservesdåser	0,094	45,2	0,048	40,3
Spraydåser	0,008	3,8	0,007	5,9
Kapsler, skruelåg	0,030	14,4	0,025	21,0
Anden metalemballage	0,012	5,8	0,016	13,4
I alt	0,208	100	0,119	100

Med en sammensætning af boliger i Danmark på 1.444.780 énfamilieboliger (60%) og 953.609 etageboliger (40%) kan den samlede mængde metalemballage i dagrenovation i Danmark beregnes til i alt 21.500 tons.

Fra affaldsanalysen kan følgende endvidere refereres:

Fra énfamilieboliger udgør konserverdåser (hvidblik) 45,2 procent af metalemballagerne. Dåser til øl og læskedrikke udgør 21,6 procent, mens kapsler og skruelåg udgør andre 14,4 procent. De tre delfraktioner udgør i alt ca. 169 gram pr. husstand pr. uge.

Fra etageboliger udgør konserverdåser ca. 40,3 procent, dåser til øl og læskedrikke 10,9 procent samt kapsler og låg 21 procent af alle metalemballager, hvilket i alt svarer til ca. 86 gram pr. husstand pr. uge.

Den samlede mængde dåser til øl og læskedrikke er fundet til 4.025 tons. Da undersøgelsen er gennemført inden dåser til øl og læskedrikke blev tilladt på det danske marked, stammer stort set samtlige dåser fra grænsehandlen.

Heraf kan det beregnes, at de danske husholdninger hvert år lægger 9.442 tons konserverdåser (hvidblik), 4.025 tons dåser til øl og læskedrikke samt 3.494 tons låg og kapsler i sækken til dagrenovation. Herudover bliver yderligere 4.547 tons metalemballager bortskaffet med dagrenovationen.

### 1.2.2 Affaldsanalyse i Tinglev og Nørre Rangstrup

En analyse omfattede affald fra i alt 246 husstande i Tinglev kommune og i alt 169 husstande i Nørre Rangstrup kommune viste følgende indhold af metaldåser jf. Tabel 1.10.

Tabel 1.10 Jern- og metal dåser fra affaldsanalyse, 2001

Fraktion	Tinglev Kommune		Nørre Rangstrup Kommune	
	Kg pr. husstand pr. uge	Procent-fordeling	Kg pr. husstand pr. uge	Procent-fordeling
Jern- og metaldåser	0,106	1,9	0,147	1,5
Dagrenovation i alt	5,700	100	10,000	100

Den samlede mængde dagrenovation udgør iflg. analysen 5,7 kg pr. husstand pr. uge i Tinglev Kommune og 10,0 kg pr. husstand i Nørre Rangstrup Kommune.

I Tinglev kommune indsamles dåser særskilt på kommunens containerplads. I 2001 blev der indsamlet 16 tons svarende til ca. 0,067 kg/husstand/uge. Lægges denne mængde sammen med mængden fundet i dagrenovationen fås i alt 0,173 kg/husstand/uge. Omregnet til 2,4 mio. danske husstande bliver det til 21.600 tons

I Nørre Rangstrup kommune indsamles dåser også særskilt på kommunens containerplads. I 2001 blev der indsamlet ca. 6 tons svarende til ca. 0,026 kg/husstand/uge. Lægges denne mængde sammen med mængden fundet i dagrenovationen fås i alt 0,173 kg/husstand/uge.

### 1.2.3 Affaldsanalyse gennemført i Århus Kommune, 1995 og 2003

Affaldsanalysen i 1995 omfattede affald fra i alt 249 husstande, heraf 105 husstande i etageboliger og 144 husstande i én-familieboliger.

Ved affaldsanalysen blev jern- og metalemballage sorteret og registreret som henholdsvis jern- og stålemballage og aluminiumsemballage.

Der er ikke i analysen gennemført nogen undersøgelse af mængden i storskrald eller tilført containerpladser.

Tabel 1.11 Jern- og metalemballage i affald, Århus 1995

	Kg pr. husstand pr. uge
Jern- og stålemballage	0,112
Aluminiumsemballage	0,061
I alt	0,173

Omregnet til 2,4 mio. danske husstande bliver det i alt 21.600 tons fordelt med 14.000 tons jern og stålemballage (hvidblik) og 7.600 tons aluminiumsemballage.

Affaldsanalysen i 2003 omfattede affald fra 215 husstande, heraf 96 husstande i etageboliger og 119 husstande i en-familieboliger. Ved affaldsanalysen blev metalemballage sorteret i drikkevaredåser til øl og sodavand samt konservesdåser. Analyseresultatet fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 1.12 Jern- og metalemballage i affald, Århus 2003

	Kg pr. husstand pr. uge			
	En-familieboliger		Etageboliger	
	Hvidblik	Alu	Hvidblik	Alu
Drikkevaredåser	0,036	0,027	0,059	0,043
Konservesdåser	0,086	0,008	0,107	0,018
I alt	0,122	0,035	0,166	0,061

Omregnes til landsplan fås 17.400 tons hvidblikemballage heraf 5.800 tons drikkevaredåser og 5.700 tons aluminiumsemballage heraf 4.200 tons drikkevaredåser. Ingen af drikkevaredåserne var pantbelagte.

Det betyder at den samlede mængde metalemballage i form af dåser er 23.100 tons. Mængden er eksklusiv hvad der måtte være indsamlet sammen med storskrald samt på containerpladser sammen med kommune-letjern.

#### 1.2.4 Sammenstilling af data for affaldsanalyser

I Tabel 1.13 er sammenstillet data fra affaldsanalyser.

Tabel 1.13 Sammenstilling af data for affaldsanalyser

Kg pr. husstand pr. uge	Dagrenovation 2001		Tinglev og Nørre Rangstrup 2001	Århus 1995	Århus 2003
	Enfamilieboliger (60%)	Etageboliger (40%)			
Jern- og metaldåser		0,173			
Jern- og stålemballager	0,144		0,112	0,144	0,096
Aluminiumsemballage	0,064		0,061	0,048	0,023
I alt	0,208	0,173	0,173	0,192	0,119
Opskaleret mængde i tons	21.500		21.600	21.600	23.100

Som det fremgår af Tabel 1.13 er der god overensstemmelse mellem resultaterne af de gennemførte affaldsanalyser. Det skal dog bemærkes at sorteringskriterierne for affaldsanalyserne i Tinglev og Nørre Rangstrup kommuner samt Århus Kommune 2003 kun omhandlede metaldåser, mens sorteringskriterierne for affaldsanalysen i Århus 1995 og Miljøprojekt nr. 264 er bredere og omhandler al metalemballage.

I alle de tre nævnte analyser skal der tillægges den "ukendte" mængde, der indsamles sammen med kommunejern på containerpladserne og sammen med storskrald. Denne mængde er søgt estimeret i "Statistik for metalemballage 2001" (se afsnit 1.3) og udgør i alt 2.468 tons.

### 1.3 Statistik for metalemballage 2001

I "Statistik for metalemballage 2001" /7/ er mængden af jern og metalemballage indsamlet til genanvendelse opgjort til:

	Tons
Hvidblik	2.650
Ståltromler / stålflasker m.v.	4.471
Aluminiumsemballage	1.270
I alt	8.392

Der er i "Statistik for metalemballage 2001" /7/ ikke opgjort nogen fordeling mellem den indsamlede mængde fra husholdninger og fra erhverv, men det er i nærværende rapport vurderet, at fordelingen for hvidblik er 50 % fra husholdninger og 50 % fra erhverv, for aluminiumsemballage 90 % fra husholdninger og 10 % fra erhverv og for ståltromler/stålflasker 100 % fra erhverv, (se afsnit 1.1.1).

Anvendes samme fordeling med hensyn til den indsamlede mængde til genanvendelse fås følgende.

Tabel 1.14 Indsamlet mængde til genanvendelse 2001

Hvidblik indsamlet fra husholdninger (2.650 x 0.5)	1.300 tons
Aluminium indsamlet fra husholdninger (1.270 x 0.9)	1.100 tons
I alt	2.400 tons

### 1.4 Grænsehandel

Grænsehandlen af øl er i "Rapport om grænsehandel" Skatteministeriet 2001 /8/ opgjort til i alt 120 mio. liter fra Tyskland. Af rapporten fremgår det, at Konkurrencestyrelsen har vurderet Danmarks eksport af øl til Tyskland til ca. 100 mio. liter, den samme størrelse som Bryggerigruppen har vurderet. Skatteministeriet vurderer, at mængden vil være reduceret med ca. 5 mio. liter i 2002/3.

Institut for Grænseregionsforskning vurderer grænsehandlen af øl i 2001 til 239 mio. liter.

Grænsehandlen for sodavand 2001 er kun vurderet af Institut for Grænseregionsforskning. Vurderingen for 2001 lyder på 45,2 mio. liter.

I nærværende rapport er grænsehandlen med øl beregnet som et gennemsnit af oplysningerne fra Institut for Grænseregionsforskning og Skatteministeriet, nemlig  $(239 + 120)/2 = 180$  mio. liter øl. Hertil skal lægges 45 mio. liter sodavand. Den samlede grænsehandlen i 2001 er således beregnet til 225 mio. liter.

Af de 225 mio. liter vurderer Logisys /9/ at 75 % er emballeret i dåser og 25 % er emballeret i flasker. Det betyder, at 169 mio. liter er emballeret i dåse, svarende til ca. 512 mio. dåser.

Fordelingen mellem aluminiumsdåser (Alu) og hvidblikdåser (Fe) er beregnet ud fra en affaldsanalyse gennemført i Århus 2003 (se afsnit 1.2.3) samt analyser af indsamlede drikkevaredåser i kommunale ordninger foretaget i nærværende projekt (se afsnit 4.2).

Den gennemsnitlige fordeling i antal dåser er opgjort til 55% Alu-dåser og 45% Fe-dåser. Anvendes denne fordeling på grænsehandelens 512 mio. dåser fås 282 mio. Alu-dåser og 230 mio Fe-dåser. Grænsehandelens bidrag til indsamlingspotentialet bliver så ca. 4.000 tons aluminium og 6.400 tons Fe (hvidblik) ved en Alu-dåsevægt på ca. 14 gram og en Fe-dåsevægt på ca. 28 gram.

Institut for Grænseregionsforskning /18/ har vurderet (2003), at danskernes køb af øl og vand på dåse skulle opgøres til 284 mio. liter eller en emballagemængde på ca.17.000 tons, altså en væsentlig forøgelse i forhold til opgørelsen for 2001. Da der i nærværende rapport arbejdes med udgangspunkt i året 2001 regnes der med en grænsehandel opgjort for 2001.

## 1.5 Sammenstilling af opgørelser

I Tabel 1.15 er sammenstillet data fra potentialeopgørelserne og fra affaldsanalyserne. Affaldsanalysen fra Århus 1995 indgår ikke.

Tabel 1.15 Sammenstilling af potentialopgørelser fra husholdninger 2001. Tons

	Potentiale		Affaldsanalyser			Indsamling
	Verificerings-rapporter i DK 2001 <sup>1</sup>		Metalembal-lage i dag-renovation 2001	Tinglev og Nørre Rangstrup 2000	Århus 2003 <sup>2</sup>	
	Forsyning	Grænse-handel		I dagrenova-tion + kilde-indsamling	I dag-renovation	I kommune-letjern
Hvidblik	14.000	6.400	21.500	21.600	17.400	1.300
Aluminium	6.900 <sup>3</sup>	4.000			5.700	1.100
I alt	31.300		21.500	21.600	23.100	2.400

Anm.: Afrundede tal. Data hentet fra tabel 1.7, tabel 1.12 og tabel 1.13

Potentialet opgjort på grundlag af verificeringsrapporterne og grænsehandelsoplysninger er i alt på 31.300 tons, mens mængden baseret på grundlag af affaldsanalyserne samt mængden fundet i kommune-letjern ligger mellem 23.900 tons (21.500 + 2.400) og 25.500 tons (23.100 + 2.400). Der er altså en forskel på 5.800 -7.500 tons.

Såfremt det tyske pantsystem på drikkevaredåser udvides til også at omfatte salg i grænsehandel vil potentialet for metalemballage i Danmark falde ganske drastisk fra 31.300 tons til ca. 21.000 tons, og herunder ikke mindst mængden af aluminiumsemballage.

<sup>1</sup> Omfatter dåser, folieprodukter men ikke kapsler og låg

<sup>2</sup> Omfatter kun dåser

<sup>3</sup> Heraf udgør dåser ca. 3.000 tons og folieprodukter ca. 3.900 tons

### 1.5.1 Usikkerheder på potentialeopgørelsen

Emballageforsyningen i Danmark 2001 /1/ samt Verificeringen af hvidblikemballage mængden på det danske marked /2/ og Verificeringen af aluminiumsemballagemængden på det danske marked /3/ er behæftet med en væsentlig usikkerhed, da opgørelserne bygger på vurderinger og skøn. Vurderingerne er bl.a. baseret på data fra Danmarks Statistik. I de enkelte rapporter er der redegjort for usikkerheden. Her kan nævnes, at låg og kapsler ikke indgår i verificeringsrapporten over hvidblikemballage mængden /2/.

Ved gennemførelse af affaldsanalyser er det altid meget vanskeligt om muligt at opnå repræsentativitet i analyserne.

Den mest repræsentative af affaldsanalyserne er "Metalemballage i dagrenovation" /17/, idet der her er tale om affaldsanalyser fra et stort antal husstande og fra husstande spredt ud over landet og fordelt mellem større og mindre byer. Opgørelsen i denne analyse omfatter udover dåser (øl, sodavand, konserves- og spraydåser) også alu-bakker, kapsler, skruelåg og anden metalemballage.

På trods af de store usikkerheder der knytter sig til potentialeopgørelserne, så adskiller de enkelte opgørelser sig ikke markant fra hinanden.

Potentialet opgjort på baggrund verificeringsrapporterne er dog noget større end mængden beregnet på baggrund af affaldsanalyserne. Dette kan indikere at den forudsætning, der i Tabel 1.3 er gjort om fordelingen af hvidblikemballage mellem erhvervsaffald og husholdningsaffald (specielt vedr. "Anvendelse i andre produktgrupper") muligvis ikke er rigtig.

Affaldsanalyserne kan ikke i sig selv anvendes til beregning af potentialet. For det første er analyserne i sig selv behæftet med en vis usikkerhed. For det andet foreligger der ikke fuldstændige affaldsanalyser af metalemballage i alle regulativfaste affaldsstrømme fra husholdninger (f.eks. brændbart affald fra storskrald). For det tredje indgår affald fra sommerhuse, campingpladser og lystbådehavne mv. ikke i de kortlagte affaldsstrømme, og den mængde der henkastes i naturen indgår heller ikke i affaldsanalyserne.

Det er vanskeligt at vurdere fordelingen af drikkevareemballage i grænsehandlen på henholdsvis aluminium og hvidblik. I nærværende projekt viser praktiske analyser en fordeling på 55% aluminiumsemballage og 45% på hvidblik. Med denne fordeling fås en mængde på 10.400 tons beregnet på basis af en handel på 512 mio. dåser og en dåsevægt på 14 gram for aluminium og 28 gram for hvidblik.

Det er i andre sammenhænge /9/ og ud fra teoretiske betragtninger vurderet, at fordelingen mellem drikkevareemballage i grænsehandlen er 75% aluminium og 25% hvidblik. Anvendes denne fordeling på grænsehandlen fås en samlet mængde på ca. 9.000 tons.

Der er således en forskel på ca. 1.400 tons afhængig af den valgte fordeling.



## 2 Kortlægning af ordninger

Dette kapitel præsenterer resultaterne af den kortlægning af kommunale indsamlingsordninger for metalemballage, der er gennemført i projektet.

### 2.1 Definition og afgrænsning af metalemballage

I dette projekt er der tale om detailmetalemballage i husholdninger. Det skal forstås som detailemballage til nærings- og nydelsesmidler. Der er tale om konservesdåser, aluminiumsbakker og drikkevaredåser til øl, sodavand og andre ikke kulsyreholdige drikke.

I forbindelse med opdateringen af Kommunekataloget /23/, se afsnit 2.2.1, er der spurgt til, hvordan metalemballager fra husholdninger (konservesdåser og drikkevaredåser af hvidblik/aluminium samt andre blikemballager) indsamles.

Denne formulering kan have været upræcis, idet kommuner, der alene har ordninger til øl- og sodavandsdåser ikke nødvendigvis har ment, at en sådan ordning faldt ind under Kommunekatalogets "definition" og derfor har svaret afkræftende – at kommunen ikke havde særskilte ordninger for "konservesdåser og drikkevaredåser af hvidblik(jern)/aluminium samt andre blikemballager", selvom der indsamles øl- og sodavandsdåser.

Ved projektets telefoniske kontakt til kommunerne er det forsøgt afklaret hvilke metalemballager kommunens ordninger præcist omfatter.

#### 2.1.1 Kortlægningens emballageafgrænsning

I kortlægningen er det valgt at lade alle de ordninger indgå, hvor sorteret metalemballage fra nærings- og nydelsesmidler i private husholdninger er genstand for indsamling. Dette indebærer imidlertid, at kortlægningen omfatter et stort antal ordninger der primært fokuserer på øl- og sodavandsdåser.

Denne fortolkning vurderes ikke at spille nogen større praktisk rolle, idet hovedparten af de metalemballager, der forekommer i de særlige indsamlingsordninger primært er øl- og sodavandsdåser uanset hvor bred en "definition" kommunen har formuleret.

### 2.2 Kortlægningens kilder

Indsamlingsordningerne er kortlagt med udgangspunkt i oplysninger fra flere kilder. Følgende kilder er anvendt:

- Kommunekataloget (Videncenter for Affald og Genanvendelse)
- Sekretariat for Aluminium og Miljø /24/
- Projektgruppens kendskab

Ingen af de nævnte kilder kan alene siges at være fuldt dækkende, men tilsammen danner de det bedst opdaterede overblik.

### 2.2.1 Kommunekataloget

Videncenter for Affald og Genanvendelse opdaterer en gang om året Kommunekataloget. Opdateringen sker ved udsendelse af et spørgeskema til kommunerne. Spørgeskemaets spørgsmål repeteres i udgangspunktet år for år, men der er mulighed for at udvide skemaet med nye eller supplerende spørgsmål. I forbindelse med opdateringen i 2003 er skemaet bl.a. blevet udvidet med spørgsmål vedrørende indsamlingsordninger for metalemballage. Hensigten hermed var at få et samlet overblik over de kommunale ordninger på dette område. Med dette udgangspunkt kunne projektet målrette mere detaljerede spørgsmål til netop de kommuner, der har etableret ordninger for metalemballage.

Opdateringen af Kommunekataloget i 2003 startede med udsendelse af spørgeskema i slutningen af april. Henvendelsen fra Videncentret sker via et mail-response system. Kommunernes svar indgår løbende med en svarfrist pr. 1. juni. Herefter foretager Videncentret en rykkerprocedure med ny svarfrist i august. Af hensyn til nærværende projekts videre arbejde har det ikke været muligt at afvente et færdigt opdateret Kommunekatalog. To udtræk fra kataloget er foretaget henholdsvis primo juni og primo juli, og disse udtræk danner projektets grundlag for de efterfølgende henvendelser til kommunerne. Et tredje udtræk er foretaget i oktober og er alene anvendt til en opdatering af listen over kommunale indsamlingsordninger for metalemballage.

I Videncentrets henvendelse er kommunerne blevet spurgt til ” Hvordan indsamles metalemballager fra husholdninger (konservesdåser og drikkevaredåser af hvidblik/aluminium samt andre blikemballager)?”

Det var muligt at svare på et eller flere af nedenstående spørgsmål:

1. via en separat henteordning af udelukkende metalemballager
2. via en henteordning for kildesorteret storskrald, hvor metalemballagerne er udsorteret som en selvstændig fraktion
3. via en henteordning for kildesorteret storskrald, hvor metalemballagerne indgår sammen med andet jern- og metal
4. via en bringeordning til centralt placerede kuber sammen med emballageglas
5. via en bringeordning til containerplads sammen med jern og metal, letjern eller kommunejern
6. via en bringeordning til containerplads sammen med emballageglas
7. via en bringeordning til containerplads i særskilt container til metalemballager
8. via ikke-kommunale ordninger (f.eks. boligselskaber o.lign.)
9. metalemballager indsamles ikke

I alt har 151 kommuner bidraget med oplysninger.

### 2.2.2 Sekretariat for Aluminium og Miljø

Sekretariatet er et organ etableret af producenter af aluminiumsemballage samt indsamlere og genvindere af aluminium med henblik på at øge indsamlingen og genanvendelsen af aluminiumsemballage.

I 2002 foretog Sekretariat for Aluminium & Miljø en undersøgelse i forbindelse med organisationens kampagne ”Aluminium Til Fremtidens Generationer”. Der blev stillet spørgsmål om borgerne kan aflevere rengjort

aluminiumemballage i den kommunale affaldsordning. Der var følgende svarmuligheder:

- i særskilt indsamlingsordning
- i fælles metalemballage indsamlingsordning (og i containeren til kommune-letjern)
- i fælles container med øvrigt blandet metal (storskrald)
- i fælles container med øvrigt affald

Henvendelse resulterede i bekræftende svar fra 35 kommuner og affaldsselskaber.

### 2.2.3 Projektgruppens kendskab

Projektgruppen har i forbindelse med igangværende og tidligere undersøgelser et godt kendskab til kommuner, der udfører særlige aktiviteter i forbindelse med indsamling af genanvendelige materialer. Denne viden er benyttet til at supplere de to ovenfor nævnte kilder – særligt hvor det er konstateret, at kommunerne har fejlindberettet eller hvor kommuner, der har særskilte ordninger, ikke har indberettet på opgørelsestidspunktet.

## 2.3 Kommunale indsamlingsordninger

I dette afsnit præsenteres en oversigt over antallet af kommunale ordninger for indsamling af metalemballage med en fordeling på ordningstyper.

Tabelmaterialet er baseret på den gennemførte kortlægning suppleret med telefonisk henvendelse til alle kommuner med de nævnte ordninger.

### 2.3.1 Kommunesvar

På baggrund af kommunesvarene er de forskellige ordninger inddelt i 4 grundtyper, som det fremgår af Tabel 2.1 nedenfor. En liste over de kommuner, der indgår i undersøgelsen samt den enkelte kommunes ordningskombination, er vist i bilag A og B.

Tabel 2.1 Registrerede ordninger fordelt på hovedtyper. 2003

Ordningen medtager:	Registrerede ordninger			Antal kommuner
	Henteordning	Bringeordning	I alt	
- Sorterede metalemballager	18	46	64	42
- Usorteret småt jern og metal	19	112	131	109
I alt	37	158	195	151

Anm.: Når antallet af ordninger overstiger antallet af kommuner skyldes det, at en kommune kan have flere ordninger.

I alt 42 kommuner (28 %) har svaret, at de har etableret ordninger for sorteret metalemballage. Herved forstås ordninger hvor metalemballage indsamles som rene fraktioner eller sammen med glasemballage. I alt 109 kommuner har oplyst, at de kun har ordninger for usorteret småt jern og metal.

Kommuner uden indsamlingsordninger for sorteret metalemballage forventes dog at tilbyde alle borgere at kunne aflevere tom metalemballage – enten i forbindelse med indsamling af storskrald, hvor metalemballage indgår som småt metal - eller bringe det til containerpladsen, hvor det placeres i containeren til kommune- letjern.

### 2.3.2 Kommuner med ordninger for sorteret metalemballage

Det fremgår af Tabel 2.1, at de 42 kommuner som har indsamlingsordninger for sorteret metalemballage – repræsenterer 64 ordninger, idet flere kommuner tilbyder mere end én enkelt ordning til deres husstande – normalt en kombination af:

- en hente- og bringeordning eller
- to bringeordninger (f.eks. en decentral miljøstation og en containerplads)

Hertil kommer, at der som hovedregel altid findes en container til kommuneletjern på den kommunale containerplads. Enkelte steder ses også en henteordning, hvor usorteret småt metal indsamles sammen med storskrald. Se også note til Tabel 2.1.

Godt 70 % af ordningerne for sorterede metalemballager er registrerede som en bringeordning.

Den mest udbredte ordning for sorterede emballager er 'Bringeordning til containerplads, hvor metalemballage kan afleveres i særskilte containere'. Af de 42 kommuner har 31 kommuner en sådan ordning.

Henteordning, hvor metalemballage afhentes separat sammen med f.eks. dagrenovation, og bringeordning, hvor metalemballage sammenblandes med glaseballage, er sjældent forekommende.

Alle 42 kommuner med ordninger for sorteret metalemballage ligger i Jylland (Sønderjylland, Vestjylland og dele af det nordlige Jylland) eller på Fyn. Projektet har ikke noget kendskab til de kommuner, der fortsat mangler at indsende oplysninger til Kommunekataloget. Det vurderes imidlertid, at kommuner specielt på Sjælland har været mindre motiverede til at etablere særlige ordninger for metalemballage. Det skyldes formentlig, at forekomsten af denne emballage - og især navnlig af øl- og sodavandsdåser - er væsentlig mindre end i de mere grænsenære områder til Tyskland.

### 2.3.3 Kommuner med ordninger for usorteret småt jern og metal

Det fremgår af Tabel 2.1, at de 109 kommuner, der kun har indsamlingsordninger for usorteret småt jern og metal, repræsenterer 131 ordninger, idet flere kommuner tilbyder både en henteordning såvel som en bringeordning for usorteret småt metal. Af de 131 registrerede ordninger er 85 % bringeordninger.

## 2.4 De fire grundtyper

De anførte ordninger skal betragtes som overordnede typer, hvor enkelte indeholder forskellige variationer. De fire grundtyper er:

1. Henteordninger for metalemballage
2. Bringeordning for emballage til decentralt placerede kuber og/eller containerpladser
3. Henteordninger for usorteret småt jern og metal
4. Bringeordning for usorteret jern og metal til containerpladser.

Nedenfor beskrives hovedtræk for hver grundtype.

#### 2.4.1 Henteordning for metalemballage

Denne grundtype omfatter afhentning af sorteret metalemballage f.eks. sammen med:

- dagrenovation
- andre genanvendelige materialer
- storskrald

Der kan være tale om en ordning, hvor husstanden kan opsamle metalemballage i en kassette eller transparent plastpose, der afhentes sammen med dagrenovation – enten hver uge eller hver anden uge. Skagen kommune praktiserer en sådan ordning. Hver husstand har to kassetter, hvor den ene anvendes til opsamling af aviser og den anden til opsamling af glas, plastflasker og metaldåser (øl- og sodavandsdåser samt konservesdåser).

Metalemballage bliver i enkelte affaldsselskaber også afhentet sammen med andre genanvendelige materialer som f.eks. papir og glas (Affaldsregion Nord). Ordningen kan betragtes som en storskraldsordning med indsamling af et antal begrænsede fraktioner.

Storskraldsordninger kan ligeledes medtage sorterede emballager. Dette sker f.eks. i Affaldsselskabet Vest, hvor husstanden stiller metalemballagedåser ud til afhentning. Emballagen lægges i en transparent sæk. Indsamlingshyppigheden varierer fra hver 14. dag i bymæssige områder til hver 6. eller hver 8. uge i landdistrikter.

I Fredericia kommune er der under storskraldsordningen mulighed for at aflevere flamingo sammen med metalemballage i en transparent plastsæk. Flamingo fra kødeballage modtages dog ikke.

#### 2.4.2 Bringeordning for metalemballage

##### *Decentrale pladser*

Der opstilles kuber rundt omkring i kommunen til opsamling af især glasemballage og papir. I tættere bebyggede områder eller sommerhusområder anvendes begrebet nærcontainerpladser eller miljøstationer for denne ordningstype. Princippet er at et mindre antal genanvendelige fraktioner kan leveres til lettilgængeligt opstillede kuber.

Antallet af fraktioner kan udbygges til også at omfatte metalemballage. Enkelte kommuner tillader, at metalemballage opsamles i samme kube som glasemballage. I en enkelt kommune opsamles metalemballage sammen med plastflasker og glasemballage.

##### *Containerpladser*

På kommunens containerplads opstilles en container, kube eller typisk en palleramme til opsamling af metalemballage. Kommunerne definerer metalemballage forskelligt. I enkelte tilfælde menes al detailemballage af metal fra private husstande, i andre tilfælde forstås alene øl- og sodavandsdåser, og endelig forekommer der tilfælde, hvor det alene er øl- og sodavandsdåser af aluminium, der ønskes opsamlet.

Enkelte kommuner tillader, at metalemballage og undertiden også plastflasker lægges i samme container som glasemballage.

### 2.4.3 Henteordninger for usorteret småt jern og metal

En række kommuner har etableret ordninger for indsamling af storskrald. Afhentning hos den enkelte husstand sker med faste intervaller eller efter henvendelse til kommunen (ringeordning). Husstanden har mulighed for bl.a. at aflevere metalemballage sammen med andet småt metal. Der foregår således en sammenblanding af forskellige mindre metalemner.

### 2.4.4 Bringeordning for usorteret småt jern og metal

Dette er den mest udbredte ordningstype for indsamling af metalemballage registreret i projektet. Det anses for givet, at alle kommuner med en containerplads tilbyder denne mulighed.

På containerpladsen er der opstillet en container – typisk åben, til indsamling af småt jern og metal. Husstanden har her mulighed for at skille sig af med tom metalemballage, herunder øl- og sodavandsdåser. Fraktionen går typisk under betegnelsen ”kommune-letjern”. På enkelte containerpladser kan der være muligheder for en øget sortering, idet der er opstillet containere til forskellige former for metal f.eks. til aluminium, herunder aluminiumsdåser til drikkevarer.

## 2.5 Sortering og behandling af metalemballage

Hensigten med etablering af ordninger for indsamling af metalemballage i kommunerne kan og er forskellige. Der er principielt to holdninger blandt kommunerne, nemlig:

1. enten at udnytte affaldets ressourcer ved at tage metalemballage ud af affaldsstrømmen
2. eller at kapitalisere metalværdien ved at sortere yderligere på metal(emballage)fraktionen.

Den førstnævnte holdning resulterer normalt i ordninger, hvor den indsamlede metalemballage føres usorteret frem til skrothandler.

Den anden holdning, hvor metalværdien i den særskilte indsamlede emballage udnyttes, resulterer i ordninger, hvor emballage efterfølgende sorteres før afsætning til skrothandler. Sådanne ordninger for metalemballage kan være fulgt op af andre ordninger på den kommunale containerplads, hvor jern og metal ønskes sorteret i forskellige metalfraktioner som kobber, bly, zink, messing etc.

I det følgende beskrives sorteringsrutiner, idet der er taget udgangspunkt i de fire grundtyper nævnt i afsnit 2.4.

### 2.5.1 Sortering af metalfraktion fra henteordninger

For henteordninger af henholdsvis sorteret metalemballage og usorteret småt jern og metal gælder normalt følgende forhold.

#### *Sorteret metalemballage*

Al indsamlet, sorteret metalemballage bringes til den kommunale containerplads, hvor det omlastes til en større åben container. Afhængig af

praksis på pladsen kan indholdet sorteres i typisk en aluminiumsfraktion og en restfraktion bestående af andet småt jern og metal.

#### *Usorteret småt jern og metal*

Småt jern og metal fra henteordninger sorteres normalt ikke yderligere. Fraktionen føres til den kommunale containerplads, hvor den omlastes til pladsens "kommune-letjernsfraktion".

### 2.5.2 Sortering af metalfraktion fra bringeordning

#### *Decentrale pladser*

Hvor der er opstillet særskilte containere til metalemballage kan disse indsamles af enten produkthandleren eller bringes til den kommunale containerplads, hvor fraktionen typisk omlastes til en større container. Indholdet kan efterfølgende sorteres, hvis man ønsker at opnå en højere pris for rent aluminium.

Hvor der er opstillet containere til en blandet fraktion (f.eks. glas og drikkevareemballage af metal) må der foregå en sortering før afsætning til genanvendelse. Sorteringen udføres enten på den kommunale containerplads (genbrugscentret) eller af vognmand.

#### *Containerpladser - sorteret metalemballage*

Denne ordning forudsætter alene opstilling af en container til metalemballage. Containerpladser, der ikke ønsker eller ikke kan opnå en højere pris ved yderligere sortering, afsætter indholdet usorteret til en produkthandler.

Hvis kommunen derimod ønsker en bedre materialegenanvendelse sorteres indholdet. Sortering gennemføres normalt dagligt og manuelt. En magnet og stort materialekendskab sikrer rene fraktioner. Der sorteres i en aluminiums(dåse) fraktion og i en jerndåsefraktion (hvidblik).

Aluminiums(dåse) fraktionen kan afsættes presset eller upresset til produkthandler. Hvis pladsen har en container til andet (stort) aluminium vælger man undertiden at føre de sorterede alu-dåser over til den store aluminiumsfraktion til samlet afsætning. Visse pladser lader borgerne selv sortere deres metalemballage og har derfor opstillet 2 containere/pallerammer; én til dåser af aluminium og én til hvidblik. Indholdet af disse containere eftersorteres normalt altid af pladspersonalet.

#### *Containerpladser – usorteret småt jern og metal*

Da containerpladsen ikke tilbyder aflevering af særskilt, usorteret metalemballage er der kun opstillet en container til småt jern og metal (kommune-letjern). Containeren afhentes usorteret af en produkthandler.

## 3 Indsamlet mængde i ordninger

### 3.1 Datamangler

Som det fremgår af afsnit 2.5, sker der i de fleste tilfælde en sammenblanding af metalemballage fra de forskellige hente- og/eller bringeordninger - typisk på affaldsselskabets containerplads. Normalt foretages der ikke særskilt indvejning af indsamlet metalemballage fra de enkelte ordninger (hente/bringe) under den kommunale eller fælleskommunale ordning.

Dette betyder, at det ikke med de aktuelt indsamlede data er muligt at belyse effektiviteten af de enkelte ordninger. I de tilfælde, hvor der foretages sortering i en aluminiumsfraktion og en restfraktion før afsætning til produkthandler, bliver restfraktionen typisk lagt i containeren til kommuneletjern. I sådanne situationer er det heller ikke muligt at belyse den samlede effektivitet af hele ordningen.

Vurdering af effektivitet lader sig i dette projekt hovedsagelig foregå for ordningstyper, hvor der alene kan afleveres sorteret metalemballage (øl- og sodavandsdåser) på containerpladsen, og hvor mængden afsættes usorteret til en produkthandler.

Konsekvensen af manglende data medfører, at sammenligning mellem forskellige ordningers effektivitet ikke kan gennemføres uden meget stor usikkerhed. Hertil kommer, at ordninger for indsamling af sorteret metalemballage ikke er særlig udbredt, hvorfor det statistiske grundlag for en måling af effektivitet i sig selv er meget spinkelt.

### 3.2 Indsamlet mængde sorteret metalemballage

På trods af de ovenfor nævnte datamangler præsenteres den indsamlede mængde for tre af grundtyperne.

#### 3.2.1 Afhentning af kildesorteret metalemballage

I Tabel 3.1 ses et eksempel på hvor stor en mængde, der kan indsamles for en henteordning. Der er tillige mulighed for at aflevere usorteret småt jern og metal på den kommunale containerplads.

Tabel 3.1 Henteordning (sorteret) 2002.

Kommune	Antal husst.	Samlet mængde i kg			Kg pr. husstand/år			Note
		Alu	Jern	I alt	Alu	Jern	I alt	
AFRN	32.553			179.900			5,52	1)

1) Det fælleskommunale affaldsselskab AFRN dækker kommunerne: Christiansfeld, Gram, Haderslev, Nr. Rangstrup, Rødding og Vojens. Kun data fra husstandsindsamlingen i fem af kommunerne indgår, Nørre Rangstrup tilsluttede sig først ordningen i slutningen af 2002.



Den oplyste mængde er alene mængden af metalemballage indsamlet gennem henteordningen. Metalemballage indsamlet gennem bringeordning på containerplads kan ikke adskilles fra indsamlet metal i øvrigt. Dette gælder i øvrigt generelt, hvor metal indsamles som kommune-letjern på containerplads. Det fremgår, at henteordningen i AFRN for de fem kommuner under ét indsamler 5,52 kg/husstand.

I Tabel 3.2 er der vist data for to identiske ordninger. Der afhentes kildesorteret metalemballage sammen med andet storskrald. Husstandene har også mulighed for at placere kildesorteret metalemballage i særskilte beholdere på den kommunale containerplads.

Tabel 3.2 Afhentning af storskrald og bringeordning til containerplads. 2002. Kg

Kommune	Antal husst.	Samlet mængde i kg.			Kg pr. husstand/år			Note
		Alu	Jern	I alt	Alu	Jern	I alt	
Ejby	4.289			7.000			1,63	1)
ASV	9.069	3.213	11.740	14.953	0,35	1,29	1,65	2)

1) Oplyst som en anslået mængde på 600 kg pr. måned

2) Det fælleskommunale affaldsselskab ASV dækker kommunerne: Bredebo, Højer, Løgumkloster, Skærbæk og Tønder. Sidstnævnte kommune indgår ikke i beregningen. Der foreligger ingen kommunefordelte oplysninger.

Data til belysning af indsamlingsmængden for de i Tabel 3.2 nævnte kommuner er sparsomme, som det fremgår af tabellen. Det er ikke muligt at fordele indsamlingsmængden på henteordning og bringeordning. Data dækker indsamlingsmængden i henteordningen såvel som på containerpladsen.

Det fremgår, at den indsamlede mængde pr. husstand ligger væsentlig under den mængde, der er beregnet for en henteordning alene (Tabel 3.1).

### 3.2.2 Bringeordning til decentralt placerede kuber og til containerplads

I Tabel 3.3 er der præsenteret data for seks ordninger, der indeholder en kombination af bringeordning til decentralt placerede kuber og containerplads. I begge tilfælde er der mulighed for at aflevere sorteret metalemballage.

Tabel 3.3 bringeordning til kuber og containerplads 2002. Kg

Kommune	Antal husst.	Samlet mængde i kg.			Kg pr. husstand/år			Note
		Alu	Jern	I alt	Alu	Jern	I alt	
AVV	39.064			12.640			0,32	1)
Lemvig	7.947	6.726	9.300	16.026	0,84	1,17	2,0	2)
Thyborøn-Harboøre	2.020	4.060	4.890	8.950	2,01	2,42	4,4	3)
Ulfborg-Vemb	3.045	4.792	8.722	13.514	1,57	2,86	4,4	
Blaavandshuk	1.810			6.000			3,3	4)
Tinglev	4.336			16.000			3,69	5)

1) Det fælleskommunale affaldsselskab AVV dækker kommunerne: Brønderslev, Hirtshals, Hjørring, Løkken-Vrå og Sindal. Mængden gælder aluminium sorteret og indvejet på Genbrugscenteret. Ved aluminium forstås øl- og sodavandsdåser samt køkkentøj. Mængden er inkl. ikke-frasorteret hvidblik. Oplysningerne er usikre. Der foreligger ingen kommunefordelte oplysninger.

2) Kun metalemballage. Ekskl. hvidblik fra nærgenbrugsplads.

3) Kun metalemballage. Under "I alt" er der indeholdt en mængde på 4850 kg blandet metalemballage fra genbrugsøer.

4) Kun metalemballage. Oplyst som et interval på 5.000 – 7.000 kg i 2002

5) Omfatter kun bringeordning til decentralt placerede kuber

Det ses, at disse kommuner, der alene har en bringeordning til centralt placerede kuber i kombination med containerplads, frembringer en meget forskellig indsamlingsmængde pr. husstand. Når der ses bort fra medlemskommunerne i AVV (usikre data) fås en indsamlingsmængde af metalemballage i intervallet 2,0 – 4,4 kg/husstand.

### 3.2.3 Bringeordning til containerplads med særskilt container

Tabel 3.4 Kun bringeordning til containerplads 2002. Kg

Kommune	Antal husst.	Samlet mængde i kg			Kg pr. husstand/år			Note
		Alu	Jern	I alt	Alu	Jern	I alt	
Haarby	2.175			4.116			1,89	1)
Glamsbjerg	2.599			3.476			1,34	1)
Ringe	4.854			6.000			1,24	1)
Bogense	2.905	1.800	4.200	6.000	0,62	1,45	2,07	2)
Aabenraa	10.555	2.500	5.800	8.300	0,48	1,12	1,60	3)

1) Aluminium og hvidblik

2) Der foreligger kun oplysninger om aluminium. Her er valgt samme fordeling mellem aluminium og hvidblik som for note 3 (Åbenrå).

3) Der foreligger kun oplysninger om aluminium og kun for én plads. Aabenraa har 3 pladser i alt. Den ene plads vurderes at have ca. halvdelen af kommunens husstande som sit opland. ( $2.500/10.555/2 = 0,48$  kg)

Kommuner, der kun har en bringeordning til containerplads, hvor der er opstillet en palleramme til metalemballage (Haarby, Glamsbjerg og Ringe), indsamlede mellem 1,24 og 1,89 kg pr. husstand i 2002.

I Åbenrå indsamles metalemballage kun fra den ene af kommunens tre containerpladser. Det skønnes, at halvdelen af kommunens husstande benytter denne plads. Under denne forudsætning indsamles 0,48 kg metalemballage af aluminium fra hver af de husstande, der benytter containerpladsen. Aluminiumemballagen opsamles sammen med anden metalemballage, og kommunen vurderer, at 30 procent af den indsamlede emballage er af aluminium. Det vil sige, at ordningen indsamler 8.300 kg metalemballage, heraf 5.800 kg hvidblik og 2.500 kg aluminium.

Anvendes fordelingen 30:70 også på oplysningerne fra Bogense fås en total indsamlet mængde metalemballage på 6.000 kg eller ( $6.000 \text{ kg}/2.905$  husstande) 2,06 kg pr. husstand.

Der foreligger ikke oplysninger om potentialet i de enkelte kommuner. Med undtagelse af Aabenraa ligger de øvrige kommuner i samme geografiske afstand fra handelscentret – som antages at være grænseregionen ved den dansk-tyske grænse.

### 3.3 Indsamlet mængde usorteret småt jern og metal

Det er her tale om kommuner, der f.eks. har storskraldsordninger, hvor metalemballage kan indsamles sammen med andet metal eller bringeordninger, hvor husstanden kan aflevere metalemballage i en container til kommune-letjern. I kommuner hvor begge ordninger fungerer sideløbende vil metalemballage fra henteordningen typisk blive omlastet til den container, der er opstillet til kommune-letjern på containerpladsen.

Der er gennemført en sorteringsanalyse af to containere med kommune-letjern fra en containerplads inden for affaldssamarbejdet I/S Allsund Affald.

Tabel 3.5 bringeordning til containerplads. Usorteret. 2002. Kg

Kommune	Antal husstande	Samlet mængde i kg			Kg pr. husstand/år			Note
		Alu	Jern	I alt	Alu	Jern	I alt	
ASA	34.457			2.249.000			65,26	1+2)

1) Totalt indvejet mængde af jern og metal i kommune- letjernsfraktionen.

2) Det fælleskommunale affaldssamarbejde ASA dækker syv kommuner, nemlig: Augustenborg, Broager, Gråsten, Nordborg, Sundeved, Sydals og Sønderborg

På basis af sorteringsanalysen (se afsnit 4.2.4) er indholdet af emballage fra private husstande beregnet til at udgøre 1,7% (vægt), hvilket svarer 1,10 kg pr. husstand.

Sorteringsanalyser gennemført i forbindelse med udarbejdelsen af 'Statistik for metalemballage' /7/ beregner en gennemsnitlig mængde på 1,83 kg metalemballage pr. husstand.

### 3.4 Sammenfatning

Som nævnt i afsnit 3.1 er det meget vanskeligt at foretage entydige konklusioner, fordi manglende data medfører, at sammenligninger mellem forskellige ordninger ikke kan gennemføres uden meget stor usikkerhed. Hertil kommer, at ordninger for indsamling af sorteret metalemballage ikke er særlig udbredte, hvorfor det statistiske grundlag i sig selv er meget spinkelt.

Tabel 3.6 Ordningstyper med nøgletal 2002. Kg pr. husstand pr. år. 2003

Navn	Beregnet kg/husstand	Antal <sup>1</sup>
Henteordning (genanvendelige materialer)	5,52	1
Afhentning storskrald (sorteret) - i kombination med bringeordning til containerplads med særskilt container til metal.	1,63 – 1,65	2
Bringeordning til decentralt placerede kuber og til containerplads	(0,3) 2,0 – 4,4	6
Bringeordning til containerplads med særskilt container	1,24 – 2,07	5
Bringeordning til containerplads (usorteret)	1,10	1

1) Antal kommuner og/eller affaldsselskaber der indgår i beregningsgrundlaget.

Tabel 3.6 viser, hvilke nøgletal (indsamlet metalemballage i kg/husstand), der er beregnet under de enkelte ordningstyper. Data fra kommuner, der er vurderet meget usikre eller særligt mangelfulde, indgår ikke. Det fremgår, at indsamlingsmængden pr. husstand varierer fra 1,10 til 5,52 kg. Højest for en henteordning for sorteret metalemballage.

Potentialet for metalemballage fordelt på kommuner kendes ikke. Derfor er det vanskeligt at sammenligne ordningernes effektivitet. Den højst forekommende mængde pr. husstand indsamles i kommuner, der traditionelt har mange turister og særligt tyske turister. I enkelte kommuner sker der en fordobling eller tredobling af antallet af husstande i sommerferieperioden. Dette forhold påvirker størrelsen af indsamlingsmængden. Hvis der i disse kommuner korrigeres herfor, vil mængden målt pr. husstand falde.

Det skal påpeges, at en ordnings effektivitet ikke alene afhænger af ordningens opbygning men også af andre forhold som ordningens alder og den informationsindsats, der er knyttet til den.

# 4 Sammensætning af metalemballage

## 4.1 Valg af ordninger

Sammensætningen af metalemballage under de forskellige ordningstyper er bestemt ud fra affaldssorteringer. Der er gennemført sorteringer af enkelt læs i udvalgte ordninger i september 2003. Formålet var alene at give en indikation på sammensætningen og der er således ikke tale om en egentlig statistisk undersøgelse.

Der er udvalgt følgende ordningstyper til sorteringsanalyse, nemlig ordninger hvor:

- 1) Drikkevareemballage af metal indsamles i bobler sammen med glas.
- 2) Metalemballage afhentes sammen med andre genanvendelige materialer.
- 3) Metalemballage bringes til en containerplads, hvor den afleveres sorteret i henholdsvis en alufraktion og en jernfraktion.
- 4) Metalemballage bringes til en containerplads, hvor emballagen afleveres i en container til kommune-letjern.
- 5) Metalemballage bringes til centralt placerede kuber, hvor der også er mulighed for at aflevere glasemballage. Vægtbaseret system.

Ordningerne beskrives i det følgende.

## 4.2 Sammensætning af metalemballage i ordninger

### 4.2.1 Metalemballage afhentet i en indsamling af genanvendelige materialer

Denne ordning ses i kommuner under det fælleskommunale affaldsselskab Affaldsregion Nord (AFRN). Selskabet indsamler metalemballage gennem en henteordning. Sammen med metalemballager indsamles også andre fraktioner – f.eks. aviser, glas, pap. Indsamlet metalemballage omlastes i en i en stor åben ophalercontainer. Når containeren er fyldt afhentes den af en produkthandler.

AFRN foretager ingen sortering af metalemballagen. AFRN afhenter tillige storskrald. Det er kun en ubetydelig mængde metalemballage, der indsamles gennem storskraldet.

På de kommunale containerpladser kan borgerne aflevere metalemballage sammen med andet jern og metal i de hertil opstillede containere (kommune-letjern).

#### *Resultat af sortering*

Der sorteredes på metalemballage hentet fra en indsamlingsbil svarende til den mængde der kan rummes i en palleramme. Resultatet af denne sortering fremgår af Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Sorteringsresultat for AFRN. 2003

	Magnetisk jern (FE)		Aluminium (ALU)	
	kg	%	kg	%
Øldåser	27,100	49,3	13,435	24,6
Vandåser				
Pantbelagte dåser			0,030	-
Konserves	8,785	16,0	0,210	0,4
Dåser til maling				
Spraydåser				
Kagedåser				
Anden metalemballage	4,600	8,3	0,800	1,4
Metalemballage i alt	40,485	73,6	14,475	26,4

Øl- og vanddåser udgør godt 73% af fraktionen. Heraf vejer FE-dåser de to tredjedele, mens aluminiumdåserne udgør den sidste tredjedel.

Aluminiumdåserne består oftest af emballage til importerede, danske ølmærker.

Konservedåser udgør ca. 16 procent af fraktionen. Heraf indeholder langt den største del magnetisk metal – også kaldet hvidblik.

Andre former for metalemballage (10 procent) indeholder meget FE-emballage (kapsler og låg til glasemballager). Specielt ølkapsler udgjorde en usædvanlig stor del heraf, hvilket sandsynligvis må tilskrives en enkelt eller et par meget store "leverancer". Foliebakker af aluminium forekom ligeledes i betydeligt antal.

Ud over den nævnte metalemballage indeholdt fraktionen også andre metalgenstande. Den største del bestod af diverse husgeråd (bradepande, gryde, bestik), mens en mindre del bestod af andet metal (søm, cykeldele, håndtag). Denne del af fraktionen var meget lidt synlig, men udgør ikke desto mindre en væsentlig del af vægten i fraktionen svarende til 10 procent af den registrerede mængde metalemballage.

Større emballager som f.eks. dåser til maling blev ikke registreret blandt den indsamlede metalemballage.

#### 4.2.2 Drikkevareemballage indsamlet i bobler sammen med glas

Denne ordning ses i kommuner under det fælleskommunale affaldssamarbejde AVV. Her bliver metalemballage indsamlet gennem tre forskellige ordninger.

I ca. 300 decentralt opstillede containere til glasemballage kan borgerne tillige lægge tomme øl- og sodavandsdåser. Det er kun tomme øl- og sodavandsdåser, der efterspørges. Alle emballager bringes til AVV's genbrugscenter, hvor indholdet sorteres i pantbelagte flasker, genpåfyldelige glasflasker, skår, plastflasker, metaldåser og affald. Dåserne sorteres ikke yderligere i metaltyper. Der frasorteres ca. 500-600 kg dåser fra om måneden, hvilket svarer til 7-8 tons pr. år.

På containerpladserne indsamles tillige aluminium. I denne fraktion lægges også tomme øl- og sodavandsdåser. Dåserne bliver dog ikke checket for om de reelt er fremstillet af aluminium eller om de indeholder Fe. Andelen af dåser i disse containere er ikke undersøgt. I 2002 blev fra de to ovennævnte ordninger indsamlet i alt 12.640 kg "aluminium".

På containerpladserne findes også containere til jern og metal (kommuneletjern). Heri kan ligeledes lægges metalemballage.

#### *Resultat af sortering*

Fordelingen fremgår af Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Sorteringsresultat fra AVV. 2003

	Magnetisk jern (FE)		Aluminium (ALU)	
	Kg	%	kg	%
Øldåser	22,525	70,5	8,910	28,0
Vanddåser				
Pantbelagte dåser			0,485	1,5
Konserves				
Dåser til maling				
Spraydåser				
Kagedåser				
Anden metalemballage				
Metalemballager i alt	22,525		9,395	
Fordeling		70,5		29,5

Jerndåserne (Fe) bestod af en næsten ligelig blanding af øl- og sodavandsdåser. Øl-dåserne var overvejende udenlandske ølmærker. Andelen af de udenlandske ølmærker var større end set i andre ordninger.

Alu-dåser til øl bestod overvejende af re-importerede danske øl. Det fremgår, at de sorterede metalemballager udelukkende bestod af dåser til drikkevarer. Dette forhold må bl.a. tilskrives, at størrelsen af indkastlugen begrænser muligheden for indkast af andre metalemballager.

#### **4.2.3 Metalemballage bragt til containerplads, sorteret i henholdsvis en aluminiumsfraktion og en jernfraktion.**

Denne ordning ses i f.eks. i Lemvig kommune under det fælleskommunale affaldssamarbejde Renordvest.

På samtlige nærgenbrugspladser i kommunen er opstillet to trækasser til opsamling af metalemballage. Den ene kasse er forbeholdt emballage af magnetisk materiale (FE), mens den anden er forbeholdt ikke-magnetisk emballage (aluminium). På kasserne er der monteret en magnet, så man hurtigt og let kan kontrollere, hvilken type emballage det handler om.

Pladspersonalet er udstyret med magnet (magnet fra højttaler monteret på en stok), som kan rodes rundt i kassen til aluminiumemballage, hvorefter fejlplacerede dåser, kapsler og låg kan samles fra og lægges over til FE-metallerne.

De 10 nærgenbrugspladser bliver godskrevet et beløb svarende til værdien af de genanvendelige materialer, der kan sorteres fra. Emballagen bliver kørt til den kommunale containerplads.

#### *Resultat af sortering*

Kassen til aluminiumemballage indeholdt næsten udelukkende af sådanne emballager og blev ikke sorteret. Der er primært tale om tomme øldåser - overvejende af danske mærker.

Sorteringen omfattede alene en del af kassen til FE-emballage. Resultatet fremgår af Tabel 4.3. Vægtmæssigt udgør øl- og vanddåser ca. halvdelen af de magnetiske metalemballager. Visuelt udgør de dog en langt større del, hvilket

må tilskrives den enkelte drikkevareemballages relativt lave vægt og den kraftige eksponering af indholdet (Pepsi Cola, Harboe, Sprite).

Tabel 4.3 Sorteringsresultat fra Renordvest. 2003

	Magnetisk jern (FE)		Aluminium (ALU)	
	Kg	%	kg	%
Øldåser	6,235	22,0		
Vandåser	7,940	28,0		
Pantbelagte dåser	0,080	0,3		
Konserves	10,100	35,6		
Dåser til maling	2,035	7,2		
Spraydåser				
Kagedåser	1,975	7,0		
Anden metalemballage				
Metalemballager i alt	28,365	100,0	15,543	
Fordeling FE / ALU		64,6		35,4

Der blev fundet enkelte pantbelagte ½-liters øldåser af FE.

Fordelingen FE / ALU stammer fra en opgørelse for containerpladsen i Rom for perioden 1/11 2001 til 31/10 2002, hvor i alt 14,4 tons dåser er håndteret. Heraf kan endvidere uddrages, at ca. halvdelen af øl- og vanddåser vægtmæssigt består af aluminiumemballage, mens den anden halvdel indeholder magnetisk metal (FE).

#### 4.2.4 Metalemballage bragt til en containerplads, hvor emballagen er afleveret i kommune-letjern.

Denne ordning forekommer stort set i alle landets kommuner. Nedenfor beskrives ordningen, som den fungerer i det fælles kommunale affaldsselskab Allsund Affald I/S (ASA).

Fra ASA's 11 containerpladser bliver containere med kommune-letjern kørt til Uniscrap's afdeling ved Sønderborg. Containerne benyttes til alle metaller. I 2002 blev der i alt indsamlet 2.249 tons jern og metal fra containerpladserne.

#### Resultat af sortering

Der er sorteret to containere med kommune-letjern (begge fra samme containerplads ved Nordborg). Indholdet i de to containere vejede sammenlagt 2.420 kg. Al ikke-emballage er sorteret fra. Herefter er emballagen yderligere sorteret. Resultatet ses i Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Sorteringsresultat fra ASA. 2003

	Magnetisk jern (FE)		Aluminium (ALU)	
	kg	%	kg	%
Øldåser	12,155	29,4	13,445	32,5
Vandåser				
Pantbelagte dåser			0,060	0,1
Konserves	3,870	9,4	0,070	0,2
Dåser til maling	6,975	16,9		
Spraydåser	0,250	0,6		
Kagedåser	3,290	7,9		
Anden metalemballage	1,230	3,0	0,040	0,1
Metalemballage i alt (kg)	27,770		13,615	
Fordeling FE / ALU		67,1		32,9

På baggrund af sorteringsanalyser gennemført i forbindelse med udarbejdelsen af "Statistik for metalemballage" /7/ er det beregnet, at 75% udgøres af emballage af jern og 25% af aluminium.

Det ses af Tabel 4.4, at dåser til øl og sodavand udgør godt 60 procent af al metalemballage. Aluminiumdåserne udgjorde godt halvdelen (vægt) heraf. Volumenmæssigt udgør de en endnu større andel (450 liter - 66 procent) i forhold til FE-dåserne (230 liter - 34 procent). Kun få pantbelagte dåser blev registreret.

Konservedåserne udgjorde knap 10 procent af emballagerne – her er emballage af jern helt dominerende. Delvis tomme dåser til maling udgjorde en relativ stor delfraktion (16,9 vægtprocent).

Der blev fundet enkelte foliebakker af aluminium (0,1 vægtprocent af emballagen).

Alt andet end emballage blev sorteret fra containerne, der indeholdt i alt 2.420 kg. Det betyder, at emballagen udgjorde 1,7 procent af indholdet i containeren.

#### 4.2.5 Sorteret metalemballage bragt til centralt placerede kuber

Denne ordningstype ses i bl.a. i Tinglev kommune. I kommunen har borgerne mulighed for at aflevere metalemballage i decentralt opstillede kuber. Ved siden af kuberne til metalemballage er der desuden opstillet beholdere til henholdsvis emballageglas og papir.

De fyldte kuber udskiftes med tomme og køres til containerpladsen, hvor indholdet tømmes over i en større åben container, som også kan benyttes af pladsens øvrige brugere. Emballagen sorteres ikke efter metaltpe.

##### *Resultat af sortering*

Sorteringen blev foretaget på containerpladsen, hvor godt halvdelen af indholdet af en åben container blev sorteret med følgende resultat.

Tabel 4.5 Sorteringsresultat fra Tinglev, 2003

	Magnetisk jern (FE)		Aluminium (ALU)	
	kg	%	kg	%
Øldåser	24,195	50,6	8,215	17,2
Vanddåser				
Pantbelagte dåser			0,080	0,2
Konserves	12,155	25,4	0,240	0,5
Dåser til maling	0,270	0,6		
Spraydåser	0,660	1,4		
Kagedåser	0,710	1,5		
Anden metalemballage	1,100	2,3	0,195	0,4
Metalemballager i alt (kg)	39,090		8,730	
Fordeling FE / ALU		81,7		18,3

Øl- og sodavandsdåser udgør godt 67 procent af emballagemængden. Vægtmæssigt er 75 % heraf FE, mens resten består af aluminium. Dette er den højeste andel af FE-emballage, der er fundet i de forskellige ordninger. Langt hovedparten af FE-emballagen var til sodavand.

Konservedåserne udgjorde vægtmæssigt godt 25 procent af metalemballagen. Volumenmæssigt udgjorde de knap 15 procent. Langt de fleste konservedåser er af jern (hvidblik). Aluminiumemballagen er oftest til fiskekonserves.

Der blev fundet en del spraydåser – og som oftest indeholdt emballagen også kagedåser. 2,3 procent af emballagen var kapsler og lag (FE), mens



foliebakker af aluminium udgjorde 0,4 procent. Containeren indeholdt ud over metalemballagen en del andre fraktioner, som det fremgår af Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Indhold af andre fraktioner end metalemballage. 2003

Fraktion	kg
Glasemballage	2,145
Plastflasker og -dunke	0,715
Andet af metal	0,500
Andet brændbart	0,125
Andet ej-brændbart 1)	0,560
I alt	4,045

1) Andet ej brændbart udgjorde i denne sammenhæng sammensatte elektriske produkter (barbermaskine).

Det kan undre, at der forekommer glasemballage, idet kuberne er opstillet i umiddelbar nærhed af kuber til glas og flasker. Plastdunkene kan skyldes, at nogle borgere på denne måde har søgt at reducere egen betaling for renovationen, idet der i Tinglev kommune opkræves et vægtbaseret gebyr for dagrenovation.

### 4.3 Sammenfatning

Der er udtaget prøver fra 5 forskellige ordningstyper for indsamling af metalemballage. Prøverne er analyseret med henblik på at afdække sammensætningen af metalemballage såvel som forekomsten af ikke-pantbelagt og pantbelagt drikkevareemballage. Prøverne er ikke repræsentative og skal derfor alene betragtes som eksemplariske.

Resultaterne fra sorteringerne er vist i Tabel 4.7 og Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Sammensætning af emner i udvalgte ordninger (vægt pct.) 2003

	Analyseret mængde	Metalemballage				Andet metal	Ikke-metallisk	Total	Note
		Drikkevarer		Kon-serves	Anden emballage				
		Jern	Alu						
	kg								
AVV	31,92	70,5	29,5				100	1)	
AFRN	40,56	45	22,3	14,7	8,9	8,7	100	2)	
Lemvig	43,91	32,5	35,4	23,0	9,2		100	3)	
Sønderborg	25,66	29,4	32,6	9,6	28,5		100	4)	
Tinglev	32,41	46,6	16,0	23,9	5,7	7,8	100	5)	

1) Drikkevareemballage af metal indsamlet i kuber sammen med glas.

2) Indsamling af metalemballage i genanvendelsesordning (henteordning).

3) Bringeordning. Metalemballage til decentrale kuber. Vægtbaseret dagrenovationssystem.

4) Bringeordning (container til kommune-letjern).

5) Bringeordning. Drikkevareemballage. Vægtbaseret dagrenovationssystem.

Det ses, at hovedparten af den metalemballage der er fundet i ordningerne udgøres af emballage til drikkevarer. Andelen svinger mellem 100 % (AVV) og 62 % (Sønderborg og Tinglev). Jo mere "rummelig" (f.eks. mindre kontrol, større containere etc.) den enkelte ordning er – desto mindre andel af drikkevareemballage.

I Tabel 4.8 er drikkevareemballage opdelt på jern og aluminium. Videre er emballagen fordelt efter om den er pantbelagt eller ej.

Tabel 4.8 Vægtfordeling af drikkevareemballage af metal (pct.) 2003

	Mængde drikkevare- emballage	Jern		Aluminium		Total
		procent		procent		
		Ej pant	Pant	Ej pant	Pant	
	kg					
AVV	31,92	70,5		28,0	1,5	100
AFRN	27,30	66,9		33,0	0,1	100
Lemvig	29,81	47,5	0,3	52,2		100
Sønderborg	15,91	47,4		52,4	0,2	100
Tinglev	20,29	74,4		25,3	0,3	100
Simpelt gns.		61,9	0,07	37,5	0,5	100

Anm.: Den i tabel 4.8 analyserede mængde udgør en delmængde af den totalt analyserede mængde oplyst i tabel 4.7.

Det fremgår, at der i tre områder, nemlig AVV, AFRN og Tinglev er dobbelt så meget drikkevareemballage af jern som af aluminium, mens forholdet er mere ens i Lemvig og Sønderborg. Det ses videre, at indholdet af pantbelagt drikkevareemballage er forsvindende lille.

## 5 Dansk Retursystem

Dansk Retursystem A/S arbejder efter "Bekendtgørelse om pant og indsamling mv. af emballager til øl og læskedrikke", som trådte i kraft d. 4. september 2002.

Bekendtgørelsen omfatter alle emballager til øl og kulsyreholdigt mineralvand og pålægger alle, som sælger øl og læskedrikke at opkræve pant for emballagen.

Dansk Retursystems indsamlere henter al engangsemballage (dåser) i butikker og hos andre returmodtagere (hoteller, restauranter, kiosker, institutioner) over hele landet, og emballagen transporteres til Dansk Retursystems tælleanlæg i Hedehusene eller Vejle. Her bliver mængden af engangsemballage per returmodtager optalt, således at panten kan tilbagebetales til den enkelte butik.

I 2003 forventer Dansk Retursystem at afhente ca. 100 mio. tomme engangsemballager, heraf ca. 90 mio. dåser.

Returtagningen hos returmodtagere (bl.a. butikker) og indsamlingen af den pantbelagte engangsemballage samt den efter følgende pantadministration betales af producenter og importører af øl og sodavand ved hjælp af gebyrer.

Logistikgebyret dækker investeringsomkostninger til teknisk udstyr i butikker med henblik på effektivisering af disse, samt håndteringsgodtgørelse og DRS' administration.

Indsamlingsgebyret dækker omkostninger til indsamling og transport, tælleomkostninger, samt administration af engangsemballagerne.

Gebyrerne kan ses på Dansk Retursystems hjemmeside, og udgør for metalemballager følgende (Tabel 5.1):

Tabel 5.1 gebyrer for metaldåser i Dansk Retursystem. Oktober 2003

	Volumen	Logistik gebyr	Indsamlingsgebyr	Gebyr i alt
	Liter	Øre pr. stk		
Aludåser	0,33	7,19	13,3	20,59
	0,5	7,19	15,9	23,09
Ståldåser	0,33	7,19	20,2	27,39
	0,5	7,19	24,3	31,49

Det samlede gebyr for indsamling af metaldåser via Dansk Retursystem er angivet i tabellen længst til højre. Dette kan måske umiddelbart virke som et relativt højt gebyr for at få noget metalemballage samlet ind. Men man må også huske på, at der via dette gebyr skal betales for den administration, der er forbundet med opkrævning og udbetaling af pant på emballagerne. Desuden er gebyrerne mængdeafhængige, så en stigende mængde vil bevirke betydelig lavere gebyr.

Endvidere vil den forestående installation af komprimatorer i butikkerne kunne bidrage til at nedbringe omkostningerne til indsamling og transport, og dermed gebyrerne.

Såfremt der skal udarbejdes en bredere returtagning af drikkevareemballage af metal uden pant via Dansk Retursystem, bør der således regnes på de marginale omkostninger, for at finde et lavere gebyr. Det skal dog præciseres, at det p.t. ikke findes finansiering til at betale for denne indsamling.

Effektiviteten i indsamlingen af ikke-pantbelagt drikkevareemballage via Dansk Retursystem afhænger af hvorvidt, man via information kan få forbrugerne til at anvende denne mulighed. Usikkerheden og den relative lave returandel (p.t. ca. 5,1 promille), må give anledning til grundige overvejelser omkring muligheden for at få forbrugerne til at returnere metalemballage til butikkerne - selv ved store informationskampagner.

Der gives ikke pant for engangsemballage uden Dansk Retursystems pantmærke. Dvs. at der f.eks. ikke udbetales pant for engangsemballage, der stammer fra grænsehandlen. Imidlertid har Miljøministeren aftalt med bryggerierne og Dansk Retursystem, at forbrugerne kan putte både danske og tyske dåser i de automater, der er opstillet i danske butikker, uanset om man har betalt pant for dåserne eller ej.

Det er imidlertid den enkelte butik, der selv vælger om den vil tage imod udenlandske dåser. Dansk Retursystem afhenter kun udenlandske dåser fra butikker, der i forvejen har opstillet automater til modtagelse af pantbelagte danske engangsemballager. Det står den enkelte butik frit for, om den vil modtage de udenlandske dåser eller ej.

Dansk Retursystem forventer i 2003 at modtage ca. 30 tons (2,17 mio. stk.) ikke-pantbelagte alu-dåser og ca. 23 tons (0,81 mio. stk.) ikke-pantbelagte ståldåser. I alt ca. 53 tons. Sættes disse 53 tons i relation til grænsehandlen på 10.400 tons (se afsnit 1.4) indsamles der gennem dansk retursystem ca. 5,1 promille af de ikke-pantbelagte dåser.

# 6 Vurdering af miljø og økonomi

I dette kapitel vurderes de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage.

I afsnit 6.1 afgrænses hvilke aktiviteter og tilhørende miljømæssige og økonomiske parametre, der lægges til grund for vurderingen.

I afsnit 6.2 gennemføres en beregning af de økonomiske og miljømæssige konsekvenser ved tre alternative ordninger for indsamling af metalemballage.

De tre alternativer er:

- Bringeordning - til container til kommune-letjern på containerplads
- Bringeordning - til decentralt opstillede kuber
- Henteordning - sammen med andre fraktioner fra husholdningerne

I afsnit 6.3 gives en kort sammenfatning af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage. Desuden diskuteres hvilke forhold, der er særligt afgørende for de opstillede beregninger.

## 6.1 Afgrænsning

I dette projekt vælges det alene at se på de miljømæssige og økonomiske forhold, der knytter sig til selve indsamlingen af metalemballage og den videre transport frem til genvindingsindustrien.

Dette er en markant afgrænsning i forhold til den måde, det generelt anbefales at foretage en miljøøkonomisk analyse. Ideelt set inddrages alle aspekter fra råvareudvinding, forarbejdning, distribution, forbrug til bortskaffelse – herunder eventuel genudnyttelse.

Når projektet vælger at afgrænse undersøgelsen til alene at omfatte indsamling og efterfølgende transport af metalemballage, så skyldes det to forhold:

1. Det har i dette projekt ikke været hensigten at se på emballagens "hele livscyklus", og derfor har der ikke inden for projektets rammer været afsat ressourcer til at fremskaffe valide data for alle aktiviteter.
2. Det har vist sig vanskeligt at indhente økonomiske data for udvinding og fremstilling af metalemballage ligesom der ikke kan skaffes økonomioplysninger for genvindingsindustriens aktiviteter.

Som udgangspunkt begynder den miljømæssige og økonomiske analyse altså der, hvor husstanden afleverer sin metalemballage. I en henteordning vil det sige fra afhentning på adressen – i en bringeordning, hvor emballagen afleveres i decentrale opsamlingsenheder eller på containerpladsen. De (ekstra) aktiviteter, som husstanden udfører for at aflevere i en bringeordning er således ikke medtaget i opgørelsen af økonomien for indsamlingen.

Da det alene er indsamling (og ikke den samlede håndtering) af metalemballage, der vurderes, er der i den aktuelle situation valgt at gennemføre en budgetøkonomisk analyse. I denne redegøres for, hvorledes betalingsstrømmene fordeler sig mellem de berørte økonomiske agenter (her: kommunen/affaldsselskabet og transportøren).

### 6.1.1 Afgrænsning i forhold til miljø

På miljøside får den nævnte afgrænsning den konsekvens, at det primært er energiforbruget (diesel- og elforbrug) og den indsamlede affaldsmængde, der opgøres.

Af Tabel 6.1 fremgår hvilke emissioner, der kan forventes i forbindelse med forskellige former for transport (bykørsel og kørsel på landevej) samt med forskellig nyttelast på vognen. Data er hentet fra en rapport fra Trafikministeriet, indeholdende data for ressourceforbrug for indsamling og transport, /20/.

Tabel 6.1 Emissioner ved transport. Emission pr. km.

	Nyttelast 6,3 tons	Nyttelast 3,2 tons
<i>Bykørsel</i>		
Km pr. liter dieselolie	2,8	5,3
Gram CO <sub>2</sub> pr. km	937	498
Gram NOx pr. km	12,1	3,8
Gram SO <sub>2</sub> pr. km	0,15	0,08
Gram CO pr. km	1,6	1,8
Gram partikler pr. km	0,57	0,24
<i>Landevej</i>		
Km pr. liter dieselolie	4,7	6,0
Gram CO <sub>2</sub> pr. km / pr. liter	553 / 2.599	433 / 2.599
Gram NOx pr. km / pr. liter	7,3 / 34,3	2,8 / 16,8
Gram SO <sub>2</sub> pr. km / pr. liter	0,74 / 3,5	0,97 / 5,8
Gram CO pr. km / pr. liter	0,58 / 2,7	0,54 / 3,2
Gram partikler pr. km / pr. liter	0,08 / 0,38	0,07 / 0,42

Trafikministeriets Tema: En model for transporters emissioner, april 1996

Af en foreløbig rapport /21/ fremgår, at indsamling af dagrenovation kræver et gennemsnitligt dieselforbrug på 5,0 liter pr. ton. Det betyder, at indsamling af 1 tons metalemballage sammen med dagrenovation kræver et forbrug på 5,0 liter.

Emballagens direkte miljøbelastning før indsamling og dens behandling efter transport til oparbejdning opgøres ikke. Som tidligere nævnt, så sker der ingen prissætning af de omkostninger, som samfundet påføres fra miljøbelastning via energiforbruget.

### 6.1.2 Afgrænsning i forhold til økonomi

På økonomisiden opgøres så vidt muligt alle relevante parametre i forbindelse med indsamling og transport.

Almindeligvis betaler borgerne gennem renovationsafgiften for den samlede indsamling, transport og behandling af hele husstandens affald. I nogle kommuner skal borgerne (f.eks. gennem et vægtbaseret renovationsgebyr og betaling på containerpladsen) betale en pris for at aflevere metalemballage gennem disse ordninger, men da metalemballage samlet set udgør en meget lille del (ca. 2 procent) af husholdningens samlede affaldsmængde /17/, så ses der i det følgende bort fra dette forhold. Borgeren skal således ikke betale særskilt for at aflevere metalemballage – og modtager omvendt heller intet økonomisk vederlag for dette. Kommunens/affaldsselskabets købspris fra borgerne kan således sættes lig 0 kr.

Kommunen/affaldsselskabet sælger indsamlet metalemballage til genvindingsindustrien. Prisen er dels afhængig af kvaliteten af indsamlet metalemballage, dels af de gældende markedspriser.

Imellem disse to yderpunkter (kommunens køb og salg af metalemballage) opgøres andre, væsentlige økonomiske parametre. Ideelt set skulle disse parametre dække:

1. De årlige kapitalomkostninger
2. De årlige driftsomkostninger

Metalemballage udgør dog så lille en del af den samlede mængde, der tilføres de decentrale og centrale (container)pladser, at disse pladser ikke planlægges, anlægges eller drives med det primære formål at indsamle metalemballage. Derfor vælges det at betragte indsamling af metalemballage som en marginal aktivitet, der økonomisk ikke påvirker de øvrige aktiviteter. Kun i de tilfælde, hvor metalemballage indsamles sammen med en anden fraktion (i bringeordning sammen med kommune-letjern – i henteordning sammen med andre fraktioner) beregnes omkostningerne til håndtering af metalemballage som en relativ andel (vægtmæssigt) af håndteringen af f.eks. fraktionen kommune-letjern.

I praksis har det i visse tilfælde vist sig nødvendigt alene at operere med de priser kommunen betaler for indsamling af emballage – eller transport til genvindingsindustri. Nogle af disse ”priser” er sammensat af flere parametre – som tilmed kan tilbageføres til såvel kapitalomkostninger som driftsomkostninger.

I projektet er der i de tilfælde, hvor det ikke har været muligt at indsamle de detaljerede økonomioplysninger, spurgt til hvilke parametre der dækkes af den oplyste pris.

I den budgetøkonomiske analyse vil der for kapitalomkostningerne blive anvendt en kalkulationsrente på 6 procent, hvilket svarer til, hvad der anvendes i andre tilsvarende analyser, /19/. Levetiden vurderes i hvert tilfælde.

## 6.2 Beregning af de miljømæssige og økonomiske konsekvenser

De økonomiske oplysninger er i videst muligt omfang baseret på de ordninger, der er beskrevet i kapitel 4.

En række ordninger for indsamling af metalemballage er besigtiget.

I forbindelse med denne besigtigelse er det forsøgt at indhente oplysninger om ordningernes økonomi. Der er stor forskel på, hvilke oplysninger kommuner og affaldsselskaber har kunnet give om ordningens økonomi, samt den detaljeringsgrad, kommunerne har ønsket at videregive til projektet.

Det er oplyst, at kommunerne/affaldsselskaberne mangler detaljeret viden om ordningens økonomiske konsekvenser. Her tænkes f.eks. på viden om tidsforbrug i forbindelse med indsamling og eventuel sortering.

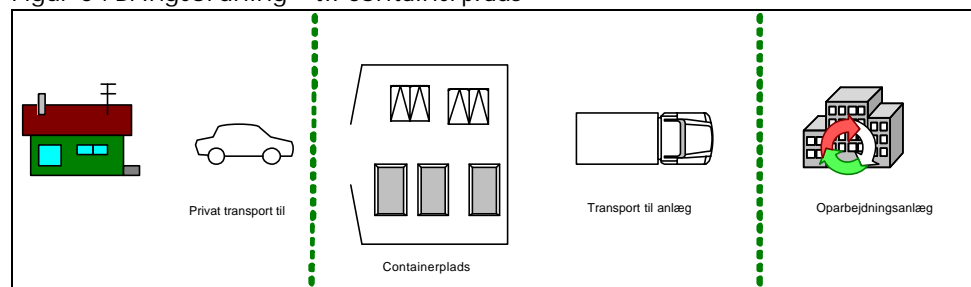
Det kan være endog meget tidskrævende, hvis alle økonomiske data skal fremskaffes – specielt i de ordninger, hvor flere fraktioner håndteres i den samme ordning. Det kan f.eks. kræve gennemgang af alle posteringer i bogholderiet.

Enkelte kommuner / affaldsselskaber ønsker ikke at videregive økonomiske nøgledata for de specifikke ordninger, da de mener, at disse oplysninger kan misbruges, hvis ikke alle forudsætninger gengives korrekt.

Den væsentligste barriere for at kunne videregive oplysninger om den specifikke ordnings økonomiske forhold skyldes dog, at fordelingen af fællesomkostninger er vanskelig. Denne fordeling kunne ske efter en vurdering af den anvendte ressourceindsats (tidsforbrug), værdien eller volumen af den enkelte fraktion – eller vægten. I dette projekt er det valgt at fordele fællesomkostninger relativt på de respektive delfraktioner efter vægten af disse.

### 6.2.1 Bringeordning til containerplads med container til kommune-letjern

Figur 6-1 Bringeordning – til containerplads



Det er området inden for de stiplede linier, der er ordningens genstandsfelt.

Kommuner og affaldsselskaber fortalte i forbindelse med besigtigelsen af ordninger, at skrothandlerne ikke ønsker dåser af hvidblik indsamlet sammen med andet jern og metal i containere til kommune-letjern. Hvidblik er uønsket på grund af indholdet af tin.

Sorteringsanalyser af containere indeholdende kommune-letjern er gennemført i mindst én undersøgelse, /7/, samt i forbindelse med gennemførelsen af dette projekt, se 4.2.4.

Resultatet af disse analyser viser, at en 17 m<sup>3</sup> container til kommune-letjern rummer ca. 2 tons, og at indholdet af metalemballage fra husholdninger udgør ca. 2,4 % (beregnet som gennemsnit for 5 containere med 2,7 % metalemballage og 2 containere med 1,6 % metalemballage).

#### 6.2.1.1 Økonomi:

Købspris for en 17 m<sup>3</sup> container er 16.000 kr.

Med en forventet levetid på 10 år og en kalkulationsrente på 6 % p.a. kan følgende beregning opstilles, jf. Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Økonomiopstilling for container på 17 m<sup>3</sup> til kommune-letjern. 2003

	Kr. pr. container pr. år	Kr. pr. ton
Afskrivning og forrentning: 0,1359 * 16.000	2.174	7,1
Vedligehold	500	1,6
Årlige omkostninger	2.674	8,7

I Danmark indsamles årligt ca. 138.000 tons kommune-letjern på 450 containerpladser, hvilket svarer til ca. 307 tons pr. containerplads /19/. Da en container rummer ca. 2 tons, skal hver container i gennemsnit tømmes ca. 150 gange årligt.



Transport af en container fra containerplads til genvindingsindustrien og retur (i gennemsnit ca. 50 km) varighed 1 time koster ca. 500 kr. eller 250 kr. pr. ton. Beløbet er beregnet som gennemsnit af forespørgsler til fire forskellige affaldstransportører.

De samlede omkostninger til drift og tømning er altså 9 kr. + 250 kr. = 259 kr. pr. ton kommune-letjern og dermed også pr. ton metalemballage.

*Metalemballage opsamlet i container til kommune-letjern fylder normalt ikke ekstra, idet emballagen generelt er meget mindre end de øvrige emner i containeren. Emballagen vil derfor blot udfylde hulrum mellem de øvrige emner i containeren.*

Kommune-letjern afregnes til typisk til 400 kr./ton (sept. 2003), hvilket betyder en nettogevinst på 141 kr. pr. ton indsamlet metalemballage.

Med 2,4 % metalemballage i kommune-letjern vil der årligt kunne indsamles  $2,4 \% * 138.000 = 3.300$  tons metalemballage gennem denne indsamling. Ud af et potentiale på 31.300 tons metalemballage svarer dette til en indsamlingseffektivitet på 11 procent.

*Den pris kommunerne opnår for kommune-letjern afhænger nøje af kvaliteten. Kvaliteten vurderes efter: mængden af affald (andet end jern og metal), mængden af fortinnet hvidblik og endelig fordelingen mellem jern og metal.*

*Kommune-letjern indeholder generelt 15-20 % affald, 7-8 % metal og 70-75 % jern. Øges indsamlingen af metalemballage:*

- så vil den relative affaldsmængde generelt falde, hvilket alt andet lige vil resultere i en bedre afregning
- så indsamles også mere hvidblik, hvilket alt andet lige betyder faldende kvalitet.
- så indsamles i form af drikkevareemballage en relativt større andel aluminium, der har en højere afregning end jern.

*En forespørgsel til virksomheder i genvindingsindustrien viser, at der er nogen forskel i vurderingen af hvilke konsekvenser, det vil få for afsætning af shredder-jern, hvis en større del emballage af hvidblik indsamles sammen med kommune-letjern.*

*I dag indsamles ca. 12 % af al metalemballage fra husholdninger sammen med kommune-letjern. Vægtmæssigt består godt halvdelen af denne emballage af hvidblik, der generelt er uønsket på grund af hvidblikkets indhold af tin. Det er ikke teknisk muligt at frasortere hvidblikket fra andet jern. Hvidblikket indgår derfor som en del af fraktionen shredder-jern, som i dag afsættes direkte til smelteværker. Afhængig af hvilke kvaliteter de enkelte værker fremstiller, så efterspørger de forskellige kvaliteter af shredder-jern som input til værket. Efterspørgslen på shredder-jern varierer over tid på samme måde som verdensmarkedsprisen. Ultimo 2003 er prisen og efterspørgslen på shredder-jern høj, og der er generelt ikke problemer med at afsætte jernet.*

*Smelteværker ønsker normalt ikke, at indholdet af tin overstiger 0,01 %. En almindeligkonservesdåse til flæde tomater har et areal på 307 cm<sup>2</sup> og et tinindhold på 4 gram pr. m<sup>2</sup> – eller 0,12 g tin pr. dåse. Dåsen vejer 45 gram og tinnet udgør således 0,27 % af dåsens vægt. 2.650 tons hvidblik, der i dag indsamles til genanvendelse /7/, indeholder således 7 tons tin – denne mængde udgør i alt 0,005 % af fraktionen kommune-letjern. Jern udgør 70-75 % af kommune-letjern – hvorved andelen af tin i shredderjern bliver 0,007 %, hvilket er relativt tæt på grænsen på 0,01 % tin.*

Når emballage ikke indsamles via dagrenovationen (som er et alternativ til indsamling via kommune-letjern), så spares der dels en behandlingsomkostning på forbrændingsanlægget på gennemsnitlig 200 kr. pr. ton /19/ og dels en affaldsavgift (kr. 330 pr. ton). Der spares således en behandlings- og affaldsavgift på i alt 530 kr. pr. ton indsamlet metalemballage.

Det samlede økonomiske regnskab for indsamling af metalemballage gennem en bringeordning til kommune-letjern ser således ud jf. Tabel 6.3:

Tabel 6.3 Økonomisk regnskab for en bringeordning, 2003

	kr. pr. ton
Container	9
Transport til genvinder	250
Salg af metalemballage	- 400
Sparet behandlings- og affaldsavgift	- 530
Besparelse i forhold til renovationsgebyr	671

Der er således umiddelbart et klart økonomisk incitament til at indsamle metalemballage gennem kommune-letjern. Alligevel kan det ikke uden forbehold anbefales at indsamle metalemballage sammen med kommune-letjern. Det skyldes, at kvaliteten, som tidligere nævnt, forringes når emballage af hvidblik blandes med andet jern.

I den økonomiske vurdering betragtes metalemballage tilmed som en marginal fraktion, og emballagens relative bidrag til driften af containerpladsen indgår ikke. Opgørelsen er endvidere baseret på salg af kommune-letjern (sept. 2003) – denne pris kan variere meget over tid.

I det nedenstående eksempel vises en alternativ opgørelse af prisen for håndtering af ét ton kommune-letjern. Eksemplet bygger på, at alle omkostninger til investering og drift af containerplads fordeles ligeligt mellem de indsamlede fraktioner i forhold til disses vægtmæssige andel. I dette tilfælde må man derfor forvente, at omkostningerne til håndtering af en ton metalemballage bliver væsentlig højere end den ovenfor beregnede.

#### Eksempel 1 – kommune-letjern i Sønderborg

*En opgørelse for indsamling og transport af kommune-letjern fra de 11 containerpladser i I/S Alssund Affald viser, at håndteringen af ét ton affald i gennemsnit koster 196 kr. De 196 kr. er et gennemsnit for håndteringen af samtlige fraktioner på pladsen. Den gennemsnitlige pris for transport, lager og salg af jern/metal er 77 kr. pr. ton. Selskabet havde således i 2002 samlede omkostninger til indsamling, transport og afsætning af kommune-letjern på 273 kr. pr. ton. Sparede behandlings- og affaldsavgifter 530 kr. pr. ton. Selskabet har således sparet 257 (530-273) kr. pr. ton metalemballage, der er indsamlet sammen med kommune-letjern og ikke sammen med dagrenovation. Ovennævnte opgørelse er baseret på priser for 2002, hvor afregningsprisen for kommune-letjern i gennemsnit var 60 kr./ton.*

*I oktober 2003 ville selskabet have sparet yderligere 340 kr. pr. ton, fordi afregningsprisen for kommune-letjern her var 400 kr. pr. ton. Selskabet sparede i denne periode således 597 (340+257) kr. pr. ton ved at samle metalemballage ind sammen med kommune-letjern og ikke sammen med dagrenovation).*

#### 6.2.1.2 Miljø

Til tømning af container med kommune-letjern er der regnet med ophalervogn med nyttelast 6,3 tons og landevejskørsel svarende til et

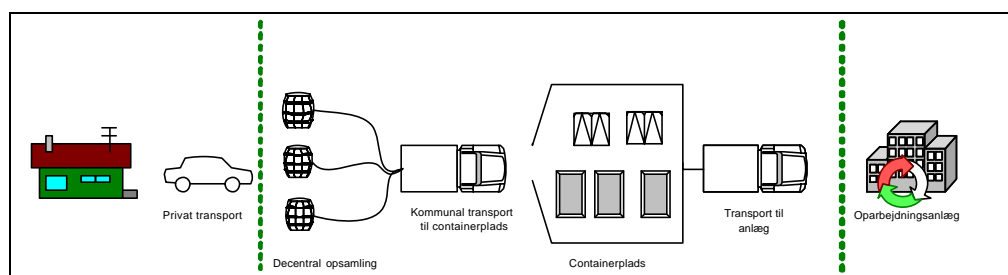
ressourceforbrug på 4,7 km/liter dieselolie eller 10,6 liter for 50 km – jf. Tabel 6.1.

Den transporterede mængde kommune-letjern er 2 tons, hvilket betyder et ressourceforbrug på 5,3 liter pr. tons. Der er altså tale om et merforbrug i forhold til indsamling til forbrænding på 0,3 liter pr. tons (indsamling af metalemballage sammen med dagrenovation forbruger 5,0 liter – jf. afsnit 6.1.1.).

## 6.2.2 Bringeordning til decentralt opstillede containere

Data for indsamling og tømning af kuber er baseret på kontakt til vognmænd og affaldsselskaber, der indsamler glas og papir gennem sådanne ordninger.

Figur 6-2 Bringeordning – til decentrale pladser og containerpladsen



Det er området inden for de stiplede linier, der er ordningens genstandsfelt.

Vægtbestemmelser har vist, at øldåser af aluminium fylder 35 liter/kg, øldåser af jern ca. 20 liter/kg, mens konservesdåser (jern) fylder ca. 13 liter/kg (simpelt gennemsnit). Dette svarer til en gennemsnitlig rumvægt på 22 liter/kg. Potentialet for metalemballage fra en husstand er ca. 13 kg pr. år svarende til ca. 286 liter.

Projektet antager, at 30 % af potentialet for metalemballage kan indsamles gennem en kubeordning. Dvs. hver husstand forudsættes at aflevere 85 liter metalemballage årligt. Kuben rummer 2,5 m<sup>3</sup>, og med en gennemsnitlig fyldningsgrad på 80 %, skal kubens således tømmes ca. 8 gange årligt, når der opstilles en kube for hver 200 husstande. Fra hver kube indsamles 780 kg pr. år (13 kg/husstand \* 200 husstande \* 30 %).

### 6.2.2.1 Økonomi

En kube á 2,5 m<sup>3</sup> pr. 200 husstande. Investering i kubens udgør kr. 6.000. Tømningsprisen pr. kube er 65 kr. pr. tømning – beregnet som et gennemsnit af, hvad tre affaldsselskaber betaler for tømning af kuber til emballageglas.

Med en forventet levetid på 10 år og en kalkulationsrente på 6 % p.a. kan følgende beregning opstilles jf. :

Tabel 6.4 Økonomiopstilling for kube på 2,5m<sup>3</sup>. 2003

	Kr. pr. kube pr. år	kr. pr. ton
Afskrivning og forrentning 0,1359 * 6.000	815	1.045
Vedligehold og vask	600	769
Tømning 8 * 65 kr.	520	677
Omkostninger i alt til indsamling af metalemballage	1.935	2.481

Indsamling af metalemballage gennem en kubeordning koster således 2.481 kr. pr. ton.

Blandet metalemballage kan afsættes til 1.180 kr. pr. ton, jf. afsnit 6.2.3.1. Det vil sige kommunen/affaldsselskabet har en meromkostning på 1.301 kr. pr. ton metalemballage indsamlet via kuber i bringeordning – eller 5,07 kr. pr. husstand.

I afsnit 6.2.1.1 blev den sparede omkostning til forbrænding beregnet til 530 kr. pr. ton.

Det samlede økonomiske regnskab for indsamling af metalemballage gennem en decentral bringeordning ser således ud:

Tabel 6.5 Indsamling af metalemballage – decentral bringeordning, 2003

	Kr. pr. ton
Omkostninger i alt til indsamling – jf. Tabel 6.4	2.481
Salg af metalemballage	- 1.180
Sparet behandlings- og affaldsafgift	- 530
Besparelse i forhold til renovationsgebyr	- 771

Der er således ikke noget økonomisk incitament til at indsamle metalemballage gennem en decentral bringeordning af denne type. I denne vurdering indgår ikke om den samlede ordning også er rentabel for de øvrige fraktioner. Opgørelsen er endvidere baseret på salg af metalemballage (sept. 2003), og denne pris kan variere meget over tid.

De efterfølgende eksempler viser andre måder at indsamle metalemballage decentralt. Disse eksempler viser andre og mere attraktive resultater af de økonomiske konsekvenser.

**Eksempel 2 – Materialeopdelt indsamling af metaldåser i Lemvig**  
*Alternativt viser en opgørelse i Lemvig kommune, hvor der på én containerplads og 10 nærgenbrugsstationer særskilt indsamles metalemballage, at visse typer emballage kan afsættes til højere priser.*

*Emballage sorteres i hvidblik (65 procent) og aluminium (35 procent). Aluminiumemballagerne består primært af øldåser til importerede øl af danske mærker. Emballage af hvidblik består blandt andet af konserverdåser, kagedåser, dåser til sodavand og udenlandske (samt enkelte danske) ølmærker.*

*Presset aluminiumemballage afsættes til 6.400 kr. pr. ton. Presning af aluminiumemballage koster kommunen 300 kr. pr. ton. Emballage af hvidblik afhentes til 0 kr. pr. ton. En vægtet gennemsnits pris for de to fraktioner bliver således 2.135 kr. pr. ton.*

**Eksempel 3 – Indsamling af metalemballage til øl og sodavand sammen med glasemballage**

*Alternativt viser en vurdering foretaget af Affaldsselskab Vendsyssel Vest (AVV, Hjørring), at en indsamling af øl- og sodavandsdåser sammen med glasemballage koster 2-3 kr. pr. husstand pr. år. Årligt indsamles 7-8 tons drikkevareemballage af metal. Med 48.000 husstande i affaldsoplandet, svarer dette til en omkostning på 14-20 kr. pr. kg. Det skal bemærkes, at der ikke er gennemført en konkret vurdering af hvilke ekstra ressourcer, der skal anvendes på at indsamle drikkevareemballage af metal sammen med glasemballage.*

*De samlede omkostninger til indsamling via bobler kan beregnes til 35 kr. pr. husstand, mens indtægter fra salg af materialer er 20 kr. pr. husstand – nettoudgifterne til indsamling via bobler er således 15 kr. pr. husstand.*

### 6.2.2.2 Miljø

Indsamling af metalemballage sker med tre-akslet vogn monteret med kran og 30 m<sup>3</sup> container. Containeren laster 1,36 tons.

Der køres i alt 70 km. pr. indsamlet tons metalemballage. Der er kalkuleret med nyttelast 6,3 tons (jf. Tabel 6.1). Heraf 20 km bykørsel med et brændstofforbrug svarende til 2,8 km pr. liter dieselolie (i alt 7,1 liter), og 50 km kørsel på landevej med 4,7 km pr. liter dieselolie (i alt 10,6 liter). Det svarer til et samlet ressourceforbrug på 17,7 liter for de 1,36 tons – svarende til 13,0 liter pr. ton.

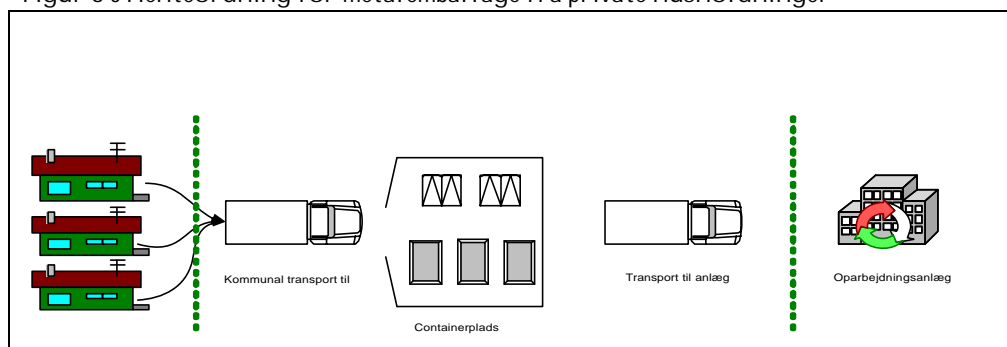
Herfra skal modregnes et sparet forbrug af dieselolie til indsamling af metalemballage sammen med dagrenovation. Sparet forbrug 5,0 liter, jf. afsnit 6.1.2.

Der er altså tale om et merforbrug i forhold til indsamling til forbrænding på 13,0 – 5,0 = 8,0 liter pr. ton indsamlet metalemballage gennem decentralt opstillede containere.

### 6.2.3 Henteordning sammen med andre genanvendelige materialer

Oplysninger om indsamling af metalemballage er indhentet fra Affaldsregion Nord, der driver en ordning for indsamling af forskellige genanvendelige materialer.

Figur 6-3 Henteordning for metalemballage fra private husholdninger



Det er området inden for de stiplede linier, der er ordningens genstandsfelt.

Der er tale om en henteordning, hvor der samtidig indsamles syv andre fraktioner: aviser, flasker, glas, plastdunke, plastfolie, pap, tøj og sko. Indsamlingen sker 17 gange årligt i byområder og 8 gange årligt i landområder. Det vurderes, at der gennemsnitligt indsamles 14 gange årligt fra samtlige husstande. Årligt køres 120.000 km for at hente de genanvendelige materialer hos husstandene.

I 2002 blev der indsamlet 180 tons metalemballage blandt 32.600 husstande – jf. Tabel 3.1. Det svarer til 5,52 kg metalemballage pr. husstand pr. år. Eftersom hver husstand i gennemsnit frembringer ca. 13 kg metalemballage om året (jf. afsnit 6.2.2.), så kan indsamlingseffektiviteten i den aktuelle ordning beregnes til 43 %.

I alt blev der indsamlet 5.000 tons genanvendelige materialer gennem henteordningen. Det vil sige, at metalemballage udgør 3,6 procent af det indsamlede materiale.

Indsamlet metalemballage omlæsses til en 36 m<sup>3</sup> container, der tømmes 24 gange årligt. Containeren køres til en oparbejder, der foretager den videre behandling. I alt indsamles således 864 m<sup>3</sup> metalemballage. Rumvægten er 208 kg pr. m<sup>3</sup>, hvilket er mere end i andre ordninger for metalemballage. Det kan skyldes, at den indsamlede "emballage" indeholder en del andre metalgenstande (gryder, pander, m.v.), og at der er mulighed for at trykke emballagen sammen.

#### 6.2.3.1 Økonomi

Indsamling via henteordning for genanvendelige materialer koster årligt 180 kr. pr. husstand. Denne pris dækker personale, afskrivning og forrentning af indsamlingssvogne, drift af vogne m.v. Metalemballage udgør 3,6 % af de indsamlede materialer – og indsamlingen af metaller koster således 6,50 kr. pr. husstand – eller 1.170 kr. pr. ton.

En lokal genvinder har opstillet container på selskabets areal. Genvinderen dækker leje af container, transport samt tømning af container og betaler herudover selskabet 1.100 kr. pr. ton metalemballage (sept. 2003). Det vil sige indtægterne dækker stort set omkostningerne til ordningen for metalemballage.

Under forudsætning af, at omkostninger til container og tømning af denne svarer til de omkostninger, der blev opstillet i afsnit 6.2.1.1, så kan de årlige omkostninger til afskrivning, forrentning og vedligeholdelse af container beregnes til 2.674 kr. 24 årlige tømninger á kr. 500 koster 12.000 kr. De samlede omkostninger til disse aktiviteter er således 14.674 kr. – eller 82 kr. pr. ton metalemballage. Det vil sige genvinderen reelt giver 1.182 kr. pr. ton metalemballage, forudsat at selskabet selv skulle afholde omkostninger til containerleje og -tømning.

I afsnit 6.2.1.1 blev den sparede omkostning til forbrænding beregnet til 530 kr. pr. ton.

Det samlede økonomiske regnskab for indsamling af metalemballage gennem en henteordning ser således ud jf. Tabel 6.6:

Tabel 6.6 Indsamling af metalemballage – henteordning, 2003

	kr. pr. ton
Indsamlingsomkostninger	1.170
Containerleje og transport	82
Salg af metalemballage	- 1.182
Sparet behandlings- og affaldsafgift	- 530
Besparelse i forhold til renovationsgebyr	460

Der er således et klart økonomisk incitament til at indsamle metalemballage gennem en henteordning af denne type. I denne vurdering indgår ikke om den samlede ordning også er rentabel for de øvrige fraktioner. Opgørelsen er endvidere baseret på salg af metalemballage (sept. 2003), og denne pris kan variere meget over tid.

#### 6.2.3.2 Miljø

Indsamling sker med ladvogn sammen med andre genanvendelige materialer. Affaldsregion Nord har oplyst, at der er et ressourceforbrug svarende til 4,8 km pr. liter dieselolie. Dette stemmer meget godt overens med de 5,3 km pr. liter ved bykørsel og nyttelast 3,2 tons som anført i Tabel 6.1. I denne beregning regnes med 4,8 km pr. liter.

På et år køres der 120.000 km svarende til et ressourceforbrug på 25.000 liter dieselolie, heraf kan 3,6 % tilskrives indsamling af metalemballage, hvilket svarer til 900 liter. Da der indsamles 180 tons metalemballage svarer dette til 5,0 liter dieselolie pr. ton metalemballage.

Transport af metalemballage til genvinderen sker på landevej 50 km, 24 gange årligt, hvilket er lig 1.200 km med et ressourceforbrug svarende til 4,7 km pr. liter (jf. Tabel 6.1). Med 180 tons metalemballage svarer dette til et forbrug på 1,4 liter dieselolie pr. ton.

Herfra skal modregnes et sparet forbrug af dieselolie til indsamling af metalemballage sammen med dagrenovation. Sparet forbrug 5,0 liter, jf. afsnit 6.1.2.

Der er altså tale om et merforbrug i forhold til indsamling til forbrænding på  $5,0 + 1,4 - 5,0 = 1,4$  liter pr. ton.

### 6.3 Kort sammenfatning og diskussion

Der er gennemført beregning af tre forskellige alternativer til indsamling af metalemballage. Alternativerne er vurderet i forhold til, at metalemballage blev indsamlet sammen med dagrenovation. Desuden er det sparede ressourceforbrug til indsamling af metalemballage beregnet, ligeledes set i forhold til indsamling sammen med dagrenovation. Resultatet af beregningerne fremgår af Tabel 6.7.

Tabel 6.7 Beregning for tre alternativer, 2003

	Indsamlings-effektivitet	Økonomi Besparelse i forhold til indsamling med dagrenovation	Ressource Øget forbrug i forhold til indsamling med dagrenovation
	%	kr. pr. ton	liter dieselolie pr. ton
Bringeordning: Kommune-letjern	12	671	0,3
Bringeordning: Kuber 1)	30	- 977	7,0
Henteordning: Sammen med andet	45	460	1,4

Anm.: Bemærkning. Tolkning af tabellens beregninger bør baseres på de bemærkninger, der følger i dette afsnit 6.3 samt underliggende afsnit.

1) Opgørelsen er baseret på en teoretisk beregning. I Lemvig kommune indsamles metalemballage særskilt som aluminium og andet metal. Her er det muligt at opnå en ganske betydelig besparelse (ca. 2.000 kr. pr. ton) i forhold til indsamling med dagrenovation – se endvidere afsnit 6.2.2.1.

Det skal bemærkes, at alle beregninger er gennemført ud fra en række på forhånd givne forudsætninger. Resultaterne er meget følsomme over for visse af disse forudsætninger. Det gælder især den pris, der opnås ved afsætning til en genvinder. I det følgende tolkes resultaterne, set i forhold til de benyttede forudsætninger.

#### 6.3.1 Generel usikkerhed

Alle opgørelser og beregninger vedrørende miljø og økonomi er behæftet med usikkerhed. Det skyldes ikke mindst, at mange af oplysningerne ikke kan nedbrydes til delkomponenter – derfor er flere af de økonomiske oplysninger, der benyttes i rapporten alene baseret på et gennemsnit fra tilfældigt udvalgte ordninger. Forudsætningerne for opgørelsen af de økonomiske konsekvenser for ordningerne er ofte vidt forskellige, hvorved det bliver vanskeligt helt at sammenligne data fra tilsyneladende identiske ordninger.

Der hersker endvidere stor usikkerhed om, hvilken betydning kvaliteten – specielt af kommune-letjern – har for den pris, der kan opnås for det indsamlede jern og metal. Emballage af hvidblik forringer på grund af det relativt høje indhold af tin kvaliteten af jernet – se endvidere afsnit 6.3.2.

### 6.3.2 Vurdering af bringeordning gennem kommune-letjern

Tilsyneladende har kommunerne en god økonomi i at indsamle metalemballage sammen med kommune-letjern. Der synes ligeledes at være en mindre besparelse i ressourceforbruget ved indsamling med kommune-letjern.

Effektiviteten ved indsamling via kommune-letjern er i dag kun 11 procent. Denne andel kan givetvis øges gennem en øget informationsindsats. En rundspørge i genvindingsbranchen viser en forskellig vurdering af hvilke konsekvenser det vil få for kvaliteten og dermed afregningsprisen, hvis en større andel hvidblik indsamles sammen med kommune-letjern.

Flere genvindere vurderer, at det nok ikke har den store betydning, hvis andelen af hvidblik øges – eventuelt helt op til fire gange det niveau, der i dag forekommer i kommune-letjern (svarende til en indsamling af 50 % af potentialet).

Andre genvindere finder det problematisk – allerede med den andel hvidblik udgør i dag. De mener, at genvinderne løber en kommerciel risiko ved at acceptere et større indhold af emballage af hvidblik i kommune-letjern – måske er der allerede en risiko ved at afsætte shredder-jern med det nuværende indhold af hvidblik. Risikoen består i en reklamation fra stålværkerne og et efterfølgende potentielt afsætningsproblem – specielt hvis markedet viser vigende efterspørgsel.

En vurdering fra branchen lyder, at salgsprisen for shredder-jern uden hvidblik er ca. 300 kr. højere pr. ton end shredder-jern med hvidblik. Hvis metalemballage udgør 2 % af alt shredder-jern, så betyder det, at iblanding af 1 ton hvidblik i 49 ton kommune-letjern kan resultere i en reduktion af den samlede salgsprisen på 15.000 kr. ( $300 \text{ kr.} \cdot (100 / 2)$ ).

Det er ikke muligt at få genvindingsbranchen til at oplyse, hvor stor en andel hvidblik, der kan tolereres før kvaliteten bliver for dårlig.

En anden grund til at der tilsyneladende kan opnås så positive økonomiske resultater ved at indsamle metalemballage sammen med kommune-letjern er, at der ikke er regnet med de generelle omkostninger, der er forbundet med etablering og drift af en bemandet containerplads. De generelle omkostninger hertil løber ofte op i 200 kr. pr. ton, hvilket alt andet lige vil reducere besparelsen fra 671 kr. (jf. Tabel 6.7) til 471 kr. pr. ton.

En container til kommune-letjern bliver hurtigt fyldt, og det er ikke ualmindeligt, at den tømmes 150 gange årligt. Det betyder alt andet lige, at investeringen i udstyr bliver meget begrænset målt i forhold til den mængde, der årligt indsamles via containeren til kommune-letjern.

Beregningerne viser et øget ressourceforbrug til dieselolie på 0,3 liter i forhold til indsamling af metalemballage sammen med dagrenovation. Det skal



bemærkes, at ressourceopgørelsen ikke medregner det benzinforbrug, som de private husstande har i forbindelse med kørsel til containerpladsen.

### 6.3.3 Vurdering af bringeordning gennem kuber

Den skitserede løsning med indsamling af metalemballage i decentralt opstillede kuber viser, at ordningen ikke er økonomisk attraktiv i forhold til indsamling til forbrænding. Tilmed er der også et noget større ressourceforbrug til dieselolie. Der kan peges på to væsentlige forklaringer på, hvorfor resultatet bliver således.

For det første er de opstillede kuber dyre i forhold til den gennemstrømning af metalemballage, der sker i disse. Dette forhold kan blandt andet aflæses af, at kuberne blot fyldes 14 gange årligt, når de opstilles med en tæthed på én kube pr. 200 husstande.

For det andet er afregningsprisen for den indsamlede emballage meget afgørende for økonomien i ordningen. Som grundlag for beregningen er anvendt en afregningspris, der blot er 2-3 gange højere end prisen for kommune-letjern. Lokale aftaler viser, at der kan opnås en højere pris for metalemballage, hvilket skyldes disses relativt høje indhold af aluminium.

I afsnit 6.2.2.1 er nævnt to alternative systemer, hvor der dels indsamles ren aluminiumemballage ved et begrænset antal opsamlingspunkter, og dels indsamles metalemballage sammen med glasemballage med efterfølgende sortering. I begge ordninger opnås en bedre afregningspris end i beregningseksemplet. Dette forhold sammenholdt med det faktum, at der opnås en bedre udnyttelse (gennemstrømning af metalemballage) i opsamlingsudstyret, medvirker til, at økonomien i disse ordninger er langt mere positiv, end hvad der fremgår af Tabel 6.7.

Når metalemballage generelt kan oppebære en højere afregningspris end kommune-letjern, så skyldes det, at en væsentlig del af emballagen er af aluminium. Hvis de re-importerede dåser til danske ølmærker fremover fremstilles af hvidblik, så er det usandsynligt, at der vil kunne opnås en afregningspris for metalemballage, der er højere end for kommune-letjern. Dette gælder tillige, hvis håndhævelse af de tyske pantregler gøres effektiv ved salg i grænsehandel – da vil en større andel af metalemballage udgøres af hvidblik.

### 6.3.4 Vurdering af henteordning for metalemballage sammen med andre fraktioner

Henteordning for metalemballage kan tilsyneladende sikre en relativt høj effektivitet i indsamlingen, samtidig med at der ligger en besparelse målt i forhold til indsamling af dagrenovation til forbrænding. Ressourceforbruget ved en henteordning er sammenligneligt med forbruget til indsamling til forbrænding.

En af årsagerne til, at en indsamlingsordning tilsyneladende ser så positiv ud for metalemballage, kan skyldes, at der alene ses på de økonomiske konsekvenser ved indsamling af metalemballage. Metalemballage er blot én af flere fraktioner, der indsamles. En egentlig sammenligning burde også omfatte de øvrige fraktioner, der indsamles. Først når regnestykket gøres op for alle fraktioner under ét er det muligt at vurdere, hvorvidt en henteordning er økonomisk attraktiv i forhold til andre indsamlingsformer.

På baggrund af oplysninger fra Affaldsregion Nord er det beregnet, at rumvægten på metalemballage kørt til oparbejdning er over 200 kg pr. m<sup>3</sup>. Dette er mindst en faktor fire større end fundet i andre ordninger. Med en lavere rumvægt på den indsamlede emballage, så ville henteordningen være mindre økonomisk attraktiv.

#### 6.4 Grænsehandlens betydning for økonomien

Det vides ikke, hvor længe der fortsat kan indsamles dåser fra grænsehandlen (drikkevaredåser til øl og sodavand). Såfremt det tyske pantsystem for drikkevareemballage blev effektivt håndhævet, så vil der sandsynligvis kun forekomme en marginal mængde emballage herfra i det danske affaldssystem.

Da det er en relativt stor del af drikkevareemballage fra grænsehandlen, der udgøres af aluminium – og det netop er andelen af aluminium, der er attraktiv for den videre afsætning – så forringes kvaliteten og dermed prisen for den indsamlede emballage (alt andet lige), hvis grænsehandlen begrænses / stoppes. Det er ikke muligt entydigt at vurdere, hvor meget økonomien i den enkelte ordning vil påvirkes, men sandsynligvis kan der højest opnås en afregningspris for metalemballage, der svarer til den, der i dag gives for kommune-letjern.

# 7 Incitament til at aflevere ikke-pantbelagt drikkevareemballage

## 7.1 Indledning

Formålet med nærværende projekt er blandt andet at vurdere borgernes incitament til at aflevere ikke-pant belagt drikkevar emballage i butikker eller i en kommunal ordning.

Der er i projektet foretaget en mindre redefinering af dette formål, idet det ikke er fundet væsentligt at sondre mellem privatorganiserede eller kommunalt organiserede ordninger. Derimod undersøges om anvendelse af to definerede virkemidler vil kunne øge husstandenes incitament til at sortere og aflevere deres drikkevareemballage af metal.

Et fokuspunkt i undersøgelsen af borgernes incitament er således de husstande, der har oplyst, at de ikke sorterer deres emballage, og husstande der har oplyst, at de bortskaffer deres emballage på andre måder – end de regulativfastsatte. Disse husstandes holdning og adfærd vil have betydning for fremover at kunne øge indsamlingsmængden.

## 7.2 Interviewundersøgelse

Hvordan den enkelte husstand i dag forholder sig til aflevering af ikke-pantbelagt drikkevareemballage af metal er afdækket via en telefoninterviewundersøgelse. Analyseinstituttet GfK har i juni måned 2003 spurgt til holdningen hos 1006 husstande. Undersøgelsen indeholdt fire spørgsmål.

### Spørgsmål 1:

Der findes i dag drikkevareemballager af metal, der ikke er pant på. Det gælder f.eks. til øl og softdrinks (sodavand, is-the, cocio chokolademælk) indkøbt i udlandet (f.eks. Tyskland). *"Hvordan kommer du som hovedregel af med sådanne metalemballager (dåser), når du har tømt indholdet?"*

Hensigten med spørgsmål 1 var at afdække, hvilke ud af fem forskellige muligheder husstandene anvendte til at bortskaffe brugt drikkevareemballage af metal.

### Spørgsmål 2:

*"Såfremt der blev etableret en ordning, der gjorde det lettere for dig, end i dag, at komme af med dine sorterede metalemballager uden pant – ville denne ordning øge din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal)?"*

Hensigten med spørgsmål 2 var at afdække om husstandene fandt, at en ordning, hvor det ville blive lettere at afhænde emballagerne, kunne være et incitament til at sortere og aflevere emballagerne.

### Spørgsmål 3:

*"Vil det fremme din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal), hvis der blev indført pant på dem?"*

Hensigten med spørgsmål 3 var at afdække, om husstandene fandt, at pant på drikkevareemballager kunne være et incitament til at sortere og aflevere emballagerne.

### Spørgsmål 4:

*"Hvad ville være mest afgørende for, at du fik større lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal)?"*

Hensigten med spørgsmål 4 var at afdække, om husstandene ville få større lyst til at aflevere emballagerne, hvis enten det blev lettere af komme af med sine emballager, eller der blev lagt pant på metalemballage til drikkevarer.

### Baggrundsspørgsmål

De afgivne svar er krydset med fem baggrundsspørgsmål – nemlig: køn, alder, husstandsstørrelse, geografi og uddannelse.

## 7.3 Resultat af interviewundersøgelsen

I dette afsnit præsenteres resultatet af undersøgelsen i hovedtræk.

Hovedvægten i resultatpræsentationen er lagt på en afspejling af tre forhold, nemlig:

1. Gennemsnitsbetragtninger om danskernes forhold til ikke-pantbelagte emballager
2. Kan man få dem, som ikke sorterer, til at sortere og aflevere?
3. Kan man få dem, som kommer af med ikke-pantbelagte emballager på andre måder end de regulativfastsatte til at sortere og aflevere på en autoriseret måde?

I den efterfølgende præsentation af resultaterne vil der for hvert af de tre ovennævnte forhold endvidere kort blive nævnt, hvilke væsentlige variationer der er i forhold til følgende fire ud af de fem baggrundsvariable:

- Køn
- Alder
- Geografi
- Uddannelse

### 7.3.1 Gennemsnitsbetragtninger om danskernes forhold til ikke-pantbelagte emballage

På baggrund af de fire spørgsmål beskrives, hvorledes danskerne generelt skiller sig af med ikke-pantbelagt metalemballage, og hvorledes henholdsvis bedre muligheder og pant kunne påvirke deres adfærd i forhold til at håndtere metalemballagen.

#### 7.3.1.1 Hvorledes skiller man sig af med tomme metalemballager

Af Tabel 7.1 fremgår, hvorledes danskerne som hovedregel skiller sig af med tom metalemballage.

40 % af danskerne drikker kun sjældent ikke-pantbelagte dåseøl og/eller softdrinks i dåse. En ret så stor andel af befolkningen er derfor ikke berørt i særlig grad af den problemstilling, undersøgelsen omhandler.

En ligeså stor andel af danskerne - 40 % - sorterer ikke de pågældende emballager, idet de afhentes af kommunen sammen med det øvrige affald, det vil sige sammen med dagrenovationen.

4 % af danskerne sorterer emballagen, som så afhentes af kommunen på bopælen (henteordning). 12 % bringer selv emballagerne hen på den lokale containerplads eller andre steder, hvor de kan afleveres (bringeordning). 16 % oplyser således, at de ikke-pantbelagte metalemballager sorteres og afleveres i særlig indsamlingsordning. Det vides dog ikke om de 16% altid sorterer sin metalemballage fra til genanvendelse.

3 % af danskerne kommer af med emballagerne på andre måder, men det vides ikke, hvilke måder det konkret drejer sig om.

Tabel 7.1 Spørgsmål 1: "Hvordan kommer du som hovedregel af med sådanne metalemballage (dåser), når du har tømt indholdet?"

	Total	Kvinde	Mand
Jeg sorterer dem ikke. De afhentes af kommunen sammen med det øvrige affald	40 %	35 %	45 %
Jeg sorterer dem, og de afhentes af kommunen på min bopæl	4 %	4 %	5 %
Jeg bringer dem selv hen på den lokale containerplads, hos købmanden/supermarked	12 %	11 %	13 %
Jeg kommer af med dem på andre måder.	3 %	4 %	2 %
Jeg drikker kun sjældent ikke-pantbelagte dåseøl og/eller softdrinks i dåse.	40 %	45 %	34 %
Ved ikke	1 %	1 %	1 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	1006	513	493

Kvinder drikker sjældnere ikke-pantbelagte dåseøl og softdrinks i dåse end mænd. Mænd har en større tilbøjelighed end kvinder til ikke at sortere dåserne fra til genanvendelse.

Tilbøjeligheden til at smide ikke-pantbelagt emballage ud sammen med det øvrige affald falder med alderen. Det gør til gengæld også tilbøjeligheden til kun sjældent at drikke ikke-pantbelagte dåseøl m.m. Når 61 % af de 15-24-årige og 56 % af de 25-34-årige siger, at de ikke sorterer dem i modsætning til 19 % af de personer, som er over 65 år, skal det sikkert især ses i forhold til, at det netop er i de yngre aldersgrupper, man konsumerer de pågældende varer, og at det derfor er lettest for dem at løse det relativt større affaldsproblem på den nævnte måde.

De 25-34-årige synes dog at have den mindste reelle tilbøjelighed til selv at bringe emballagerne hen på den lokale containerplads. Det er også i denne aldersgruppe, man har den største tilbøjelighed til at komme af med emballagerne på andre måder end de regulativfastsatte.

Tilbøjeligheden til ikke at sortere er størst i Nordjylland (48 %) og lavest i Sydjylland (35 %) og på Fyn (36 %) set i forhold til et gennemsnit på 40. Det er også netop på Fyn og i Sydjylland, man ser den største tilbøjelighed til selv at sortere - 12% henholdsvis 10% - hvorefter emballagerne afhentes af kommunen på bopælen. Gennemsnittet er på 4.

Fyn udmærker sig også ved at kunne fremvise den største procent - 20 - for tilbøjeligheden til selv at bringe emballagerne hen på den lokale containerplads. Gennemsnittet er her 12. I Nordjylland er procenten derimod helt nede på 9.

Det er især i Hovedstadsområdet og på Sjælland, man vælger at komme af med emballagen på andre måder end de regulativfastsatte. Tallene skal dog også ses i forhold til, at det netop er i Hovedstadsområdet og på Sjælland, man har den største tilbøjelighed til kun sjældent at drikke ikke-pantbelagte daseøl m.m.

### 7.3.1.2 Er lettere adgang eller pant det mest afgørende

36 % af danskerne er af den opfattelse, at det ville være mere afgørende for dem, hvis der blev indført pant på ikke-pantbelagt emballage, end hvis det blev lettere for dem at sortere og aflevere. 25 % af danskerne har den modsatte opfattelse, men der er dog også 39 % af danskerne, som ikke ved, hvad de skal svare på dette spørgsmål.

Tabel 7.2 Spørgsmål 4: "Hvad vil le være mest afgørende for, at du fik større lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal)?"

	Total	Kvinde	Mand
At det blev lettere for mig at gøre det	25 %	26 %	24 %
At der blev indført pant på dem	36 %	31 %	41 %
Ved ikke	39 %	43 %	35 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	1006	513	493

Det er især de unge mellem 15 og 24 år, som lægger mere vægt på, at der blev indført pant, end at det blev lettere for dem at sortere og aflevere ikke-pantbelagt emballage. Men også de 35-44-årige er i et vist omfang med på den ide. Til gengæld er det i særlig grad de 25-34-årige, som foretrækker, at det blev lettere for dem at sortere og aflevere ikke-pantbelagt emballage.

De, som foretrækker pant, er i særlig grad at finde i Nordjylland, Syddjylland og på Fyn. Til gengæld lægger borgere i København og på Sjælland mere vægt på, at det blev lettere for dem at sortere og aflevere ikke-pantbelagt emballage.

Med hensyn til uddannelse kan man konstatere, at dem med en videregående uddannelse lægger mest vægt på, at det blev lettere at sortere og aflevere, og mindst vægt på, at der blev indført pant. Panten appellerer især til de unge under uddannelse og til dem med en uddannelse, som er blevet afsluttet i 14-19 års alderen.

### 7.3.2 Kan man få dem, som ikke sorterer, til at sortere og aflevere?

Af afsnit 7.3.1 fremgik det, at 40 % af husstandene blot afleverede deres emballager sammen med det øvrige affald. Det interessante bliver her at få en indikation på hvilke forhold, der kan få denne gruppe til at sortere og aflevere tom emballage.

#### 7.3.2.1 Kan lettere adgang få folk til at sortere

Tabel 7.3 viser, at 80 % af dem, som i dag smider ikke-pantbelagt emballage ud sammen med det øvrige affald fra husholdningen, er indstillet på at sortere

og aflevere, hvis der indføres en ordning, så det bliver lettere for dem at gøre det. 16 % er ikke indstillet herpå, og 4 % ved ikke, hvad de skal svare på dette spørgsmål. Det er især kvinderne, som er med på denne idé. Mændene har en større tilbøjelighed til at svare "nej" på spørgsmålet.

Tabel 7.3 Spørgsmål 2: "Såfremt der blev etableret en ordning, der gjorde det lettere for dig, end i dag, at komme af med dine sorterede metalemballage uden pant – ville denne ordning øge din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballage (af metal)?"

Husstande, der ikke sorterer i dag	Total	Kvinde	Mand
Ja	80 %	84 %	77 %
Nej	16 %	12 %	19 %
Ved ikke	4 %	4 %	5 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	406	182	224

Tilbøjeligheden til at gå med på ideen stiger med alderen indtil 54 år, hvorefter den falder.

Det er især forbrugere i Hovedstadsområdet og på Fyn, som er med på ideen, hvis det bliver lettere.

Med hensyn til uddannelse er der en klar tendens til, at det især er forbrugere med en videregående uddannelse, som synes om ideen. De unge under uddannelse og de forbrugere, som har afsluttet deres uddannelse i 16-19 års alderen, er mere tilbøjelige til at svare nej på spørgsmålet end forbrugere i de øvrige uddannelseskategorier.

#### 7.3.2.2 Kan pant få folk til sortere

85 % af dem, som i dag ikke sorterer og afleverer, ville være villige til at gøre det, hvis der blev indført pant. 12 % er af den opfattelse, at pant ikke ville fremme deres lyst til at sortere og aflevere. 3 % ved ikke, hvad de skal svare på spørgsmålet.

Tabel 7.4 Spørgsmål 3: "Ville det fremme din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballage (af metal), hvis der blev indført pant på dem?"

Husstande, der ikke sorterer i dag	Total	Kvinde	Mand
Ja	85 %	85 %	85 %
Nej	12 %	12 %	12 %
Ved ikke	3 %	3 %	3 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	406	182	224

Tilhængerne af pant er især at finde i aldersgruppen mellem 15 og 34 år. Der er en klar tendens til, at tilbøjeligheden til at svare nej på spørgsmålet er stigende med alderen.

Tilhængerne af pant er især at finde i Nordjylland. Derimod er det især på Fyn, man finder forbrugere, der ikke mener, at det ville fremme deres lyst til at sortere og aflevere, hvis der blev indført pant.

Det er i særlig grad de unge under uddannelse, som synes om ideen med pant.

### 7.3.2.3 Lettere tilgængelige eller pant?

53 % af dem, som ikke sorterer og afleverer i dag, ville især gøre det, hvis der blev indført pant. 35 % ville især gøre det, hvis det var lettere for dem. 11 % ved ikke, hvad de skal svare på dette spørgsmål.

Tabel 7.5 Spørgsmål 4: "Hvad ville være mest afgørende for, at du fik større lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal)?"

Husstande der ikke sorterer i dag	Total	Kvinde	Mand
At det blev lettere for mig at gøre det	35 %	39 %	32 %
At der blev indført pant på dem	53 %	47 %	59 %
Ved ikke	11 %	14 %	9 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	406	182	224

Dem, som foretrækker pant, er især at finde i aldersgruppen 15-45 år, og tilbøjeligheden til at foretrække pant er størst i aldersgruppen 15-24 år. Omvendt gælder det for dem, som især foretrækker, at det blev lettere for dem at sortere og aflevere, at de især befinder sig i aldersgruppen 45-65 år.

Dem, som foretrækker pant, er især at finde i Sydjylland og Nordjylland. I Hovedstadsområdet foretrækker forbrugerne derimod, at det blev lettere for dem at sortere og aflevere.

### 7.3.2.4 Kan man få dem, som kommer af med ikke-pantbelagte emballager på andre måder end de autoriserede, til at sortere og aflevere på en autoriseret måde?

Af Tabel 7.1 ses, at ca. 3 % af danskerne i dag kommer af med ikke-pantbelagt emballage på andre måder end ved at lægge den i sækken til dagrenovation eller i en ordning til genanvendelse.

Af disse er 61 % indstillet på at sortere og aflevere på en mere autoriseret måde, hvis det blev lettere for dem at gøre det – jf. Tabel 7.6. 28 % er ikke indstillet herpå, og 11 % ved ikke, hvad de skal svare på spørgsmålet. Der er dog her tale om relativt få besvarelser, hvilket indebærer en betydelig usikkerhed.

Tabel 7.6 Spørgsmål 2: "Såfremt der blev etableret en ordning, der gjorde det lettere for dig, end i dag, at komme af med dine sorterede metalembalager uden pant – ville denne ordning øge din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal)?"

Aflevere metalemballage på andre måder	Total	Kvinde	Mand
Ja	61 %	67 %	50 %
Nej	28 %	19 %	45 %
Ved ikke	11 %	14 %	8 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	30	19	11

Især kvinderne synes at være positive overfor ideen. Dette gælder i langt mindre grad for mændenes vedkommende.

56 % af dem, som kommer af med emballagen på andre måder end de autoriserede, ville være mere tilbøjelige til at sortere og aflevere, hvis der blev indført pant. 37 % svarer nej på dette spørgsmål. Kvinderne gør sig især gældende på ja-siden og mændene på nej-siden. Der er dog også her tale om meget få besvarelser.



Tabel 7.7 Spørgsmål 3: "Vil le det fremme din lyst til at sortere og aflevere sådanne drikkevareemballager (af metal), hvis der blev indført pant på dem?"

Aflevere metalemballage på andre måder	Total	Kvinde	Mand
Ja	56 %	62 %	46 %
Nej	37 %	31 %	48 %
Ved ikke	7 %	7 %	8 %
Total %	100 %	100 %	100 %
Antal svar	30	19	11

Der kan ikke udledes noget sikkert om denne gruppes tilbøjelighed til at ændre adfærd set i forhold til, om det blev lettere for dem at sortere og aflevere, eller om der blev indført pant.

### 7.3.3 Hvad med dem, der kun sjældent drikker af ikke-pantbelagte metalemballage?

40 % af de adspurgte husstande drikker ikke eller kun sjældent af ikke-pantbelagt metalemballage. Årsagen til den høje andel kan bl.a. skyldes lang afstand til markedet for salg af sådanne produkter. Denne gruppe skal således forholde sig til en næsten hypotetisk problemstilling. Besvarelsene er da netop også kendetegnet ved stor usikkerhed idet andelen af 'ved ikke' svinger fra 33 til 70 % målt for gruppen som helhed. Det er derfor vanskeligt at sige noget generelt om denne gruppes eventuelle adfærd.

## 7.4 Konklusion

Undersøgelsen viser, at 40 % af de adspurgte husstande kun sjældent drikker ikke-pantbelagt daseøl og/eller softdrinks i dase.

Undersøgelsen viser, at 16 % af de adspurgte husstande sorterer deres metalemballage – en fjerdedel af disse husstande får metalemballagen afhentet, mens de andre selv bringer den til en containerplads.

Det fremgår af undersøgelsen, at gruppen af husstande, der fortrinsvis sorterer til genanvendelse, svarer, at det bedste virkemiddel (ud af de to mulige) til at fremme en (yderligere) sortering vil være indførelse af pant frem for at det blev lettere at aflevere metalemballagen.

Det interessante i nærværende projekt er imidlertid, hvordan de husstande, der i dag køber drikkevarer i ikke-pantbelagt metalemballage, og som ikke benytter de særlige indsamlingsordninger, stiller sig til spørgsmålet om håndtering af den tomme emballage.

Undersøgelsen viser her, at 40 % af de adspurgte husstande ikke sorterer metalemballage, men smider den ud i sækken til dagrenovation.

80 % af dem, der ikke sorterer metalemballage i dag, er indstillet på at sortere og aflevere, hvis det blev lettere, mens 85 % ville gøre det, hvis der blev indført pant.

Tilbøjeligheden til at smide ikke-pantbelagt emballage ud sammen med dagrenovationen er størst for de yngre aldersgrupper (15-34 år). Det er netop de yngre aldersgrupper, der har en særligt stort forbrug af denne type drikkevarer, og ud fra et affaldsmæssigt synspunkt er denne gruppe derfor særlig interessant. Denne gruppe er også i forhold til de øvrige aldersgrupper

mest afklaret på, at indførelse af pant ville få dem til at fremme lysten til at sortere og aflevere metalemballage.

Pant kan således være et mere velegnet virkemiddel overfor de yngre aldersgrupper mens de ældre aldersgrupper i større udstrækning reagerer mere positivt, hvis ordningerne bliver lettere tilgængelige.

## 8 Referencer

- /1/ Emballageforsyningen i Danmark 2001, Miljøprojekt nr.831. Miljøstyrelsen 2003
- /2/ Verificeringen af hvidblikemballage mængden på det danske marked, Arbejdsrapport nr.34. Miljøstyrelsen 2003
- /3/ Verificeringen af aluminiumsemballagemængden på det danske marked, Arbejdsrapport nr.22. Miljøstyrelsen 2002
- /5/ Bortskaffelse af emballage fra private husstande via dagrenovation, Arbejdsrapport nr. 52. Miljøstyrelsen 1996
- /6/ Vægtbaseret indsamlingssystemer for dagrenovation, Miljøprojekt nr.645. Miljøstyrelsen 1995
- /7/ Statistik for metalemballage 2001, Miljøprojekt nr. 829 Miljøstyrelsen 2002
- /8/ Rapport om grænsehandel, Skatteministeriet 2001
- /9/ Logisys, Jan Jacobsen, personlig kommentar
- /10/ Environmental Signals 2000.  
<http://waste.eionet.eu.int/activities/0000220.html>
- /11/ DSD 2001, [www.gruener-punkt.de](http://www.gruener-punkt.de)
- /12/ Metalkretsen AB, [www.metalkretsen.se](http://www.metalkretsen.se)
- /13/ Fashions in the Treatment of Packaging Waste, Marian Radetzki. ISBN 0 906522 129 Luleå Universitet 1998.
- /14/ Helsingborg Kommune, [www.avfall.helsingborg.se](http://www.avfall.helsingborg.se)
- /15/ Lundamodellen, [www.avfall.helsingborg.se](http://www.avfall.helsingborg.se)
- /16/ Norsk Metallgjenvinning A/S, [www.glassgjenvinning.no](http://www.glassgjenvinning.no)
- /17/ Evaluering af ordninger for hjemmekompostering samt kortlægning af dagrenovationens sammensætning”, Miljøstyrelsen 2003. Under udgivelse.
- /18/ Danskernes handel over landegrænsen foråret 2003, Institut for Grænseregionsforskning, Nr. 78
- /19/ Indsamling af plastflasker og -dunke fra husholdninger, Miljøprojekt nr. 637. Miljøstyrelsen 2001
- /20/ En model for transporters emissioner, Trafikministeriets tema 1996.
- /21/ DTU, Janus Kirkeby, personlig kommentar

/22/ Genanvendelseeffektivitet af hvidblik- og stålemballager, Miljøprojekt nr. 731. Miljøstyrelsen 2002.

/23/ Kommunekatalog, Videncenter for Affald og Genanvendelse, [www.affaldsinfo.dk](http://www.affaldsinfo.dk)

/24/ Sekretariatet for Aluminium og Miljø, [www.alu-info.dk](http://www.alu-info.dk)

Kommuner med  
indsamlingsordninger for sorteret  
metalemballage 2003

Kommuner med indsamlingsordninger for sorteret metalemballage 2003												
Amt	Komm.	Kommunenavn	Ordningstype <sup>1)</sup>									I alt
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Storstrøm	353	Fladså								7		
Fyn	423	Bogense								7		
Fyn	429	Ejby		2						7		
Fyn	433	Glamsbjerg								7		
Fyn	437	Haarby								7		
Fyn	451	Nørre Åby								7		
Fyn	473	Ringe								7		
Sønderjylland	505	Bredebo		2						7		
Sønderjylland	509	Christiansfeld	1		3			5				
Sønderjylland	511	Gram	1		3			5				
Sønderjylland	515	Haderslev	1		3			5				
Sønderjylland	517	Højer		2						7		
Sønderjylland	521	Løgumkloster		2						7		
Sønderjylland	525	Nørre-Rangstrup	1		3			5				
Sønderjylland	527	Rødding	1		3			5				
Sønderjylland	531	Skærbæk		2						7		
Sønderjylland	539	Tinglev					4					
Sønderjylland	541	Tønder		2			4			7		
Sønderjylland	543	Vojens	1		3			5				
Sønderjylland	545	Aabenraa								7		
Ribe	555	Blåvandshuk					4			7		
Ribe	563	Fanø		2						7		
Vejle	607	Fredericia		2				5				
Ringkøbing	657	Herning		2						7		
Ringkøbing	665	Lemvig					4			7		
Ringkøbing	673	Thyborøn-Harboøre					4			7		
Ringkøbing	679	Ulfborg-Vemb					4			7		
Ringkøbing	685	Åskov								7		
Århus	719	Mariager								7		
Århus	723	Nørhald								7		
Århus	729	Purhus								7		
Viborg	787	Thisted		2				5				
Nordjylland	805	Brønderslev					4			7		
Nordjylland	819	Hirtshals					4			7		
Nordjylland	821	Hjørring					4			7		
Nordjylland	823	Hobro								7		
Nordjylland	829	Løkken-Vrå					4			7		
Nordjylland	833	Nørager								7		
Nordjylland	835	Pandrup		2			4		6			
Nordjylland	839	Sindal					4			7		
Nordjylland	841	Skagen	1				4		6			
Nordjylland	843	Skørping								7		
		Antal ordninger i alt	7	11	6	13	8	2	31	0	0	78
1) Ordningstyper i fuld tekst – se Bilag B												

Kommuner med  
indsamlingsordninger for usorteret  
småt jern og metal 2003

Kommuner med indsamlingsordninger for usorteret småt jern og metal 2003											
Amt	Komk	Kommunenavn	Ordningstype <sup>1)</sup>								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
København	153	Brøndby									9
København	155	Dragør						5			
København	159	Gladsaxe			3						
København	161	Glostrup						5			
København	163	Herlev			3			5			
København	165	Albertslund									9
København	167	Hvidovre			3			5			9
København	171	Ledøje-Smørum									9
København	173	Lyngby-Taarbæk						5			9
København	181	Søllerød						5			
København	183	Ishøj									9
København	185	Tårnby						5			9
København	187	Vallensbæk			3			5			
Frederiksborg	207	Farum									9
Frederiksborg	209	Frederikssund									9
Frederiksborg	211	Frederiksværk						5			
Frederiksborg	215	Helsingø									9
Frederiksborg	221	Hundested									9
Frederiksborg	223	Hørsholm						5			
Frederiksborg	225	Jægerspris									9
Frederiksborg	229	Skibby						5			
Frederiksborg	231	Skævinge									9
Roskilde	251	Bramsnæs			3			5			
Roskilde	253	Greve									9
Roskilde	255	Gundsø									9
Roskilde	259	Køge									9
Roskilde	263	Ramsø									9
Roskilde	265	Roskilde									9
Vestsjælland	303	Dianalund						5			
Vestsjælland	305	Dragsholm									9
Vestsjælland	313	Haslev						5			
Vestsjælland	317	Hvidebæk						5			
Vestsjælland	323	Kalundborg			3			5			9
Vestsjælland	325	Korsør									9
Vestsjælland	329	Ringsted									9
Vestsjælland	333	Slagelse						5			
Vestsjælland	335	Sorø						5			
Vestsjælland	337	Stenlille									9
Vestsjælland	339	Svinninge						5			
Storstrøm	351	Fakse						5			
Storstrøm	355	Holeby						5			
Storstrøm	357	Holmegaard						5			
Storstrøm	359	Højreby									9
Storstrøm	361	Langebæk									9
Storstrøm	367	Nakskov			3			5			
Storstrøm	373	Næstved						5			
Storstrøm	381	Rudbjerg									9



Kommuner med indsamlingsordninger for usorteret småt jern og metal 2003											
Amt	Komk	Kommunenavn	Ordningstype <sup>1)</sup>								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
Storstrøm	387	Sakskøbing			3		5				
Storstrøm	391	Stubbekøbing					5				
Storstrøm	393	Suså					5				
Bornholm	400	Bornholm					5				
Fyn	421	Assens					5				
Fyn	425	Broby									9
Fyn	441	Langeskov									9
Fyn	445	Middelfart			3		5				
Fyn	461	Odense					5				
Fyn	475	Rudkøbing									9
Fyn	479	Svendborg					5				
Fyn	481	Sydlangeland			3		5				
Fyn	483	Søndersø									9
Fyn	491	Vissenbjerg					5				9
Fyn	493	Ærøskøbing					5				
Fyn	495	Ørbæk									9
Fyn	497	Årslev			3						
Sønderjylland	501	Augustenborg					5				
Sønderjylland	503	Bov					5				
Sønderjylland	507	Broager					5				
Sønderjylland	513	Gråsten					5				
Sønderjylland	519	Lundtoft					5				
Sønderjylland	523	Nordborg					5				
Sønderjylland	529	Rødekro			3		5				
Sønderjylland	533	Sundeved					5				
Sønderjylland	535	Sydals					5				
Sønderjylland	537	Sønderborg					5				
Ribe	551	Billund									9
Ribe	553	Blaabjerg									9
Ribe	569	Holsted			3		5				
Ribe	573	Varde									9
Ribe	575	Vejen					5				
Ribe	577	Ølgod									9
Vejle	611	Give									9
Vejle	613	Hedensted					5				
Vejle	619	Juelsminde					5				
Vejle	629	Vamdrup									9
Vejle	631	Vejle			3		5				
Ringkøbing	651	Aulum-Haderup									9
Ringkøbing	653	Brande					5				
Ringkøbing	655	Egvad									9
Ringkøbing	669	Skjern									9
Ringkøbing	671	Struer									9
Ringkøbing	677	Trehøje					5				
Ringkøbing	681	Videbæk					5				
Århus	703	Galten					5				
Århus	711	Hammel									9
Århus	731	Randers			3		5				
Århus	751	Århus			3						

Kommuner med indsamlingsordninger for usorteret småt jern og metal 2003												
Amt	Komk	Kommunenavn	Ordningstype <sup>1)</sup>									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Viborg	771	Kjellerup					5					
Viborg	769	Karup									9	
Viborg	791	Viborg									9	
Viborg	793	Aalestrup			3		5					
Nordjylland	801	Arden									9	
Nordjylland	813	Frederikshavn					5					
Nordjylland	815	Hadsund					5				9	
Nordjylland	817	Hals					5					
Nordjylland	827	Løgstør			3		5					
Nordjylland	847	Sæby									9	
Nordjylland	849	Aabybro									9	
Nordjylland	851	Aalborg			3		5					
Nordjylland	861	Aars									9	
		Antal ordninger i alt	0	0	19	0	62	0	0	0	50	131

1) Ordningstyper i fuld tekst – se nedenfor

#### Ordningstyper:

1. via en separat henteordning af udelukkende metalemballager
2. via en henteordning for kildesorteret storskrald, hvor metalemballagerne er udsorteret som en selvstændig fraktion
3. via en henteordning for kildesorteret storskrald, hvor metalemballagerne indgår sammen med andet jern- og metal
4. via en bringeordning til centralt placerede kuber sammen med emballageglas
5. via en bringeordning til containerplads sammen med jern og metal, letjern eller kommunejern
6. via en bringeordning til containerplads sammen med emballageglas
7. via en bringeordning til containerplads i særskilt container til metalemballager
8. via ikke-kommunale ordninger (f.eks. boligselskaber o.lign.)
9. metalemballager indsamles ikke

Anm.: Kommuner, der kun har ordningstype '9' formodes at have en container til usorteret jern og metal opstillet på containerpladsen. Der er tale om en antagelse, idet nærværende projekt ikke har undersøgt dette forhold nærmere.

# 1 Producentansvarsordninger i andre lande

## 1.1 Oplysninger fra ETCoW

ETCoW har i rapporten "Environmental Signals 2000." /10/ <http://waste.eionet.eu.int/activities/0000220.html> opgjort mængden af metalemballager i en række EU lande i 1997. ETCoW oplyser at organisationen ikke har en opgørelse af nyere dato. ETCoW henviser til [www.assurre.org](http://www.assurre.org). Nedenfor er vist nogle væsentlige tal fra [www.assurre.org](http://www.assurre.org) i relation til dette projekt.

Tabel 1 Metalemballage 2000

	Totalt forbrug 1000 tons	Forbrug pr. indbygger i kg	Materiale- genanvendelse
Østrig (8,1 mio.)	85	10,4	49 %
Tyskland (82,1 mio.)	1.171	14,3	77 %
Sverige (8,9 mio.)	68	7,6	44 %
Holland (15,7 mio.)	220	14,0	78 %
Danmark (5,3 mio.)	52	9,8	49 %

## 1.2 Producentansvarsordninger i Tyskland

### 1.2.1 Baggrund

I juni 1991 trådte "Verpackungsverordnung" i kraft i Tyskland (loven er senest revideret i 1998). Det er en lov om producentansvar indeholdende præcise mål for, hvor stor en procentdel af det enkelte emballagemateriale der skal indsamles og genanvendes inden for en bestemt tidshorisont. Fra 1996 skulle mellem 64% og 72% af hvert emballagemateriale således indsamles og genanvendes.

For i praksis at kunne leve op til denne nye lov om producentansvar stiftede en række tyske handels- og produktionsvirksomheder allerede i september 1990 Duales System Deutschland GmbH (DSD).

DSD's opgave er at sørge for indsamling, sortering, oparbejdning og afsætning af detailemballager. Finansieringen af DSD sker gennem "Der Grüne Punkt", et licensmærke som emballageproducenter, importører mv. betaler et gebyr for at kunne trykke på deres emballager.

Gebyret er både materiale- og vægtafhængigt.

For emballage af hvidblik er gebyret i 2003 28,6 cent pr. kg og for aluminiumsemballager 76,6 cent pr. kg hertil skal i begge tilfælde lægges 0,05 – 0,5 cent pr. stk. emballage afhængig af volumen.

### 1.2.2 Potentiale og indsamlet mængde

Den samlede emballagemængde i Tyskland 1997 opgives af ETCoW til 12.089.000 tons, svarende til 147 kg pr. person.

Den totale detailemballagemængde i Tyskland opgives ikke af DSD, men den mængde, som er omfattet af DSD, opgives til 5.263.425 tons (1998). DSD burde omfatte alle detailemballager, men er ikke 100% dækkende. Det har ikke været muligt at få oplyst, præcis hvor dækkende DSD-systemet er. Men da det er lovbundet, at alle virksomheder skal etablere tilbagetagningsordninger, og da der ikke eksisterer andre tilbagetagningsordninger end DSD, anses DSD's dækning for at være høj. Forudsættes en meget høj dækning, andrager detailemballagen ca. 44% ( $5.263.425/12.089.000 \times 100$ ) af den totale emballagemængde.

I 2001 blev der af DSD indsamlet i alt 5.3 mio. tons detailemballage fra husholdninger.

Indsamlet metalemballagemængde i DSD (fra husholdninger) var i 2001/11/ følgende:

Hvidblik.	3,38 kg pr. person
<u>Aluminium</u>	<u>0,52 kg pr. person</u>
I alt	3,90 kg pr. person

### 1.2.3 Indsamling og sortering

Indsamlingen af emballageaffald fra husholdninger sker udelukkende ved henteordninger i en gul sæk eller en gul plastbeholder. Husholdninger sorterer al emballage, der er påtrykt "Der Grüne Punkt", i den gule sæk eller beholder. Affaldet sorteres derefter på centrale sorteringsanlæg, hvorefter de forskellige fraktioner afsættes til materialelegnanvendelse eller energigenvinding.

## 1.3 Producentansvarsordninger i Sverige

Siden 1. oktober 1994 har der været en lov om producentansvar for emballager i Sverige (Förpackningsförordningen). Det betyder, at alle virksomheder, som producerer, importerer eller sælger emballage eller emballerede varer, alene har ansvaret for den emballage, der efterfølgende ender som affald i Sverige.

For at løfte dette producentansvar i praksis har svensk industri og handel i fællesskab oprettet 5 "materialbolag", hvoraf det ene, Metallkretsen AB/12/, tager sig af metalemballage.

De 5 "materialbolag" har tilsammen dannet "Svenska Förpackningsinsamlingen", som er det fælles ansigt udadtil, hvad angår indsamling og sortering af emballager. Svenska Förpackningsinsamlingen AB

udbyder indsamlingen af emballage for hver kommune separat i licitation. Firmaer kan så byde på indsamlingen fra en enkelt kommune eller x-antal kommuner samlet omfattende en enkelt eller flere materialefraktioner.

Økonomisk kan indsamling og genanvendelse af emballager ikke bære sig selv. "Materialbolagens" virksomhed finansieres derfor af et emballagegebyr (vægtbaseret). "Materialbolagen" for metal, bølgepap og plast har i fællesskab oprettet et datterselskab "Reparegistret" (REPA), hvortil emballagegebyret indbetales. Som grundprincip har man valgt, at emballagegebyret skal betales af den virksomhed, som forbruger emballagen (fylder og pakker), og af den, som importerer emballerede varer. I visse tilfælde betales emballagegebyret dog af emballageproducenten. Der er i dag tilsluttet 10.000 virksomheder til REPA, hvilket ifølge REPA medfører, at 90% af emballagemængden er dækket.

Emballagegebyret for metalemballager var i 2001 1,50 SEK pr. kg.

Metallkretsen AB's opgave er at sikre et system til indsamling og genanvendelse af metalemballage i henhold til de krav, der er stillet i "förpackningsförordningen". Det har betydet, at Metallkretsen AB skulle sikre, at 70% af metalemballagen blev indsamlet inden 1. juli 2001, samt at al indsamlet metalemballage materialegenanvendes.

### 1.3.1 Potentiale og indsamlet mængde

Det samlede emballageforbrug i Sverige opgives af Luleå Universitet (1998) /13/ til 1,34 mio. tons, svarende til ca. 150 kg pr. person pr. år. Heraf opgives metalemballage til 102.000 tons. ( stål 78.000 tons, aluminium 24.000 tons)

Metallkretsen AB har opgjort potentialet for metalemballage i Sverige i 2000 (som er omfattet af REPA- ordningen) til at være 52.400 tons

Sammensætningen af metalemballage (fra erhverv og husholdninger) i Sverige opgives af Metallkretsen AB til at være følgende:

- Hvidblik 43.400 tons eller 4,9 kg pr. indbygger
- Aluminium 9.000 tons eller 1,0 kg pr. indbygger.

I 2000 blev der i alt indsamlet (fra erhverv og husholdninger) 32.400 tons metalemballage fordelt således:

- Hvidblik 29.000 tons eller 3,26 kg pr. indbygger
- Aluminium 3.400 tons eller 0,38 kg pr. indbygger

### 1.3.2 Indsamling og sortering

I hver af Sveriges 288 kommuner skal der være etableret et indsamlingssystem for emballage, der sikrer, at borgerne gratis kan aflevere emballage.

Indsamlingssystemet bygger på et bringesystem til "återvinningsstationer" med beholdere til hver materialefraktion. Der skal etableres en station for hver 1.000-1.300 personer eller i alt ca. 7.500 återvinningsstationer.

Kommunerne har ikke ansvaret for de affaldskategorier, der er underlagt producentansvar.

### 1.3.3 Kildesortering

Al emballage der afleveres på återvinningsstationerne skal være tom, ren og tør. Der kan afleveres:

- Konservesdåser
- Aluminiumsdåser
- Aluminiumsforme
- Spraydåser
- Tuber
- Låg og kapsler

Indsamlingssystemet for husholdninger er typisk et bringesystem, men i nogle kommuner anvendes et hentesystem. I et bringesystem skal der som før nævnt etableres en station for hver 1.000 til 1.300 personer. Herfra bringes den indsamlede metalemballage til en "återvinningscentral" etableret af Metallkretsens indsamlingsentreprenører. Fra centralerne bringes metalemballagen til et sorteringsanlæg. Herfra afsættes henholdsvis hvidblik og aluminium til oparbejdning. Metallkretsen AB betaler for indsamling og sortering.

### 1.3.4 Eksempel på et hentesystem i Helsingborg

I Helsingborg Kommune /14/ er der ca. 120.000 indbyggere fordelt på ca. 50.000 husstande. Der er etableret 25 "återvinningsstationer" i kommunen. (2000)

Ud over stationerne består indsamlingssystemet for genanvendelige fraktioner i Helsingborg Kommune også af en frivillig henteordning.

Fra 1988 til 1996 havde man i Helsingborg Kommune en ordning, hvor man hentede papir, glas og restaffald. Husstande i enfamilieboligområder var i dette system forsynet med en holder til en papirsæk og et skab til opsamling af papir og glas. I 1996 indførte man et frivilligt udvidet hentesystem. Der er udleveret 4 stk. høje, smalle papkassetter til husstandene til de nye fraktioner. Ønsker man ikke at være tilsluttet hentesystemet, skal man framelde husstanden hos kommunen.

Der opkræves 337 SEK pr. husstand pr. år (2000) for at være omfattet af hentesystemet. Ud over at få afhentet nedenstående fraktioner kan husstanden ved hver afhentning (hver 14. dag) få afhentet 5 kolli storskrald. Der afhentes følgende fraktioner:

- Aviser
- Emballage af papir og pap (returkarton/pappersförpackninger)
- Emballage af hård plast
- Emballage af hvidt glas
- Emballage af farvet glas
- Emballage af metal
- Restaffald.

Disse fraktioner afhentes af specialbyggede biler i 2 runder. På indsamlingsdagen køres først en runde, hvor der afhentes aviser, emballage af papir og pap, emballage af hvidt glas, emballage af metal. I anden runde indsamles emballage af hård plast, emballage af farvet glas og restaffald.

De fraktioner, der afhentes (bortset fra restaffald), kan også afleveres på "återvinningsstationer", og derudover kan der her afleveres:

- Emballage af blød plast (folie)
- Batterier (under 3 kg).

Helsingborg Kommune betragter stationerne som en service, men kommunen mener, at det vil være billigere at husstandsindsamle de genanvendelige fraktioner hos alle husstande end at have "återvinningsstationer". Dels er der omkostninger forbundet med etablering af pladserne og tømningen af containerne, dels bruger kommunen mange penge på renholdelse. Stationerne bliver besøgt 3 gange om ugen for renholdelse.

I Helsingborg Kommune er der i 2002 indsamlet følgende mængder/14/:

Tabel 2 Indsamlede mængder til genanvendelse i Helsingborg Kommune 2002

Fraktion	Kg pr. person pr. år
Aviser	57,6
Papir og karton mm.	19,8
Plast	5,0
Glas	19,9
Metal	2,4

Systemet med plast/pap kassetterne har vist sig at give arbejdsmiljømæssige problemer for skraldemændene på grund af de mange løft. I 2002 har Helsingborg kommune derfor gennemført et nyt indsamlingsforsøg hos 269 enfamilieboliger (Lundamodelen /15/). Hver bolig har fået opstillet to firdelte plastbeholdere, der afhentes og tømmes af specialbyggede renovationsbiler.

I den ene beholder opsamles aviser, papir, hård plast, metalemballage og i den anden beholder indsamles organisk affald, restaffald, farvet glas, klart glas. Blød plast indsamles i plastsække og batterier i plastposer. Efter en forsøgsperiode på 6 måneder var de gennemsnitlige indsamlede mængder således:

Tabel 3 Indsamlet i Lundamodelen

Fraktion	Kg pr. person pr. år
Aviser	94,5
Pap og papir	25,8
Hård plast	6,0
Blød plast	4,4
Klart glas	16,4
Farvet glas	20,8
Metal	3,8
Organisk	96,6
Restaffald	91,2

Der er i forsøget med de firdelte beholdere opnået en væsentlig forbedring i de indsamlede mængder til genanvendelse.

## 1.4 Producentansvarsordninger i Norge

### 1.4.1 Baggrund

I 1995 blev der i Stortinget i forbindelse med behandlingen af finansloven fremsat et forslag om en miljøafgift på 1 NOK pr. emballageenhed. Industrien foreslog imidlertid, at afgiften blev udskudt, og at industrien selv sørgede for at iværksætte en returordning for emballager. Samtidig skulle der fastsættes klare mål for genanvendelsesprocenter og tidshorisonter.

På baggrund heraf blev der i 1996 oprettet 6 materialeselskaber ejet af industrien, herunder Norsk Metallgjenvinning A/S /16/. For at samordne selskabernes fælles markedsføring og medlemservice mv. oprettede de 6 materialeselskaber Materialretur A/S, hvis vigtigste opgave er at sikre, at alle emballageforbrugende virksomheder er medlemmer samt at sikre, at alle betaler det vederlag, der følger af deres emballageforbrug.

Målsætningen for genanvendelse af metalaffaldet er 60 %

Norsk Metallgjenvinning A/S' virksomhed finansieres ved, at de emballageforbrugende virksomheder ("pakkere og fyldere", dvs. ikke emballageproducenterne) samt importørerne af emballerede varer betaler et gebyr til Norsk Metallgjenvinning A/S for de emballager, de forbruger

Gebyret udgjorde i 2002 (NOK:

- 0-250 ml 6,1 øre
- 251-500 13 øre
- over 500ml 22,1 øre
- Tuber 6,5 øre
- Aluminium 6,5 øre

Norsk Metallgjenvinning A/S blev i 2001 sammenlagt med Norsk Glassgjenvinning, idet metalemballager indsamles sammen med glas.

### 1.4.2 Potentiale og indsamlet mængde

Potentialet for metalemballage er i Norge oplyst til 10.000 tons, svarende til 2,2 kg pr. indbygger og der er i 2000 indsamlet 3.710 tons til genanvendelse, svarende til 37,1 %. /18/. I 2001 indsamledes knap 5.000 tons med uændret potentiale.

ETCoW opgiver metalemballagemængden til 13.000 tons (1997), svarende til 3,0 kg pr. person.

### 1.4.3 Indsamling og sortering

Alle former for metalemballager kan afleveres sammen med glasemballage i de af Norsk Glassgjenvinning opstillede glascontainere. Metalemballagerne skal være tomme, rene og tørre. Emballagerne udskilles fra glasset i et særligt sorteringsanlæg.