

Miljøprojekt Nr. 733 2002

# Kommunale indsamlingssystemer for glasemballage fra husholdninger

Dorte Nejrup og Ole Lützen  
Carl Bro A/S

Marianne Wesnæs  
2.-0 LCA Consultants

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

FORORD	7
SAMMENFATNING OG KONKLUSIONER	9
SUMMARY AND CONCLUSIONS	17
<b>1 INDLEDNING</b>	<b>21</b>
1.1 FORMÅL	21
1.2 BAGGRUND	21
1.3 RAPPORTENS OPBYGNING	22
<b>2 FREMGANGSMÅDE, DEFINITIONER OG KVALITET</b>	<b>25</b>
2.1 FREMGANGSMÅDE	25
2.1.1 <i>Udvælgelse af kommuner</i>	25
2.1.2 <i>Interview med kommuner og indsamling af informationer</i>	27
2.1.3 <i>Udpegning af gode systemer</i>	27
2.1.4 <i>Miljøvurdering</i>	27
2.1.5 <i>Økonomi</i>	27
2.1.6 <i>Supplerende data</i>	27
2.2 DEFINITIONER OG BEGREBER	27
2.2.1 <i>Emballageglas</i>	28
2.2.2 <i>Flasker og skår</i>	28
2.2.3 <i>Indsamlingsmateriel</i>	28
2.2.4 <i>Hente- og bringeordninger</i>	29
2.2.5 <i>Skårprocenter</i>	29
2.3 INDSAMLINGSSYSTEM, -EFFEKTIVITET OG GLASKVALITET	29
2.3.1 <i>Indsamlingsystemer</i>	30
2.3.2 <i>Kvalitet og indsamlingseffektivitet</i>	30
<b>3 FORBRUGS-, INDSAMLINGS- OG NØGLETAL FOR GLAS</b>	<b>35</b>
3.1 POTENTIALE FOR GLASEMBALLAGE	36
3.2 INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS	36
<b>4 INDSAMLINGSSYSTEMER I DE VALGTE KOMMUNER</b>	<b>39</b>
4.1 HENTESYSTEMER	41
4.2 BRINGESYSTEMER	41
4.3 FARVESEPARERET INDSAMLING	42
4.4 PRÆSENTATION AF KOMMUNERNE	43
4.4.1 <i>Albertslund</i>	43
4.4.2 <i>Ballerup</i>	44
4.4.3 <i>Fredericia</i>	44
4.4.4 <i>Gentofte</i>	45
4.4.5 <i>Greve</i>	45
4.4.6 <i>Hobro</i>	46
4.4.7 <i>Holmegaard</i>	46
4.4.8 <i>Hundested</i>	47
4.4.9 <i>Kalundborg</i>	47
4.4.10 <i>Kolding</i>	48
4.4.11 <i>Lemvig</i>	49

4.4.12	<i>Ringsted</i>	49
4.4.13	<i>Roskilde</i>	50
4.4.14	<i>Silkeborg</i>	50
4.4.15	<i>Svendborg</i>	50
<b>5</b>	<b>INDSAMLEDE MÆNGDER</b>	<b>53</b>
5.1	KOMMUNALT KENDSKAB TIL INDSAMLEDE MÆNGDER	54
5.1.1	<i>Oplysning om indsamling i andre systemer</i>	54
5.1.2	<i>Oplysninger i ISAG om glas</i>	54
5.1.3	<i>Oplysninger fra flaskehandlere</i>	55
5.2	INDSAMLEDE MÆNGDER	55
5.3	BORGERNES MULIGHED FOR AT KOMME AF MED GLASSET	57
5.4	INDSAMLINGSSYSTEMER	58
5.4.1	<i>Henteordninger</i>	59
5.4.2	<i>Bringeordninger</i>	59
5.4.3	<i>Indsamlingsmateriel</i>	60
5.5	INFORMATION	61
5.6	SYSTEMER HVOR DER INDSAMLES MEGET GLAS	61
5.6.1	<i>Svendborg</i>	62
5.6.2	<i>Gentofte</i>	63
5.6.3	<i>Kalundborg</i>	63
5.6.4	<i>Fredericia</i>	64
5.6.5	<i>Ringsted</i>	64
5.6.6	<i>Roskilde</i>	64
5.6.7	<i>Kolding</i>	65
5.7	INDSAMLEDE MÆNGDER, SAMMENDRAG.	65
<b>6</b>	<b>INDSAMLINGSKVALITET</b>	<b>67</b>
6.1	UDVÆLGELSE AF KOMMUNER, DER HAR EN LAV SKÅRPROCENT	67
6.1.1	<i>Indsamlingskvalitet</i>	68
6.2	GENERELLE BETRAGTNINGER	74
6.3	SAMMENFATNING	75
<b>7</b>	<b>ØKONOMI I INDSAMLINGSSYSTEMET</b>	<b>77</b>
7.1	HENTEORDNINGER OG BRINGEORDNINGER	77
7.2	MANGLEDE OPLYSNINGER	79
7.3	SAMLEDE OMKOSTNINGER	79
7.4	INDTÆGTER VED SALG AF FLASKER OG SKÅR	80
7.5	UDGIFTER VED INDSAMLING AF GLAS	81
7.5.1	<i>Henteordninger</i>	81
7.5.2	<i>Bringeordninger</i>	81
7.5.3	<i>Farvesepareret indsamling</i>	82
7.6	SAMMENFATNING	82
<b>8</b>	<b>MILJØVURDERING</b>	<b>85</b>
8.1	FORMÅL MED MILJØVURDERINGEN	85
8.2	METODE FOR MILJØVURDERINGEN	85
8.3	SPØRGSMÅL, DER ER BESVARET VHA. MILJØVURDERINGERNE	87
8.4	BAGGRUND	87
8.5	MATERIALER	89
8.5.1	<i>Erfaringer fra den forrige rapport</i>	89
8.5.2	<i>Materialeforbrug for udvalgte aspekter</i>	90
8.6	ENERGI	90
8.6.1	<i>Erfaringer fra den forrige rapport</i>	90
8.7	SPØRGSMÅL 1: INDSAMLING AF MERE GLAS	93

8.8	SPØRGSMÅL 2: SKÅNSOM BEHANDLING AF DE INDSAMLEDE FLASKER	94
8.9	SPØRGSMÅL 3: PLASTSÆKKE I FREDERICIA OG GREVE	96
8.10	SPØRGSMÅL 4: TRANSPORT TIL TILSYN I HUNDESTED	99
8.11	SPØRGSMÅL 5: TØMNING AF KUBER I KALUNDBORG	100
8.12	SPØRGSMÅL 6: GENTOFTES STORSKRALDSORDNING	101
<b>9</b>	<b>DISKUSSION AF VELFUNDERENDE SYSTEMER</b>	<b>103</b>
9.1	STORE INDSAMLEDE MÆNGDER	103
9.2	GOD INDSAMLINGSKVALITET	104
9.3	GOD ØKONOMI I INDSAMLINGSSYSTEMET	105
9.4	MILJØVURDERING AF INDSAMLINGSSYSTEMERNE	105
9.5	SYSTEM, DER INDSAMLER MEGET GLAS AF GOD KVALITET	107
9.5.1	<i>Henteordning</i>	<i>108</i>
9.5.2	<i>Bringeordning, kuber</i>	<i>108</i>
9.5.3	<i>Bringeordning, pallerammer</i>	<i>109</i>
9.5.4	<i>Økonomi</i>	<i>110</i>
<b>10</b>	<b>REFERENCER</b>	<b>111</b>
	Bilag A	117



# Forord

Ifølge Affald 21 skal den genanvendte del af dagrenovationen øges betydeligt. Det kan blandt andet ske ved at samle mere emballageglas ind fra husholdningerne.

Ved dette projekt er det søgt at udpege et system eller dele af et system, der kan medvirke til, at genanvendelsen af emballageglas kan øges i de danske kommuner.

Projektet er en opfølgning på et tidligere projekt; Miljøprojekt nr. 556, 2000. *Genbrug af danske vinflasker. Vurdering af markedet og de miljømæssige effekter.* Her blev det konkluderet, at det miljømæssigt set er en fordel at indsamle flere hele flasker til skylning og genpåfyldning. Det blev også konkluderet, at det miljømæssigt er en fordel at indsamle skår til omsmeltning under forudsætning af, at skårene kan afsættes til genanvendelse ved produktion af nyt glas.

Nærværende rapport er resultatet af en undersøgelse af et antal danske kommuners indsamlingssystemer for glasemballage. Det har været hensigten med projektet at vurdere forskellige indsamlingssystemer med henblik på at finde systemer, der er gode til at samle meget glas ind, og systemer der formår at bibeholde så høj en kvalitet i glasset som muligt. Ved en høj kvalitet forstås, at så få genbrugelige flasker som muligt knuses, fra borgeren afleverer flasken i indsamlingssystemet, til den sorteres hos flaskehandleren.

Projektet er udført af Dorte Nejrup og Ole Lützen, Carl Bro as, og Marianne Wesnæs, 2.-0 LCA Consultants. Projektet er gennemført med fuldt tilskud fra Udviklingsordningen under Miljøstyrelsens program for renere produkter m.v. Projektet er gennemført i løbet af 2001 og foråret 2002.

Projektet har været fulgt af en følgegruppe, der har bidraget med oplysninger og kommentarer undervejs. Følgegruppen har bestået af:

- Birgitte Kjær, Miljøstyrelsen
- Niels Remtoft, Kommunernes Landsforening
- Jørgen Grønborg, Rexam Glass Holmegaard A/S
- Michael Helmer-Nielsen, Dansk Flaskegenbrug A/S
- Søren Svenningsen, Flaskekompaniet A/S
- Henning Jørgensen, Roskilde Kommune til 1.2.2002, herefter Reno-Sam
- Lene Kjær Thomsen, Roskilde Kommune fra 1.2.2002
- Ole Morten Petersen, Reno-Sam til 1.2.2002
- Mogens Werge, FDB Miljø
- Brit Schøt-Nielsen, I/S Vestforbrænding
- Per Engelbrechtsen, Euro-Miljøteknik





# Sammenfatning og konklusioner

## Formål og baggrund

Ifølge Affald 21 skal den genanvendte del af dagrenovationen øges betydeligt de kommende år. Det skal bl.a. ske ved øget sortering og indsamling fra husholdningerne.

Glas er en af de fraktioner, hvor der ønskes en øget indsamling, og hvor målet samtidig er, at det indsamlede glas skal have en højere kvalitet. Kvaliteten kan øges ved at færre genbrugelige flasker knuses ved indsamling og håndtering.

Det har været projektets formål at vurdere et antal danske kommuners indsamlingssystemer med henblik på at udpege systemer eller dele af systemer, der kan have betydning for, at der indsamles meget glas, eller at det indsamlede glas er af en god kvalitet.

Det er projektets mål, at rapporten kan være en hjælp, når kommuner og affaldsselskaber ønsker at forbedre indsamling og håndtering af glasset.

## Nøgletal for glas

Til vurdering af, om de mængder glas, der er indsamlet kommunerne, er store eller små, er de indsamlede glasmængder i de valgte kommuner sammenlignet med en række nøgletal for glasindsamling.

Forbruget af emballageglas er givetvis ikke ens i kommunerne, ligesom der utvivlsomt købes varer i emballageglas, som overføres fra den ene kommune til den anden, hvor det efterfølgende forfalder som affald. Det er ikke muligt at opgøre, hvor store mængder af vin- og spiritusflasker samt andet emballageglas, der sælges til forbrugerne i den enkelte kommune.

De forskellige nøgletal i denne rapport er således alene gennemsnitsbetragtninger baseret på viden om det samlede forbrug og den totale indsamling i Danmark. Det er med det foreliggende talmateriale ikke muligt at opgøre disse mængder som andet end gennemsnitstal for kommunerne.

Det er valgt at opdele de indsamlede mængder i henholdsvis

- glas indsamlet i det kommunale system
- glas indsamlet via detailhandel
- glas indsamlet via andre systemer (Anden indsamling).

Anden indsamling omfatter indsamlinger, hvor glas indsamles af restauranter, caféer, spejdere samt andre organisationer, boligområder, institutioner o.l.

Ifølge glasstatistik 1999 blev der indsamlet 125.817 ton glasemballager svarende til 75 procent af det samlede potentiale. Af denne mængde blev 122.633 ton genanvendt. Den samlede danske genanvendelse af glas svarede i

1999 til 73 procent. Heraf 35 procent som hele flasker og 38 procent som skår.

Den danske indsamling af hele genbrugelige flasker fordeler sig med 4,9 kg flasker per person fra den kommunale indsamling, 4,8 kg flasker via detailhandel og 1,3 kg flasker per person fra anden indsamling. Der blev samtidig indsamlet, hvad der svarer til 12 kg skår per person.

Den gennemsnitlige skårprocent i den kommunale indsamling er 66 procent. Det betyder, at der kommer 9,5 kg skår fra den kommunale indsamling, og der dermed indsamles maksimalt 2,5 kg skår fra detailhandel og andre ordninger tilsammen.

### Indsamlingssystemer i de valgte kommuner

Det blev valgt at undersøge indsamlingssystemerne for emballageglas i 15 danske kommuner. Kommunerne er udvalgt på baggrund af indsamlingssystemer, kommunestørrelse, spredning på landsplan, indsamlede mængder, farvesepareret indsamling, og specielle renovatøraftaler indgået med henblik på at skåne glasset ved indsamlingen.

Kommunerne er efterfølgende besøgt, hvor dele af indsamlingssystemet er beset. Der er sideløbende indsamlet supplerende informationer om kommunernes indsamlingssystemer fra flaskehandlere og Rexam Glass Holmegaard.

De valgte kommuner er:

- Albertslund
- Ballerup
- Fredericia
- Gentofte
- Greve
- Hobro
- Holmegaard
- Hundested
- Kalundborg
- Kolding
- Lemvig
- Ringsted
- Roskilde
- Silkeborg
- Svendborg

I 5 af kommunerne er det kommunale indsamlingssystem for emballageglas organiseret som henteordninger, mens resten af de valgte kommuner har etableret bringeordninger - evt. i kombination med forskellige muligheder for at få hentet glasset ved indsamling af storskrald, indsamling ved spejdere m.v.

Der er ikke mange kommuner, der har etableret og siden fastholdt farvesepareret indsamling af glas. Årsagen til, at farvesepareringen ikke er fastholdt, er af nogle af kommunerne oplyst til at skyldes den øgede omkostning, kommunerne får ved opstilling af dobbelt antal kuber og særskilt

tømning sammenholdt med den lille øgede indtægt i forbindelse med afsætningen, der er ved at separere glasset i klart og farvet.

Flertallet af kommunale projekter, hvor der efter indsamling grovsorteres glas, sorterer dog samtidig skår i klare og farvede.

### Indsamlede mængder

Den kommunale indsamling er i konkurrence med indsamling via detailhandel og andre indsamlinger, der måtte foregå sideløbende i kommunen. Det kommunale systems evne til at indsamle store glasmængder, skal derfor ses i sammenhæng med andre indsamlingssystemer. Således er en lille kommunal indsamling ikke nødvendigvis ensbetydende med, at det kommunale indsamlingssystem ikke er velfungerende, men kan fx skyldes, at detailhandelen indsamler en stor del af glasset i kommunen.

Det er kommunernes pligt at sørge for at etablere et indsamlingssystem for glasemballager. Omvendt har borgerne pligt til at frasortere glasset fra husholdningsaffaldet og benytte den kommunale indsamlingsordning.

Andre indsamlere skal som udgangspunkt have tilladelse fra den pågældende kommune, hvis de ønsker at etablere en parallel indsamling til den kommunale indsamling af glasset.

For at identificere kommuner med systemer eller dele af systemer, hvor der indsamles særligt store glasmængder, blev der ved projektet opstillet følgende udvælgelseskriterier:

- Høj indsamling i det kommunale system (mere end 14,4 kg/indbygger, der er det kommunale gennemsnit på landsplan)
- Samlet indsamling inkl. detailhandel og anden indsamling skal være over 23,6 kg/indbygger (der er landsgennemsnittet)

Følgende kommuner opfylder disse kriterier:

Per person	Indsamlet mængde i kommunalt regi	Indsamling detailhandel	Anden indsamling	Indsamlet i alt
Svendborg	20,7 kg	5,7 kg	2,3 kg	28,7 kg
Gentofte	23,1 kg	2,0 kg	1,7 kg	26,8 kg
Kalundborg	19,0 kg	5,2 kg	0,8 kg	25,0 kg
Fredericia	20,2 kg	2,4 kg	1,9 kg	24,5 kg
Ringsted	20,5 kg	2,4 kg	1,5 kg	24,4 kg
Roskilde	15,8 kg	2,4 kg	6,1 kg	24,3 kg
Kolding	19,6 kg	2,1 kg	2,2 kg	23,9 kg

Der er nogle fælles træk ved indsamlingssystemerne i de syv kommuner. Følgende kan på baggrund af disse kommuner konkluderes at være medvirkende faktorer til, at der indsamles en stor mængde glas:

- Kommunerne har alle en henteordning eller en bringeordning med hyppig storskraldsafhentning.
- Flere af kommunerne har tradition for indsamling eller sortering, der har givet borgerne en øget opmærksomhed på dette område.

- Skift fra en ordning til en anden, hvor der gives øget information, resulterer tilsyneladende i en øget indsamling. Øget information må derfor antages at føre til en større indsamling af glas.

### Indsamlingskvalitet

Det har været søgt at vurdere de kommunale indsamlingssystemer eller dele af de kommunale indsamlingssystemer, der indsamler med en lav skårprocent. Vurderingen skulle identificere, hvilke systemer eller dele af systemer, der er særligt skånsomme overfor glasset ved indsamlingen.

Der kan specielt peges på kommunerne, Fredericia, Gentofte og Greve med hensyn til lav skårprocent. Skårprocenten ved disse kommuners indsamlinger fremgår af nedenstående tabel.

Kommune	Skårprocent i alt	Skårprocent ved husstandsindsamling	Skårprocent ved øvrig kommunal indsamling
Fredericia*	47	47	47
Greve	47	45	51
Gentofte	56	43	67

Skårprocenter i Fredericia, Greve og Gentofte Kommune

\*) Skårprocenten er gennemsnit for de tre indsamlingsmåder, da den ikke kendes på hver enkelt indsamlingsmåde.

For alle tre kommuner gælder det, at en del af glasset indsamles direkte ved husstanden. Denne indsamlingsmåde giver den laveste skårprocent for Greve og Gentofte Kommunes vedkommende. For Fredericia Kommune kan der kun opgøres én samlet skårprocent for kommunen.

Karakteristika for Fredericia Kommunes indsamling
1. Indsamling ved husstanden
2. Anvendelse af plastsække ved indsamlingen
3. Anvendelse af specialindsamlingsbil
4. Forsigtig afhældning på kommunens eget sorteringsanlæg

Karakteristika for Greve Kommunes indsamling
1. Indsamling ved husstanden
2. Anvendelse af plastsække ved indsamlingen
3. Omhældning til pallerammer på indsamlingsbil
4. Transportøraftaler der fremmer skånsom håndtering af glasset

Karakteristika for Gentofte Kommunes indsamling
1. Indsamling ved husstanden
2. Indsamling i poser eller kasser
3. Direkte omhældning til pallerammer på indsamlingsbil
4. Direkte kørsel til sorteringsanlæg

Husstandsindsamlingen i de tre kommuner foregår ved, at borgerne lægger glasset i en udleveret plastsæk, eller anbringer glasset i en papkasse eller lignende, før det sættes ud til afhentning. Det kendetegner også indsamlingssystemerne, at håndteringen sker skånsomt, idet glasset enten læsses af på en specialbil med flaskebremses (Fredericia) eller hældes direkte over i pallerammer (Gentofte og Greve).

Kalundborg Kommune kan også fremhæves for en lav skårprocent ved indsamling via kuber. Skårprocenten er samlet på 59, mens den for indsamlingen via kuber og sortering på eget sorteringsanlæg er på 55.

Karakteristika ved Kalundborg Kommunes indsamling	
1.	Kuberne transporteres direkte til tømning på sorteringsbord.
2.	Skånsom håndtering på kommunens eget sorteringsanlæg.
3.	Det er ikke alt glasset, der sorteres, inden det sendes videre til glashandler

En skårprocent på 55 fra en kubeindsamling må betegnes som lav. Forklaringen på den lave skårprocent skal formodentlig findes i, at kuberne transporteres til sorteringsanlægget, hvor de forsigtigt tømmes ud på sorteringsbordet. Herved går der kun meget lidt glas i stykker.

Hundested Kommune har en skårprocent på 33. Det må antages delvist at skyldes anvendelsen af pallerammer, hvor der er mulighed for at anbringe flaskerne forsigtigt. Hundested Kommunes indsamlingssystem udmærker sig desuden ved, at der sker en sortering i skår og flasker umiddelbart ved afleveringen. Der er 12 procent skår i indsamlingen af flasker.

Der indsamles dog tilsyneladende ikke særligt mange skår ved den kommunale indsamling, idet en skårprocent på 33, må vurderes at være under det, der måtte forventes ud fra glaspotentialets fordeling på skår og flasker, se i øvrigt afsnit 2.2.5.

En afgørende faktor for glassets kvalitet er desuden antallet af omhældninger fra indsamling til sortering. Jo færre omhældninger og jo mere skånsom håndtering der kan opnås ved indsamlingen, desto bedre bliver kvaliteten af det indsamlede glas i sidste ende.

### Økonomi i indsamlingssystemet

For at søge at sætte de enkelte indsamlingssystemer i et økonomisk perspektiv, er der samlet oplysninger om de indtægter og udgifter, de enkelte kommuner har i forbindelse med glasindsamlingen.

Der er dog flere forhold, der betyder, at økonomien i de kommunale indsamlingssystemer ikke nødvendigvis er indbyrdes sammenlignelige. Forskelle mellem land- og byområder, forskelle i alderen på indsamlingsmateriellet, overvejelser om arbejdsmiljø og forskelle i opgørelsesmåder er forhold, der er medvirkende til, at omkostningerne ikke entydigt fremgår af de opgjorte tal, ligesom en direkte sammenligning mellem de forskellige kommuner ikke er mulig.

Det fremgår, at omkostningerne ved de kommunale ordninger for glasemballage varierer fra 41 øre per borger i Lemvig Kommune som det laveste til godt 54 kr. per borger i Ringsted Kommune som det højeste.

Der er meget store variationer i de indtægter kommunerne har per ton indsamlet glas. Disse variationer i indtægter skyldes ikke alene varierende skårprocenter, men også den enkelte kommunes formåen med hensyn til at afsætte både skår og hele flasker til den bedste pris. Kommuner, der jævnlige afsøger markedet, får generelt en bedre pris for glasset.

De kommuner, der foretager en grovsortering af flaskerne, får desuden en højere pris ved afsætningen af flaskerne.

Kommuner med henteordninger har generelt et højere udgiftsniveau end kommuner med bringeordninger. Der er dog også nogle af kommunerne med bringeordninger, der har et betydeligt omkostningsniveau.

Omkostningerne for glasindsamlingen skal også ses i lyset af, hvilket serviceniveau, den enkelte kommune ønsker at give sine borgerne.

## Miljøvurdering

For at vurdere om der er aspekter ved nogle af de udpegede indsamlingssystemer, som medfører væsentlige miljømæssige konsekvenser, er der gennemført en miljøvurdering af dele af de identificerede systemer.

Miljøvurderingerne er gennemført som estimater med udgangspunkt i resultaterne fra den tidligere "Vinflaskerapport".

Alle indsamlingssystemerne belaster miljøet – blandt andet i form af det energiforbrug, der er til indsamlingen. Det kritiske er, om systemerne belaster miljøet mere, end de sparer ved at indsamle store mængder glas af god kvalitet. Dette er vurderet i form af overslag.

Det er beregnet, at man kan spare i størrelsesordenen 5 MJ per borger per år ved at øge den kommunale indsamling med 1 kg glas per borger per år (svarende til ca. 0,34 kg flasker og 0,66 kg skår).

Der kan desuden spares i størrelsesordenen 5 MJ per borger per år, hvis man under glasindsamlingen håndterer flaskerne mere skånsomt, således at yderligere 1 kg flasker kan skylles fremfor at blive til skår..

I Fredericia og Greve Kommuner, der indsamler glas af en god kvalitet, indsamles glasset i plastsække. Brug af plastsækkene medvirker til et stort energiforbrug ved indsamlingen. Det større antal indsamlede hele flasker i disse kommuner opvejer dog forbruget af plastsække, om end plastsækkene gør et stort indhug i den energibesparelse de mange indsamlede hele flasker betyder.

I Hundested Kommune er en medvirkende faktor til den gode glaskvalitet, at de opstillede pallerammer tilses hver dag. Tilsynet medfører et væsentligt energiforbrug. Det kan dog godt betale sig at gennemføre dette tilsyn, når det sammenholdes med den energibesparelse, der er i form af den store mængde indsamlede hele flasker i kommunens system.

I Kalundborg Kommune indsamles kuberne ved et byttesystem, hvor fulde kuber bringes til sortering på genbrugscentret. Håndteringen sikrer, at så mange flasker bevares hele, at det energimæssigt, trods den øgede kørsel, kan betale sig med byttesystemet.

I Gentofte Kommune indsamles glasset bl.a. ved en storskraldsordning. Ordningen sikrer, at færre flasker bliver slået i stykker. Det er dog ikke muligt at opgøre, hvorvidt der er en samlet energigevinst ved systemet, da der indsamles andre materialer ved ordningen.

## Vel fungerende systemer

Der er i rapporten søgt opstillet tre modeller for, hvorledes indsamlingssystemer eller dele heraf kan sættes sammen, så der opnås en god kvalitet af det indsamlede glas, samt at der indsamles store mængder.

Der er ikke en entydig løsning på, hvordan et ideelt indsamlingssystem kan sættes sammen, men der er nogle elementer, der synes at være af væsentlig betydning for, at der indsamles betydelige mængder glas og glas af en god kvalitet.

Der kan med en vis sikkerhed peges på, at nogle fysiske forhold ved indsamlingssystemerne må antages at have en væsentlig betydning for resultatet af glasindsamlingen. Samtidig er der dog også nogle immaterielle faktorer, som må vurderes at have en betydelig indflydelse på ordningernes funktion. Der kan peges på den opmærksomhed, som forvaltningerne har på området, den information, der udsendes til husstandene samt placering og muligvis det synsmæssige indtryk materiellet har på brugerne.

Disse faktorer er vanskelige at identificere, ligesom deres betydning er vanskelig at kvantificere.

Ved projektet er det dog sandsynliggjort, at opmærksomhed om indsamlingen, både hos forvaltning og husstande er af betydning for resultatet.

Tømningsaftaler m.m. med bestemmelser, der fremmer skånsom håndtering af glasset, synes også at være af betydning.

Med hensyn til de fysiske forhold, herunder materiellets udformning og tilrettelæggelse af drift og tømning, er der fundet en række faktorer, der synes at have en afgørende betydning for indsamlingsresultatet.

De vigtigste elementer ved et velfungerende system er således identificeret til at være et hentesystem, eventuelt udformet som en del af en storskralsordning. En kombination af en henteordning med en bringeordning øger derudover selvsagt mulighederne for at indsamle større mængder.

De systemer, der har vist nogle af de bedste resultater, er udformet som ordninger, hvor husstanden stiller glasset ud til afhentning emballeret i uddelte plastsække. Anvendelse af for hånden værende papkasser til dette formål synes at give tilsvarende resultater.

Tømningsfrekvens for kuber, så få omhældninger som muligt, vedligeholdelse af udstyr, specielt af flaskebremser i kuber m.m. er også faktorer af betydning for indsamling af glas af en god kvalitet.

Det er vigtigt, at arbejdsmiljøet ved de forskellige systemer vurderes, så systemerne indrettes, så arbejdsmiljøet tilgodeses. Ligeledes er det vigtigt at vurdere miljøforholdene ved indsamlingen blandt andet med henblik på, at der ikke anvendes uforholdsmæssig store mængder energi og råstoffer til at gennemføre indsamlingen. Indsamlingens resultat, miljømæssigt set, skulle gerne stå mål med de miljøomkostninger, indsamlingen er årsag til.

Disse identificerede faktorer er anvendt i de opstillede skematiske modeller.



# Summary and conclusions

The collection of packaging glass in Denmark should be improved with the purpose of increasing the amount collected as well as the quality of the collected glass. This is stated in the Danish national waste plan, Waste 21.

The quality of the collected glass can be expressed as the part of cullet in the glass. Cullet means all broken glass, but also includes packaging glass, broken or unbroken, that cannot be reused. The lower the content of cullet is, the better is the glass quality.

From an environmental point of view, it is advantageous to reuse wine bottles in favour of recycling the glass by re-melting. It is also environmentally profitable to collect as much of the packaging glass as possible.

The aim of the project was to identify the components of the municipal glass collection and handling systems that are critical to obtaining the largest amounts possible of glass of the best quality.

The municipal glass collection systems compete with collection by retail shops, scouts and others. The ability of the municipal system to collect glass in both large quantities and of good quality should be assessed in this context. This means e.g. that a limited amount of glass of low quality collected by the municipal system does not necessarily mean that the municipal collection system is inefficient. The reason may be that retail shops and others collect a significant portion of the waste glass potential, and retail shops often only collect reusable packaging glass while the rest is delivered to the municipal glass collection.

The collection systems in fifteen selected municipalities were reviewed. In order to compensate for the influence of other collection systems in the individual municipalities, an examination was carried out, to the extent possible, to identify and evaluate the other glass collection systems in the municipality.

No single municipal system that meets all demands as to collection efficiency and quality was identified, but the review revealed components of several systems that contributed to increased amounts and to the quality of the glass collected.

On the basis of reviews of fifteen selected municipal collection and handling systems, it was outlined how the “ideal municipal system” both regarding efficiency and glass quality could be pieced together.

The municipalities were selected in a way that allowed for the representation of significantly different collection systems, differences in municipality sizes, broad representation of municipalities from both rural and urban areas together with other characteristics of the collection systems and municipalities.

Five of the fifteen municipalities had established kerbside collection while ten had bring collection systems often combined with additional collection possibilities at the household. Two of the municipalities had containers for separation of the glass into coloured and white glass. One municipality had containers for both collection of intact bottles for reuse and for packaging glass - broken or unsuitable for reuse.

Not unexpectedly, the review revealed that the amount of glass collected by the municipality systems was influenced by the easiness to deliver the glass to the collection system. Also sufficient and accessible information about the systems seems to be essential for successful collection.

The glass of the best quality was collected in municipalities where the citizens deliver the glass wrapped up in plastic bags distributed by the municipality or in casual cardboard boxes. The glass is placed outside the house and collected by the municipal contractor. The contractor either places the glass directly on pallet collars or, in one case, in a special collection truck. It is assessed that this further handling by the contractor is important to the glass quality.

The collection systems collecting considerable amounts of glass of good quality were subject to an environmental screening in which especially the energy balance was assessed. In general, the screening indicated that efforts made in the municipalities to collect considerable amounts of glass of good quality were at least counterbalanced by the energy savings caused by the collection of glass of good quality. The use of plastic bags made considerable inroads into the energy savings caused by the successful collection, but still, the energy balance in general was positive.

The working environment of the three most successful collection systems was screened, and it was obvious that fundamental improvements were urgent in two of them.

In one municipality, the glass was transported from the collection site to the sorting plant in the collection container used by the public. The glass was brought directly to the sorting table where it was gradually tipped out on the table. This way of operation resulted in glass of good quality.

In another municipality, the glass was collected in pallet collars and containers respectively. The system implied that the citizens sorted the glass in reusable bottles and in cullet when they delivered it. The sorting was of good quality.

Three ideal municipal glass collection systems were outlined indicating the most important components that, on basis of the findings of the project, seemed to be critical to a successful glass collection.

The systems encompassed a kerbside system, a bring system and a system where the citizens themselves place the bottles on pallet collars.

The most significant component of the identified collection systems were:

### *Kerbside system*

Plastic bags for glass used by the household
Use of pallet collars on the collection truck - or use of a specially constructed glass collection truck
Agreement between municipality and contractor concerning reward for careful collection and handling of the glass
Administration's and households' attention focused on the systems continuously

### *Bring system*

Bring system
The location of collection equipment meets the demands
The number of collection containers is high
Collection containers are carefully tipped directly out on the sorting table
Agreement between municipality and contractor concerning reward for careful collection and handling of the glass
Administration's and households' attention focused on the systems continuously

### *Pallet collars*

A number of the parameters mentioned above also apply to a system based on pallet collars for direct use by the citizens. However, in pallet collars the glass is not protected against vandalism, and therefore the system cannot be used in all areas. Besides, it is necessary to supervise and increase the number of collars as the amount of bottles delivered increases. This means that the pallet collars should be inspected at least once a day. Also, it is necessary to have a container for cullet together with the pallet collars.



# 1 Indledning

## 1.1 Formål

Formålet med nærværende projekt har været at vurdere et antal kommunale indsamlingssystemer for glasemballage for at udpege de dele af systemerne, der kan have betydning for, at der indsamles meget glas, eller kan være af betydning for, at det indsamlede glas er af god kvalitet. Samtidig har det været målet at vurdere indsamlingssystemer, hvor glasset indsamles farvesepareret ved kilden.

På baggrund af vurderingen af de kommunale indsamlingssystemer, har det desuden været projektets formål at beskrive et forbedret system eller flere delsystemer for indsamling af glasemballage fra husholdninger. Ved beskrivelsen af sådanne systemer er der, ud over erfaringerne fra de kommunale systemer, også inddraget en miljøvurdering af de identificerede systemer.

Der er opstillet række forslag til, hvilke faktorer der er vigtige for, at de kommunale systemer kan indsamle større mængder af god kvalitet. Forbedringerne tager udgangspunkt i flere kommunale systemer, og er således sammensat af delelementer fra forskellige systemer.

Det har været hensigten, at rapporten skal kunne være en hjælp, når kommuner og affaldsselskaber ønsker at forbedre indsamlingen og håndteringen af glas.

## 1.2 Baggrund

Ifølge Affald 21, den nationale affaldsplan for 1998-2004, skal der ske en betydelig forøgelse af den genanvendte del af dagrenovationen. Det skal bl.a. ske ved øget sortering og indsamling fra husholdningerne.

Det fremgår af de årlige glasstatistikker, at der er en difference mellem de solgte og de indsamlede mængder glasemballage. Differencen skyldes, at en del emballageglas kasseres som restaffald i husholdningerne, mens en lille del forsvinder ud af systemet på anden vis.

Det blev i vinflaskeprojektet<sup>1</sup> beregnet, at 58.000 ton emballageglas endte i restaffaldet i 1998. Heraf var 6.000 ton flasker (12,2 mio. flasker) og 52.000 ton andet emballageglas (skår). I 1999 er denne mængde opgjort til at svare til ca. 8 kg per borger.

---

<sup>1</sup> *Nejrup, Dorte og Marianne Wesnæs (2000): Genbrug af danske vinflasker. Vurdering af markedet og de miljømæssige effekter. Miljøprojekt nr. 556, 2000. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.*

Glas er derfor en af de fraktioner, hvor der ønskes en øget indsamling, og hvor målet samtidig er, at det indsamlede glas skal have en højere kvalitet. En væsentlig del af de genbrugelige vin- og spiritusflasker, der i dag indsamles, knuses nemlig under indsamling og håndtering. I vinflaskeprojektet blev det pointeret, at det giver væsentlige miljømæssige besparelser at minimere denne knusning så meget som muligt.

En øget indsamling vil ikke alene give flere hele, genbrugelige flasker, men også en øget skårmængde. Rexam Glass Holmegaard, der er den eneste danske producent af emballageglas, har ikke mulighed for at øge andelen af skår i produktionen, som forholdene er i dag. Glasværket kan imidlertid genanvende langt flere klare skår, end det får leveret i dag, ligesom der vil kunne anvendes større mængder farvede skår, hvis denne fraktion er mere ensartet i farven. Hvis der skal ske en øget genanvendelse af skår, vil det derfor kræve en farveseparering af glasset i klare og farvede skår.

I dag er det kun i få kommuner, der sker en farveseparering af glasset, når det indsamles. Kun i en enkelt kommune er der opstillet materiel til farvesepareret indsamling ved alle standpladser. Det skyldes, ifølge de adspurgte kommuner, at de kommunale udgifter ved farvesepareringen ikke står mål med modtagepriserne for det sorterede glas. Der er desuden store problemer med at levere en farveseparering fra kilden, hvor kvaliteten af det klare glas er god nok.

Der er dog i flere kommuner og affaldsselskaber, hvor det indsamlede glas efterfølgende grovsorteres og skårene i den forbindelse farvesepareres. Kvaliteten af denne sortering bliver væsentlig højere.

### 1.3 Rapportens opbygning

Kapitel 2 indeholder en gennemgang af den fremgangsmåde, der er anvendt ved projektets udførelse. Desuden er der redegjort for en række begreber der anvendes i rapporten. Kapitlet indeholder et afsnit, hvori det diskuteres, hvad begrebet "kvalitet" set i relation til glasindsamling dækker over.

I Kapitel 3 gøres der rede for de nøgletal for forbrug, indsamling m.m., som de udvalgte kommuners glasindsamling sammenstilles med. Nøgletallene er de tal, der refereres til gennem hele rapporten.

I Kapitel 4 præsenteres de 15 udvalgte kommuner. Der er her en kort gennemgang af de kommunale indsamlingssystemer for glas opdelt på hente- og bringeordninger samt farvesepareret indsamling.

I Kapitel 5 vurderes de forskellige kommunale indsamlingssystemer i de udvalgte kommuner med henblik på at vurdere, hvilket system eller delelement af et system, der kan tilskrives, at der samles store mængder glas ind.

I Kapitel 6 gennemgås de kommunale indsamlingssystemer, for at vurdere, hvilke systemer, der indsamler med en lav skårprocent og dermed, hvad der er medvirkende til en glasindsamling af god kvalitet.

I Kapitel 7 er der en oversigt over indtægter i forbindelse med salg af flasker og skår, og udgifter ved driften m.m. af de kommunale indsamlingssystemer for glas.

I Kapitel 8 er den gennemførte miljøvurdering af udvalgte dele af de identificerede indsamlingssystemer beskrevet.

I Kapitel 9 sammendrages resultaterne af de gennemførte undersøgelser og vurderinger af indsamlingssystemerne i de 15 kommuner.

Bilag A indeholder en uddybende beskrivelse af hver enkelt af de 15 kommuner, deres indsamlingssystemer, indsamlede mængder, indsamlingskvalitet målt som skårprocent, samt økonomien i indsamlingssystemerne.





## 2 Fremgangsmåde, definitioner og kvalitet

I dette kapitel beskrives den metode, der er anvendt ved gennemførelsen af projektet. Desuden er der angivet en række definitioner og redegjort for nogle begreber, der er anvendt i rapporten. Endelig er der redegjort for nogle betragtninger over, hvad der er betydende for, at der kan indsamles glas af god kvalitet, hvilket vil sige glas, hvor der kun går så lille en del som muligt i stykker ved selve indsamlingen.

Der er alene taget udgangspunkt i data indsamlet af kommunerne eller affaldsselskaberne m.fl. Der er således ikke gennemført en fysisk afprøvning af det forskellige indsamlingsmateriels evne til at bevare glassets kvalitet ved indkast, omhældning m.v. Resultatet af projektet er derfor alene en påpegning af mulige årsager til, at der opnås en stor indsamlet glasmængde, eller at den indsamlede glasmængde har en god kvalitet.

### 2.1 Fremgangsmåde

Ved projektet er det valgt at undersøge glasindsamlingssystemerne i 15 udvalgte kommuner. Kommunerne er fortrinsvis udvalgt på baggrund af gode resultater både med hensyn til indsamlede mængder og kvaliteten af det indsamlede glas. Ved at vælge kommuner med gode resultater, har det været forventningen, at andre kommuner ville kunne drage nytte af beskrivelserne af systemerne.

#### 2.1.1 Udvælgelse af kommuner

Udvælgelsen af de kommuner, hvor det måtte anses at være af særlig interesse at se på indsamlingssystemerne, er foretaget ad to omgange.

Der blev først udvalgt 45-50 kommuner til en "bruttoliste". Valget skete på baggrund af umiddelbart tilgængelige data og viden. Derefter blev ca. 20 kommuner fra bruttolisten valgt på baggrund af beskrivelser af indsamlingssystemerne, kommunetype (land/by) m.m. Disse kommuner blev nærmere beskrevet ved besøg og interviews.

Ved den første indledende udvælgelse, blev de ca. 50 kommuner udvalgt på baggrund af:

- Følgegruppens erfaringer og kendskab.
- Oplysninger fra Kommunedatabasen<sup>2</sup> om indsamlede glasmængder i kommunerne i 1999. Ved udvælgelsen blev der lagt vægt på at udvælge kommuner, der indsamlede mere glas ved den kommunale glasindsamling end gennemsnittet af de danske kommuner.

---

<sup>2</sup> Videncenter for Affald udsender hvert år et spørgeskema til kommunerne om indsamlede mængder, affaldsordninger m.m. Data samles i en database kaldet "Kommunedatabasen". Se [www.affaldsinfo.dk](http://www.affaldsinfo.dk)

- Der blev rettet henvendelse til affaldsselskaberne via Reno-Sam, med forespørgsel om kommuner med indsamlingssystemer, der ville være af interesse for projektet.
- Vurdering af kommunernes fordeling på hhv. land/by
- Vurdering af kommunernes repræsentation i de forskellige landsdele

Der blev herefter ved et indledende telefoninterview rettet henvendelse til de udvalgte kommuner for nærmere at vurdere, hvilke af de udvalgte kommuner det ville være af særlig interesse at undersøge nærmere. Før telefoninterviewet, blev der til kommunerne udsendt de data, som projektet allerede var i besiddelse af.

Af disse kommuner blev der endelig udvalgt ca. 20 til en nærmere gennemgang.

Denne gennemgang omfattede besøg, hvor dele af indsamlingssystemet blev beset samt beskrevet af den eller de medarbejdere, der stod for indsamlingsordningen. 15 kommuner blev udvalgt af de 20 som særligt interessante for projektet.

Den endelige udvælgelse er sket efter følgende kriterier:

- De valgte kommuner skulle udgøre et bredt spekter af forskellige kommunale indsamlingssystemer.
- Der skulle både være systemer, der er vidt udbredt (fx med indsamling i kuber) samt systemer, der er specielle og enestående.
- Der skulle være kommuner med farvesepareret indsamling.
- Der skulle være kommuner med specielle renovatøraftaler (aftaler, der medvirker til en mere skånsom håndtering af flaskerne under indsamlingen).
- Der skulle være kommuner, der indsamler store mængder glas (målt i kg per indbygger).
- Der skulle være både små og store kommuner repræsenteret. Dog blev meget store kommuner på forhånd udeladt, da disse har mange forskellige indsamlingssystemer, og det derfor blev skønnet at være vanskeligt at bedømme effekten af de forskellige delelementer.
- Der skulle både være repræsenteret by- og landkommuner.

Kommuner med store sommerhusområder eller med formodet stor grænsehandel blev, med en enkelt undtagelse, ikke taget med, da det blev vurderet, at det ville være vanskeligt at vurdere, hvilken konkret indflydelse det ekstra antal beboere i sommermånederne samt grænsehandelen måtte have på den indsamlede glasmængde.

Der er i projektet taget udgangspunkt i år 1999. Nogle kommuner har dog efterfølgende leveret data fra år 2000, enten fordi indsamlingssystemet var blevet ændret, eller fordi det var de tilgængelige data. Det anses ikke for at udgøre et problem, da det er systemets evne til at indsamle meget og godt glas, der vurderes, og da den samlede indsamlingsmængde ikke er ændret væsentligt mellem årene.

### **2.1.2 Interview med kommuner og indsamling af informationer**

Efter at det gennem indledende telefoninterviews var blevet fastlagt, hvilke kommuner, der skulle indgå i det fortsatte projekt, blev der indledningsvist taget kontakt med 3 kommuner, hvor der blev gennemført besøg og interviews, som en slags pilotprojekt. På baggrund af de erfaringer, der blev indsamlet herved, blev der gennemført besøg hos de øvrige kommuner.

Rapporter fra besøg og interview blev efterfølgende sendt til kommunerne til kommentering. Der er efterfølgende blevet indhentet yderligere og supplerende oplysninger fra kommunerne.

Til nærmere belysning af glasindsamlingen i de enkelte kommuner, blev der desuden indhentet informationer fra flaskehandlere, andre glasindsamlere samt fra Rexam Glass Holmegaard.

### **2.1.3 Udpegning af gode systemer**

På baggrund af de indsamlede data for de 15 udvalgte kommuner, blev der udvalgt et antal kommuner, hvor der enten blev indsamlet store mængder glas, eller hvor det indsamlede glas havde en god kvalitet.

Udvælgelsen skete med henblik på at udpege, hvilke dele af kommunernes systemer der har betydning for, at der opnås den indsamlede mængde eller kvalitet.

### **2.1.4 Miljøvurdering**

Der blev gennemført en miljøvurdering af dele af de valgte systemer, for at vurdere, om der er aspekter ved nogle af de udpegede kommunale indsamlingssystemer, som medfører væsentlige miljømæssige påvirkninger. Miljøvurderingen gennemførtes efter MEKA-metoden, som er beskrevet i kapitel 8.

### **2.1.5 Økonomi**

Der blev ved gennemgangen af kommunernes forskellige indsamlingssystemer udarbejdet overslag over økonomien i indsamlingssystemerne. I overslagene indgår etablerings- og driftsomkostninger, ligesom indtægter og udgifter ved salg/bortskaffelse af glasset er søgt oplyst.

### **2.1.6 Supplerende data**

Der er ved projektets gennemførelse indhentet oplysninger om indsamling af dagrenovationen i de undersøgte kommuner, idet faktorer som størrelse af sække/holdere samt hyppigheden af tømning kan have indflydelse på husstandens mulighed for at lægge glasemballage i restaffaldet.

## **2.2 Definitioner og begreber**

Der anvendes en del specialudtryk og begreber indenfor glasindsamlingsområdet. For at sikre forståeligheden af rapporten, er der derfor i det efterfølgende givet en kort forklaring af de forskellige udtryk og begreber, der bruges i rapporten.

### 2.2.1 Emballageglas

Emballageglas omfatter vin- og spiritusflasker samt glasemballager fra nærings- og nydelsesmiddel- samt medicinalektoren. Dertil kommer engangs øl- og vandflasker købt i grænsehandel.

I dette projekt omfatter emballageglas, der skal indsamles, *ikke* pantbelagte øl- og vandflasker, idet disse indsamles i parallelle indsamlingssystemer via detailhandlen, og disse glasmængder er således ikke en del af den potentielle mængde, den kommunale indsamling af glasemballage eventuelt kan øges med.

Der kan være problemer med indsamling af visse medicinemballager – dels på grund af arbejdsmiljøet i forbindelse med eventuelle rester af medicin i emballagen, men også i forbindelse med sammensætningen af nogle glastyper, der anvendes til medicin. Det er derfor ikke alle kommuner, der modtager medicinglas til genanvendelse. Denne glastype udgør kun en ganske lille del af den samlede mængde emballageglas.

### 2.2.2 Flasker og skår

I rapporten bruges der jævnligt opgørelser, der omfatter *flasker* og *skår*. Flasker til genbrug er den del af glasindsamlingen, der kan afsættes til genbrug efter skylning, mens skår genanvendes som råmateriale og derfor afsættes til omsmeltning ved produktion af nyt glas.

Flasker er i denne sammenhæng hele vin- og spiritusflasker, der skylles og genbruges direkte, mens skår er en samlet betegnelse for

- ituslået glas (glasskår)
- flasker der ikke er afsætning for – selvom de er hele
- andet emballageglas fx marmelade- og sildeglass.

Skår er således alt glas, der er knust, eller som er helt, men som ikke kan afsættes til genbrug.

### 2.2.3 Indsamlingsmateriel

Glasset bliver indsamlet i forskelligt materiel. Der kan nævnes:

- Kuber
- Minicontainere
- Pallerammer
- Plastsække
- Kassetter
- Flaskekasser
- Køretøjer m.m. til indsamling og transport

Som supplement til dette, har detailhandlen opstillet flaskeautomater, der ud over pantbelagte øl- og vandflasker også modtager vin- og spiritusflasker. En del af de flasker, der ellers ville blive indsamlet i det kommunale system, bliver således indsamlet af detailhandlen.

Også forskellige organisationer og institutioner har opstillet indsamlingsmateriel til flasker. Det kan være pallerammer, containere eller andet.

Kuber er i dette projekt en samlebetegnelse for lukkede beholdere, hvor der er lavet indkast til glasset. Kuberne kaldes i andre sammenhænge også for igloer, glaskuber, kupler, bobler m.m.

Der er desuden produceret forskellige minicontainere, ofte 600-800 liters plastcontainere med indkast til glas, disse benævnes i projektet som containere.

#### **2.2.4 Hente- og bringeordninger**

Henteordninger er ordninger, der er etableret ved den enkelte husstand. I etageejendomme vil en henteordning være fælles opsamlingsmateriel i gård e.l.

Ved bringeordninger forstås ordninger, hvor borgerne skal bringe emballageglasset til opsamlingsmateriel opstillet på et offentligt tilgængeligt område. Der kan være tale om forskellige kubeordninger eller opsamling på genbrugspladser.

Både hente- og bringeordninger kan enten være suppleret med en kommunal storskraldsordning, hvor der medtages glasemballage fra de enkelte husstande. Eller med parallelle private indsamlingsordninger som fx periodiske husstandsindsamlinger forestået af frivillige organisationer. Ved sådanne ordninger sættes glasset som oftest ud til vejen på nærmere annoncerede dage.

Frivillige organisationer kan dog også have opstillet fast materiel parallelt med det kommunale indsamlingsmateriel.

#### **2.2.5 Skårprocenter**

Skårprocenten er den procentvise andel af de indsamlede glas mængder, der ender med at blive omsmeltet.

Ifølge de potentielt (dvs. solgte) mulige mængder glas, der kan indsamles er 69 procent flasker og 31 procent andet glas. Det betyder, at skårprocenten som udgangspunkt vil være mindst 31 procent, og i praksis langt højere, måske omkring 40. Det er ikke alle vin- og spiritusflasker, der er aftagere til. Derfor vil en del af flaskerne, selv om de ikke er gået i stykker, ende som skår. Kommuner, der opnår en skårprocent omkring 31, har derfor efter al sandsynlighed en for stor indsamling af flasker i forhold indsamlingen af skår. Det kan være tegn på, at der i indsamlingen ikke lægges vægt på indsamling af skårdelen af glasset, eller at borgerne ikke er klar over, at andet emballageglas end flasker også skal indsamles og genanvendes.

### **2.3 Indsamlingssystem, -effektivitet og glaskvalitet**

Sigtet med projektet har været, at der på baggrund af en bedømmelse af de kommunale systemer for indsamling af glas skulle identificeres et optimalt indsamlingssystem. Ved et optimalt kommunalt indsamlingssystem forstås der, som tidligere nævnt, i dette projekt et system, hvor der indsamles så store mængder glas som muligt, samt et system, hvor kvaliteten af det indsamlede glas er god, således at så stor en del af flaskerne som muligt bevares hele. Der

vil nedenfor blive diskuteret, hvad "kvalitet" af det indsamlede glas kan betyde.

### **2.3.1 Indsamlingssystemer**

Indsamling af glas i kommunerne foregår ofte ad flere kanaler og ved anvendelse af flere systemer.

Ved siden af den kommunale indsamling, der fx kan ske ved kuber, genbrugsplads, indsamling ved husstanden mm. indsamles der glas via ikke-kommunale systemer. Det kan for eksempel være indsamling via detailhandelen eller indsamling via foreninger, spejdere m.fl.

Det er kendetegnende for alternativerne eller de supplerende indsamlinger til de kommunale systemer, at glaskvaliteten her ofte er høj, det vil sige, at der bliver indsamlet et stort antal hele flasker. Generelt bliver flaskerne ved de alternative ordninger ikke indsamlet i kuber, men anbringes enten i pallerammer e.l., eller indsamles direkte ved husstanden. Dvs. at indsamlingen som oftest foregår langt mere skånsomt, end det er tilfældet ved de kommunale indsamlingssystemer. Endvidere skyldes den høje glaskvalitet, at de alternative ordninger stort set kun indsamler flasker frem for andet emballageglas.

Når det hovedsageligt er flasker, der indsamles via de alternative ordninger, skyldes det, at både detailhandelen og foreningerne generelt indsamler ud fra en interesse i at tjene på indsamlingerne, og dermed ikke har interesse i at indsamle andre former for glasemballage, der betyder udgifter ved bortskaffelsen.

De kommunale systemer vil derfor i nogle tilfælde være "skraldespanden" for de alternative indsamlingsordninger, idet der i det kommunale system også indsamles andet emballageglas end flasker, fx syltetøjsglas mv., der har en lav eller ligefrem negativ handelsværdi.

Der kan således foretages en grov opdeling af indsamlingsordninger i kommunale ordninger, der ofte indsamler en stor del af den kommunale andel af glasset via kuber, hvor alle typer emballageglas indsamles, samt i alternative ordninger hvor borgerne som hovedregel kun opfordres til at aflevere genbrugelige, hele flasker, og hvor der anvendes indsamlingsudstyr, der kun i meget begrænset omfang medfører, at glasset knuses ved afleveringen.

### **2.3.2 Kvalitet og indsamlingseffektivitet**

Der kan opstilles flere kriterier for, hvad der er af betydning for, om indsamlingen af glas i en kommunes eller i et affaldsselskabs område er en succes.

Set fra et samfundssynspunkt kan succeskriterierne for indsamlingen af glasemballage i en kommune være, at der

1. indsamles så meget glas som muligt, både genbrugelige flasker samt andet emballageglas,
2. indsamles så mange hele flasker som muligt

Punkt 1 kan begrundes i miljømæssige hensyn, mens punkt 2 er af betydning for både miljøet og for økonomien i ordningerne.

Dertil kommer, at det kan være en miljømæssig fordel, hvis glasset farvesepareres ved kilden.

De kommunale ordninger er brugerbetalte. Dvs. at eventuelle økonomiske gevinster ved indsamlingerne kommer borgerne til gode mens udgifter skal betales af borgerne. For indsamlingssystemet kan det være en økonomisk fordel, såfremt der indsamles så mange hele omsættelige flasker som muligt i det kommunale system.

Det må antages, at det ud fra samfundshensyn vil være bedst at få så meget glasemballage som muligt indsamlet og samtidig undgå, at genbrugelige flasker slås i stykker – uanset, hvem der står for indsamlingen.

#### *2.3.2.1 Hvad er det bedste kommunale indsamlingssystem?*

Ved udvælgelsen af de kommuner, hvis erfaringer indgår i projektet, er der taget udgangspunkt i, at der skulle udvælges et antal kommuner, hvor der i det kommunale system indsamles større mængder glas per indbygger end i gennemsnittet af kommuner. Kvaliteten af det indsamlede glas (det vil sige hvor stor eller lille del, der er knust) indgår i vurderingerne af de udvalgte systemer.

Denne udvælgelse kan kun være retningsgivende, idet en række andre faktorer, især tilstedeværelsen af andre, parallelle indsamlingsordninger, kan influere stærkt på, om en kommunal ordning ligger i den gode eller i den dårlige ende af spektret både med hensyn til den indsamlede mængde og kvaliteten af det indsamlede glas. Der er således et konkurrenceforhold mellem det kommunale system og alternative, parallelle indsamlinger.

Udgangspunktet for projektet er ikke at bedømme den samlede indsamling af glas i en kommune eller i et indsamlingsområde, det vil sige indsamlingen fra både det kommunale system og de alternative indsamlinger, men at bedømme det kommunale indsamlingssystem både med hensyn til indsamlingseffektivitet og med hensyn til kvaliteten af det indsamlede glas. Disse to parametre må dog nødvendigvis ses i lyset af tilstedeværelsen af andre indsamlingsordninger.

En isoleret vurdering af de kommunale systemer vil ikke nødvendigvis sige noget om indsamlingseffektiviteten af de samlede indsamlingsaktiviteter i kommunen eller indsamlingsområdet. Det samme gælder med hensyn til kvaliteten af det indsamlede glas. Dette kan belyses ved de følgende eksempler.

#### *2.3.2.2 Glaskvalitet- og mængde, eksempel*

Det kan tænkes, at en kommune via de kommunale ordninger indsamler meget små glasmængder per indbygger. Samtidig kan det tænkes, at kvaliteten af det indsamlede glas er ringe, hvilket betyder, at det mest er skår, der kommer ud af den kommunale indsamling.

Dette kan dække over mindst følgende forhold:

- A. Der er en meget effektiv indsamling hos detailhandelen og/eller foreninger. Disse tager den gode del af glasemballagen, nemlig de hele, genbrugelige flasker.

Det kommunale system tager en del af det resterende glas, det vil sige syltetøjsglas, ukurante flasker m.m., der ikke har nogen værdi for foreningerne. Kommunen indsamler derved næsten udelukkende skår.

- B. Den kommunale indsats for at informere borgerne om, at glas skal indsamles, er dårlig, samtidig med at det kommunale indsamlingsudstyr ikke er særligt skånsomt overfor glasset, der knuses i stor udstrækning.

I tilfældet A kan der være tale om en kommune eller et indsamlingsområde, hvor der set ud fra et miljøsynspunkt formodentlig indsamles tilfredsstillende mængder glas.

Bedømt alene ud fra indsamlingen via det kommunale indsamlingssystem, vil det imidlertid se ud, som om indsamlingsordningen ikke er særligt effektiv, ligesom kvaliteten af det indsamlede (for det meste skår) kunne tyde på, at der er tale om dårligt indsamlingsudstyr.

I tilfældet B vil de indsamlede mængder og kvaliteter heller ikke sige noget særligt præcist om den kommunale indsamling; det er nødvendigt at have kendskab til eventuelle alternative indsamlinger.

Omvendt kan det tænkes, at det kommunale system indsamler relativt store glasmængder af pæn kvalitet. Det behøver ikke nødvendigvis at betyde, at det kommunale indsamlingssystem er godt, men resultatet af indsamlingen kan måske i stedet skyldes, at der ikke er væsentlig konkurrence med andre indsamlere. En lav skårprocent kan også betyde, at der ikke indsamles skår i tilstrækkeligt omfang.

### *2.3.2.3 Projektets mål*

Et af målene med projektet var at søge at identificere det kommunale system - eller dele af de kommunale systemer - hvor der kan indsamles store glasmængder, og hvor der indsamles glas af en god kvalitet. Det behøver - det ovenstående taget i betragtning - ikke at betyde, at der reelt findes en kommune, hvor systemet opfylder disse mål. Målet har i stedet været at identificere systemer, der ideelt set kunne opfylde disse mål.

Når det kommunale system ikke ses i sammenhæng med de øvrige alternative systemer, kan det ikke bedømmes, om systemet er godt eller dårligt, hverken med hensyn til de indsamlede mængder eller med hensyn til kvaliteten af det indsamlede glas.

Ved gennemgangen af kommuner er det derfor bl.a. søgt at vurdere det kommunale systems effektivitet og kvaliteten af det indsamlede i forhold til, hvilke andre indsamlingsaktiviteter, der finder sted i den respektive kommune. Det har dog i de fleste tilfælde ikke været muligt at få oplyst alle tal for indsamlinger uden om det kommunale system, hvorfor det i en vis udstrækning har måttet skønnes, om det kommunale system er velfungerende både med hensyn til indsamlet mængde og kvaliteten af det indsamlede.

### *2.3.2.4 Information til borgerne*

Oplysning og information til borgerne om indsamling af glas kan være en væsentlig faktor for indsamlingseffektiviteten i indsamlingsområdet som



helhed. Et kommunalt system, som har oplysning og information som en væsentlig bestanddel, kan derfor på dette område eventuelt karakteriseres som effektivt, selvom glasset kun i mindre omfang indsamles via de kommunale ordninger. Det må antages, at borgerne ikke skelner mellem de forskellige indsamlingsordninger, men reagerer på opfordringer om, at glas skal indsamles.

Det er en kommunal afgørelse at overlade en del af indsamlingen til organisationer, og derved eventuelt opnå en effektiv indsamling af emballageglasset samtidig med, at en stor del af flaskerne indsamles hele. Det er dog ikke formålet med dette projekt at belyse eller anbefale, hvorledes kommunerne ved anvendelse af kombinationer mellem kommunale og private indsamlinger kan opnå den bedste kvalitet af det indsamlede glas samtidig med, at der indsamles de største mængder.



### 3 Forbrugs-, indsamlings- og nøgletal for glas

Til vurdering af, om de mængder glas, der er indsamlet kommunerne, er store eller små, er de indsamlede glasmængder i de valgte kommuner sammenlignet med en række nøgletal for glasindsamling.

Som sammenligningsgrundlag er der opgjort henholdsvis forbrug af glas og indsamlet glas per indbygger. Forbrug og indsamling af emballageglas på landsplan fremgår af glasstatistik 1999<sup>3</sup>.

I glasstatistikken er mængden af indsamlede flasker fordelt på kommunal indsamling, indsamling fra detailhandel samt indsamling fra restauranter, caféer m.m. Den samlede indsamling af skår fremgår ligeledes, men denne er ikke fordelt på indsamlingskilder.

Det er på baggrund af et notat udarbejdet af Dansk Flaskegenbrug (DFG) fra 1992<sup>4</sup> muligt at opdele fordelingen af flasker og skår i det kommunale indsamlingssystem. Det fremgår her, at skårprocenten er 66. Ifølge DFG er denne fordeling stadig gældende for store dele af indsamlingerne, og det er på denne baggrund til brug for nærværende projekt valgt at fastsætte skårprocenten i den kommunale indsamling på 66. Der foreligger ikke opgørelser, der kan sige noget om skårprocenter for andre indsamlinger – ud over at de er væsentlig lavere end de kommunale, alene fordi der i disse systemer fortrinsvis indsamles flasker.

Forbruget af emballageglas er givetvis ikke ens i kommunerne, ligesom der utvivlsomt købes varer i emballageglas, som overføres fra den ene kommune til den anden, hvor det efterfølgende forfalder som affald. Det er ikke muligt at opgøre, hvor store mængder af vin- og spiritusflasker samt andet emballageglas, der sælges til forbrugerne i den enkelte kommune.

Ligeledes er det en mulighed, at det anvendte emballageglas af forbrugeren bringes til indsamling i en anden kommune end den, hvor det forfalder som affald. Dette afhænger bl.a. af forbrugernes indkøbsmønster.

Endelig kan den mængde emballageglas, der af husstanden kasseres med restaffaldet, variere fra kommune til kommune - muligvis afhængig af omfanget af information, som den enkelte kommune udsender om glasindsamling og -sortering. Den del, der bortskaffes med restaffaldet kan sandsynligvis også afhænge af, hvor let det er for borgerne at komme af med glasset til en indsamlingsordning.

---

<sup>3</sup> *Kaysen, Ole (2001):* Statistik for glasemballage 1999. Miljøprojekt nr. 601, 2001. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.

<sup>4</sup> *Dansk Flaskegenbrug (1992):* Udarbejdet notat om indholdet af flasker og skår i det kommunale indsamlingssystem.

De forskellige nøgletal i denne rapport er alene gennemsnitsbetragtninger baseret på viden om det samlede forbrug og den totale indsamling i Danmark, idet det med det foreliggende talmateriale ikke er muligt at opgøre disse mængder som andet end gennemsnitstal for hver enkelt kommune.

Tal, der er genereret på landsplan, kan således ikke nødvendigvis overføres til kommunerne som et reelt sammenligningsgrundlag. Det er dog vurderet, at disse gennemsnitstal, beregnet ud fra forbrug og indsamling på landsplan, er de mest repræsentative tal, der kan opnås, hvorfor de er anvendt i projektet.

### 3.1 Potentiale for glasemballage

Det er i glasstatistik 1999 forudsat, at mængden af varer påfyldt glasemballage, der er indkøbt til forbrug, også er tømt og bortskaffet samme år. Denne forudsætning gælder også i dette projekt.

Det er i glasstatistikken opgjort, at der i 1999 var et forbrug (salg) inkl. grænsehandel på 209,5 mio. vinflasker, svarende til 99.390 ton og et samlet forbrug på 24,8 mio. spiritusflasker svarende til 16.120 tons. Mængden af konserves- og fødevareglas udgjorde 51.675 tons.

Det samlede forbrug af glasemballage (potentialet) i 1999 udgjorde således 167.295 tons.

### 3.2 Indsamlede mængder glas

Den mængde glas, som kommunerne indsamler totalt (flasker og skår), bliver, som en del af evalueringen af kommunernes indsamlingssystemer, i dette projekt sammenlignet med landsgennemsnittet.

Det er valgt at opdele de indsamlede mængder i henholdsvis

- glas indsamlet i det kommunale system
- glas indsamlet via detailhandel
- glas indsamlet via andre systemer (Anden indsamling).

Anden indsamling omfatter indsamlinger, hvor glas indsamles af restauranter, caféer, spejdere samt andre organisationer, boligområder, institutioner o.l.

Ifølge glasstatistik 1999 blev der indsamlet 125.817 tons glasemballage svarende til 75 procent af det samlede potentiale. Af denne mængde blev 122.633 tons genanvendt. Den samlede danske genanvendelse af glas svarede i 1999 til 73 procent. Heraf 35 procent som hele flasker og 38 procent som skår.

I glasstatistikken er de indsamlede genbrugelige flasker fordelt på indsamlingskilde, mens den indsamlede skårmængdes fordeling på indsamlingskilder ikke kendes. Det vides, at langt den største skårmængde indsamles via den kommunale indsamling. Med udgangspunkt i undersøgelsen fra DFG, hvor den kommunale skårprocent var 66, kan mængden af skår i den kommunale indsamling dermed bestemmes.

Det vides, at den kommunale indsamling af hele genbrugelige flasker svarer til 4,9 kg flasker per borger. Den samlede indsamlede mængde skår svarer til 12 kg per person. Dermed kommer 9,5 kg skår fra den kommunale indsamling. Det vil sige, at maksimalt 2,5 kg skår kommer fra detailhandel og andre ordninger tilsammen.

De gennemsnitlige forbrugs- og indsamlingstal (glasstatistik 1999), opgjort per indbygger, fremgår af Tabel 1.

Glas i Danmark per indbygger (1999)	
<i>Potentiale</i>	
Solgte vinflasker og spiritusflasker <sup>5</sup>	22 kg flasker per person
Solgte emballageglas (marmelade, sild mv.)	10 kg glas per person
Solgt glas i alt <sup>6</sup>	32 kg glas per person
<i>Indsamlede mængder glas fordelt på flasker og skår</i>	
Indsamlede vin- og spiritusflasker	11 kg flasker per person
Indsamlede skår	12 kg skår per person
Deponering + forsvundne mængder	1 kg skår per person
Indsamlede mængder glas i alt	24 kg glas per person
<i>De indsamlede 24 kg glas fordelt på indsamlere</i>	
Kommunal indsamling:	
Flasker	4,9 kg flasker per person
Skår	9,5 kg skår per person
Samlet kommunal indsamling svarer til	14,4 kg glas per person
Indsamling fra detailhandel:	
Flasker	4,8 kg flasker per person
Skår	X kg ( <i>kendes ikke</i> )
Samlet indsamling fra detailhandel svarer til	X kg ( <i>kendes ikke</i> )
Anden indsamling:	
Flasker	1,3 kg flasker per person
Skår	X kg ( <i>kendes ikke</i> )
Samlet anden indsamling svarer til	X kg ( <i>kendes ikke</i> )
Nøgletallene svarer til et gennemsnit for hele Danmark, og er baseret på glasstatistik 1999 samt et indbyggertal på 5.331.229.	
Glaspotentiale:	167.295 tons
Indsamlet mængde:	125.817 tons
Genanvendt mængde:	122.633 tons
Indsamlet mængde per indbygger:	23,6 kg/person - oprundet til 24 kg

Tabel 1 Nøgletal for potentiale, indsamlede mængder samt fordeling mellem flasker og skår

<sup>5</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>6</sup> Glaspotentialet har fra 1997-1999 varieret mellem 32 og 36 kg glas per borger. Der er derfor en vis usikkerhed omkring dette tal.



## 4 Indsamlingssystemer i de valgte kommuner

Det er valgt at beskrive og vurdere indsamlingssystemerne for emballageglas i 15 danske kommuner. De valgte kommuner er:

- Albertslund
- Ballerup
- Fredericia
- Gentofte
- Greve
- Hobro
- Holmegaard
- Hundested
- Kalundborg
- Kolding
- Lemvig
- Ringsted
- Roskilde
- Silkeborg
- Svendborg

I alle de ovenstående kommuner på nær fire, indsamles der mere glas per indbygger end de 14,4 kg per person, danske kommuner i gennemsnit indsamler.

I 5 af kommunerne er det kommunale indsamlingssystem for emballageglas organiseret som henteordninger, mens resten af de valgte kommuner har etableret bringeordninger - evt. i kombination med forskellige muligheder for at få hentet glasset ved indsamling af storskrald, indsamling ved spejdere m.v.

Som det fremgår af Kapitel 1, er der ved udvælgelsen af kommunerne lagt vægt på, at de skulle repræsentere forskellige indsamlingssystemer m.m. De kriterier, der er lagt vægt på ved udvælgelsen af de valgte kommuner, er markeret og fremgår af Tabel 2 på den efterfølgende side.

Kommune	Indbyggere i 1999	Fordeling mellem land og by		Indsamlingssystem	Andet, fx farveseparering, specielle renovatøraftaler eller skånsom håndtering	Kommunalt indsamlet glas
Albertslund	29.315	0%	100%	Individuelle henteordninger, herunder hentesystem i kassetter ved alle husstande. Der hentes hver 14. dag.	Nej	13,0 kg per person
Ballerup	45.286	0%	100%	Bringeordning til kuber. Mulighed for at stille glas ud til storskrald hver 14. dag.	Farveseparering, som dog er under afvikling	19,3 kg per person
Fredericia	47.947	5%	95%	Henteordning hver måned hvor der indsamles 6 genbrugsfraktioner i klare plastsække. Indsamling fra etageboliger fra miljøøer.	Farveseparering ved sortering på genbrugscenter	20,2 kg per person
Gentofte	67.709	0%	100%	Bringeordning til kuber. Mulighed for at stille glas ud til storskrald hver 14. dag.	Nej	23,1 kg per person
Greve	47.631	0%	100%	Henteordning hver 14. dag i plastsække. Der er opstillet kuber ved etageboliger samt nogle rækkehuse.	Der er indbygget i entreprenøraftalen, at kommunen og transportøren deler den del af indtægten fra glasindsamlingen, der overstiger 133 kr./ton. Lav skårprocent.	18,6 kg per person
Hobro	15.199	18,5%	81,5%	Bringeordning til kuber. Der hentes storskrald 3 gange årligt.	Farveseparering på I/S Fælles Forbrændings sorteringsanlæg	14,4 kg per person
Holmegaard	6.877	19%	81%	Bringeordning til kuber på genbrugsøer.	Farveseparering af glasset ved indsamlingen. Der er opstillet kuber til klart og til farvet glas på alle standpladser.	19,6 kg per person
Hundested	9.410	11,5%	88,5%	Bringesystem i pallerammer. Dagligt tilsyn med pallerammerne.	Kommunen har selv overtaget al indsamling og håndtering af glas og flasker og har en skånsom håndtering af glasset.	12,0 kg per person
Kalundborg	19.421	14,3%	85,7%	Bringesystem til kuber. Grovsortering på genbrugsstationen i hele flasker og skår.	Tømning foretages af genbrugsstationen.	19,0 Kg per person
Kolding	61.327	6,5%	93,5%	Henteordning fra miljøstationer og kassetter.	Kommunen har udviklet en ny bil til tømning.	19,6 kg per person
Lemvig	18.858	38,8%	61,2%	Bringeordning til kuber, nærgenbrugsstationer drevet af borgerforeninger samt til ubemandede genbrugsøer.	Nej	15,7 kg per person
Ringsted	29.454	25,8%	74,2%	Henteordning med Bates Combi System fra parcelhuse og 660 liter minicontainere ved etageboliger	Nej	20,5 kg per person
Roskilde	52.202	2,7%	97,3%	Bringesystem med kuber.	Aftale med transportør om fradrag i betaling ved for store skårprocenter	15,8 kg per person
Silkeborg	52.135	7,8%	92,2%	Bringeordning til 660 liter minicontainere i affaldsøer.	Kommunen har konstrueret specielle indsamlingscontainere (660 l. containere på hovedet).	8,5 kg per person
Svendborg	43.003	9,8%	90,2%	Bringesystem til miljøstationer (kuber). Storskrald 1 gang om måneden.	Nej	20,7 kg per person

Tab. 2 De faktorer for de udvalgte kommuner, der er lagt vægt på ved udvælgelsen, er markeret med raster.



## 4.1 Hentesystemer

Albertslund, Fredericia, Greve, Kolding og Ringsted Kommuner har baseret den kommunale indsamling af emballageglas på henteordninger, der er udbredt til hele den pågældende kommune. Henteordningerne er i de valgte kommuner suppleret, så der i begrænset omfang er opstillet materiel (kuber) til supplerende indsamling samt med mulighed for at aflevere glasset på genbrugsplads.

I Albertslund Kommune indsamles der i kassetter ved den enkelte husstand, mens der er opstillet minicontainere til brug ved flere husstande som fælles opsamlingsmateriel.

I Fredericia Kommune indsamles glasset som en af seks genbrugsfraktioner i klare plastsække en gang om måneden fra parcelhuse, mens der er etableret "miljøøer" ved etageejendomme, hvor glasset og de resterende genbrugsfraktioner opsamles i minicontainere.

I Greve Kommune indsamles emballageglas fra parcelhuse og rækkehuse i klare plastsække hver 14. dag, mens der i etagebebyggelser og visse rækkehusområder er opstillet kuber som fælles opsamlingsmateriel.

I Kolding Kommune kan borgerne vælge mellem en hente- og en bringeordning. Ved henteordningerne kan der vælges mellem kassetter ved husstanden eller private miljøstationer. En miljøstation er et opsamlingssted til affaldsfraktionerne, hvor et mindre antal husstande er gået sammen om at opstille fælles materiel til affaldet. Materiellet leveres af kommunen.

I Ringsted Kommune indsamles glasset i stativ fra parcelhuse og i minicontainere fra etageejendomme.

## 4.2 Bringesystemer

Ballerup, Gentofte, Hobro, Holmegaard, Hundested, Kalundborg, Lemvig, Roskilde, Silkeborg og Svendborg Kommuner baserer indsamling af glas på bringeordninger. Bringeorningerne er udformet, så glasset kan afleveres i det opstillede materiel eller bringes til genbrugsplads.

Kommunerne kombinerer ofte bringeordninger med fx en storskraldsordning eller indsamling ved spejdere, der henter glasset med forskellige intervaller. Storskraldsordningerne dækker dog ikke nødvendigvis hele kommunen.

I Ballerup Kommune indsamles glasset i kuber samt på genbrugsstation. Der hentes storskrald hver 14. dag fra alle parcelhuse, hvor der medtages emballageglas.

Gentofte Kommune indsamler glasset i kuber og på genbrugsstationen. Desuden er der etableret en storskraldsordning, hvor der hver 14. dag er mulighed for at stille emballageglas ud til afhentning.

I Hobro Kommune indsamles glasset i kuber. Organisationer indsamler i pallerammer, og sælger efterfølgende glasset til kommunen. Der indsamles storskrald 3 gange om året, hvor der er mulighed for at medtage emballageglas.

I Holmegaard Kommune indsamles glasset i kuber. Der er opstillet kuber til klart og til farvet glas på alle standpladser.

I Hundested Kommune indsamles flasker og glas i miljøøer. Der er ved hver standplads opstillet opsamlingsmateriel til fire genbrugsfraktioner herunder flasker og andet glas. Flasker indsamles i pallerammer, mens andet glas indsamles i 240 liters beholdere.

Der er opstillet kuber i Kalundborg Kommune. En sammenslutning af organisationer medtager desuden glas for kommunen i forbindelse med indsamling af loppemarkedseffekter 10 gange om året.

I Lemvig Kommune indsamles glasset i kuber i Lemvig By. Nærgenbrugspladserne i de mindre lokalsamfund indsamler ligeledes i kuber, mens organisationer indsamler glas i pallerammer.

Roskilde Kommune anvender kuber til indsamling af glasset. I to landsbyområder er glasindsamlingen baseret på husstandsindsamling af glas i plastsække. Indsamlingen forestås her af spejdere.

I Svendborg Kommune er der opstillet kuber. Det er desuden muligt at aflevere glas på genbrugsstationen. Der er mulighed for at stille glasset ud til storskrald 1 gang om måneden.

I Silkeborg Kommune anvendes der 800 liter containere med bundtømning. Ordningen er suppleret med pallerammer opstillet ved dagligvarebutikker. Spejdere har en husstandsindsamling af glas en gang om året.

### 4.3 Farvesepareret indsamling

Der er ikke mange kommuner, der har etableret og siden fastholdt farvesepareret indsamling af glas. Årsagen til at farvesepareringen ikke er fastholdt skyldes ifølge nogle af kommunerne den øgede omkostning, kommunerne får ved opstilling af dobbelt antal kuber og særskilt tømning sammenholdt med den lille øgede indtægt i forbindelse med afsætningen, der er ved at separere glasset i klart og farvet.

Flertallet af kommunale projekter, hvor der efter indsamling grovsorteres glas, sorterer dog samtidig skår i klare og farvede.

En farvesepareret indsamling er interessant i forhold til at øge muligheden for afsætning af indsamlede skår. Hvis der sker en øget indsamling af glas af den nuværende sorteringskvalitet, vil Rexam Glass Holmegaard, der er den største danske aftager af skår, ikke have mulighed for at aftage den øgede mængde. Der vil imidlertid være mulighed for at afsætte flere klare skår og flere skår fra en renere farvet sortering til Rexam Glass Holmegaard.

Årsagen til at der ikke er mulighed for at aftage flere blandede skår, er glasværkets problemer med at styre farverne i det producerede glas. Ved produktion af klart glas må der i de genanvendte skår stort set ikke forekomme farvede skår. Der anvendes i dag ca. 25 procent genanvendte skår ved produktion af klart glas. Omsmeltede skår udgør 85 procent af bestanddelene i nyt olivengrønt glas. Ved en renere farvesortering - både i det klare og det grønne glas, vil andelen af genanvendte skår i produktionen ifølge Rexam Glass Holmegaard kunne øges væsentligt.

I 1994 blev der gennemført et projekt<sup>7</sup>, der skulle undersøge, hvorvidt en farvesepareret indsamling kunne medvirke til, at der blev indsamlet mere glas, og hvorvidt indsamlingens kvalitet kunne forbedres. Projektet blev gennemført i 10 kommuner på Sjælland. Kommunerne havde ikke i forvejen farvesepareret indsamling. Indsamlingen i forbindelse med projektet forløb over et år.

Ved forsøget blev der konstateret en øget indsamling i de 10 deltagende kommuner på 5-15 procent. Stigningen blev tillagt sorteringen og den uddelte information. De indsamlede mængder per husstand per år lå under forsøget på 18 til 39 kg. Der blev samtidig konstateret et fald i mængden af affald i glasset under forsøgsperioden.

Det blev ved forsøget konkluderet, at det for at sikre en god farveseparering var vigtigt, at de opstillede kuber havde forskellige farver afhængig af, hvad der skulle indsamles i dem. Den bedste sortering blev opnået i kommuner, der havde grønne kuber til farvet glas og hvide kuber til klart glas.

Ballerup og Hundested, der er blandt de valgte kommuner i dette projekt, deltog i det tidligere forsøg med farveseparering. Ballerup Kommune farveseparerer stadig delvist glasset, idet der på nogle, men ikke alle, standpladser er opstillet kuber til både klart og farvet glas. Kommunen forventer dog at stoppe farvesepareringen i forbindelse med udskiftning af indsamlingsmateriel inden for de næste år.

I Hundested Kommune stoppede farvesepareringen kort efter forsøgets afslutning. Hundested Kommune har i dag i stedet valgt at sortere i flasker og andet glas.

Holmegaard Kommune, der har etableret farvesepareret glasindsamling i hele kommunen, deltog ikke i det tidligere farvesepareringsforsøg. Glasset fra kommunen indsamles – uanset om det er farvet eller klart – i grønne kuber med mærkning af, hvilken glastype, der skal lægges i kuben. Kuberne tømmes over i en 2-delt vogn, hvor farvet glas køres til sortering, og klart glas efterfølgende køres til Rexam. Mange læs bliver dog ikke godkendt som klare læs ved Rexam, da indholdet af farvet glas er for højt.

I tre af de 15 valgte kommuner er der etableret grovsortering af glasset efter indsamling. I Fredericia Kommune og på I/S Fællesforbrænding sorteres der i flasker og i klare og farvede skår, mens der i Kalundborg Kommune alene sorteres i flasker og skår.

#### 4.4 Præsentation af kommunerne

De enkelte kommuners indsamlingssystemer er kort blive præsenteret i det følgende. En yderligere uddybning af kommunernes systemer fremgår af bilag A.

##### 4.4.1 Albertslund

I Albertslund Kommune indsamles glasset via henteordninger.

---

<sup>7</sup> *Røgen K og A D Hansen (1996): Test af glasindsamling med farveseparering. Miljøprojekt nr. 340, 1996. Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen.*

Borgerne kan – områdevis – vælge, hvordan glasindsamlingen skal fungere. Ordningerne er derfor forskellige. I nogle områder indsamles glasset i kassetter ved husstanden, mens der i andre områder er opstillet minicontainere til fælles brug for flere husstande.

Glas kan desuden bringes til kommunens genbrugsstation. Der findes en enkelt kube i kommunen. Kuben tømmes 3-4 gange om måneden.

De forskellige boligområder kan efter aftale med kommunen selv sortere og afsætte det glas, der indsamles i området. Glasset sorteres typisk i flasker og skår. Skårene går enten til den kommunale indsamlingsordning, afsættes sammen med flaskerne til en flaskehandler, eller deponeres. Der er 7 boligområder, der selv står for sortering og afsætning af glas.

Der er ingen frivillige organisationer, der indsamler glas i kommunen.

#### **4.4.2 Ballerup**

Ballerup Kommune har en bringeordning til kuber eller genbrugsstation. Der er desuden mulighed for at sætte flasker og glas ud i forbindelse med storskraldsordningen.

Der er opstillet 138 kuber fordelt på 109 standpladser, heraf er 32 kuber til klart glas. Der farvesepareres således på knap en tredjedel af kommunens standpladser. Der er opstillet kuber til klart og farvet glas på genbrugsstationen. Kuber til klart glas er hvide og til farvet glas grønne.

Tømning sker erfaringsmæssigt, når kuberne er mindst totredjedele fyldt og med et spænd fra 1 til 10 uger.

I forbindelse med totalaffaldsordningen, der er en storskraldsordning, indsamles der hver 14. dag i områder med parcelhuse. Flasker og glas stilles ud i poser eller papkasser. Glasset lægges af vognmanden over i flaskekasser, der medbringes på indsamlingsbilen. Flaskekasserne tømmes efterfølgende forsigtigt over i ophalercontainer på genbrugspladsen. Ophalercontaineren transporteres direkte til flaskehandler, hvorfra en tom container tages med tilbage. Det er kommunen, der står for denne ordning gennem aftale en med privat vognmand.

Efterhånden som kommunen skifter til Vestforbrændings nye containertype, vil containere til klart glas udgå, og kommunen vil dermed stoppe farvesepareringen af glasset.

#### **4.4.3 Fredericia**

Der er husstandsindsamling af glas i Fredericia Kommune.

Ved parcelhuse afhentes glasset en gang om måneden som én af 6 mulige genbrugsfraktioner. Glasset skal sættes sorteret ud til vejen i klare plaatsække. Kommunen uddeler 30 plaatsække à 110 liter to gange årligt til alle husstande. Sækkene er til brug for indsamling af alle de 6 typer genbrugsmaterialer. Sækken behøver ikke at være fyldt, når den afleveres.

Kommunen står selv for indsamling af glasset fra de forskellige ordninger. Der indsamles med renovationsbil, der er indrettet, så der er opsamlingsplads til de 6 genbrugsfraktioner. Fraktionerne lægges op i en elevatorhejs og køres

op og tømmes ned i opsamlingscontainer på bilen - én hejs og én opsamlingscontainer per materiale.

Ved etageejendomme er der opstillet miljøøer til opsamling af genbrugsmaterialer – herunder emballageglas. Der er opstillet 250 minicontainere på 400-800 liter til indsamling af glasset. Minicontainere tømmes i gennemsnit hver 14. dag – varierende fra hver uge til en gang om måneden afhængig af størrelsen på container.

Det er muligt at aflevere glasset i en af de 10-15 kuber, der er opstillet i kommunen. Kuberne tømmes af en vognmand i gennemsnit hver 3. uge. Glasset kan endvidere afleveres på de to genbrugspladser, hvor det opsamles i store, specielle "bakker", der passer til aflæsning på sorteringsanlægget.

På kommunens genbrugscenter sorteres glasset i flasker og farvede og klare skår. Glas og flasker tilføres fra "bakkerne" til transportbånd. Fra båndet fratages flasker, der lægges i pallerammer. Skår + affald skubbes efterfølgende ud på 3 forskellige bånd – sorteret i klare og farvede skår og i andet affald.

Frivillige organisationer indsamler i mindre omfang flasker og glas ved siden af de kommunale ordninger. Der er opstillet pallerammer ved spejderhuse til indsamling af flasker. Flaskerne afhentes direkte af flaskehandler.

#### **4.4.4 Gentofte**

Gentofte Kommunes indsamling af emballageglas er som udgangspunkt etableret som en bringeordning til kuber eller genbrugsstation. Borgerne har dog mulighed for at få hentet emballageglas via storskraldsordningen.

Kuberne tømmes med faste mellemrum – i nogle områder med 1 uges mellemrum, i andre områder med op til 9 ugers mellemrum. Glasset køres direkte til sorteringsanlæg uden yderligere omlastning.

Gentofte Kommune indførte 1. april 1999 en storskraldsordning, hvor borgerne kan få hentet flasker og andet emballageglas ved boligen hver 14. dag. Glasset fra storskraldsordningen pakkes direkte på opsamlingsbilen i pallerammer. Disse leveres til flaskehandler.

#### **4.4.5 Greve**

Greve Kommune har etableret en henteordning for emballageglas fra parcelhuse samt nogle rækkehuse. Glasset hentes 2 gange om måneden. Der afhentes kun glas i kommunens udleverede plastsække, som skal sættes ud til vejen. Sækkene indeholder 60 liter og er præget med et genbrugslogo. Kommunen uddeler 25 sække to gange årligt til alle husstande – heraf går ca. halvdelen til indsamling af glas og resten til indsamling af papir.

Poserne med blandet glas omhældes ved indsamlingen til pallerammer. Glasset køres efterfølgende til omlastestation, hvor rammerne samles sammen og de sidste poser tømmes. Rammerne sendes videre til sortering, når der er rammer til et helt lastvognslæs.

I nogle etagebebyggelser samt enkelte rækkehuse er der opstillet kuber. Kuberne er 1,7 m<sup>3</sup> og udstyret med flaskebremsere. Der er opstillet 55 kuber. Kuberne tømmes ca. en gang om ugen.

Greve Kommune har ikke en selvstændig genbrugsplads, men kommunen er medlem af KARA, og borgerne kan derfor bruge genbrugsstationerne i Køge og Roskilde.

Der er ikke kendskab til, at spejdere eller andre indsamler emballageglas.

#### **4.4.6 Hobro**

I Hobro Kommune er der etableret bringeordninger for glasset til kuber, til kommunens nærgenbrugsstation og til I/S Fællesforbrænding.

Der er opstillet 31 kuber i kommunen. Kuberne tømmes ca. hver 3. uge.

Borgerne kan sætte glas ud, når der hentes storskrald 3 gange om året.

6 gange årligt afhentes der flasker, glas og papir af St. Georgs Gilderne (spejdere) ved husstande i dele af kommunen.

Andre spejdergrupper dækker resten af kommunen med husstandsindsamling 4 gange årligt. Disse indsamler dog kun hele flasker.

Forskellige spejdergrupper, enkelte boligselskaber samt dagligvarebutikkerne har opstillet pallerammer til indsamling af flasker og andet emballageglas. Pallerammerne har en form for flaskebremse, der fastgøres på 4. ramme med henblik på at skåne glasset ved indkastning. Der kan lægges lag på rammerne.

I/S Fælles Forbrænding køber de fyldte pallerammer af mange af disse grupper. Der er dog nogle organisationer, der sælger glasset direkte til flaskehandlere.

Det er I/S Fælles Forbrænding, der selv indsamler glasset fra kuber samt afhenter pallerammer, når de er fulde.

På I/S Fælles Forbrændings sorteringsanlæg sorteres det indkomne glas i hele flasker, i farvede skår, i klare skår og affaldsskår til forbrænding.

Sorteringen foregår ved et bånd, hvor glasset aflæsses fra store "opsamlingskasser". Efterfølgende sorteres der manuelt. Flasker fjernes og lægges i pallerammer. Skår skubbes derefter med "skuffejern" ud på et af de tre bånd, der opsamler i henholdsvis farvede, hvide og affaldsskår.

Sorteringen har enkelte fastansatte medarbejdere, og drives desuden med hjælp fra personer i aktivering.

#### **4.4.7 Holmegaard**

Kommunen har et bringesystem for glas, hvor glasset kan afleveres på genbrugsøer eller på kommunens genbrugsplads.

Der har været farvesepareret indsamling i kommunen siden 1995.

Der er opstillet i alt 25 genbrugsøer i kommunen. En genbrugsø består af 4 kuber, som kan benyttes til følgende affaldskategorier: Aviser - Reklamer, ugeblade m.m. (glittet papir) - Farvet glas - Klart glas. Der er anvendt samme materiel på genbrugspladsen.

Der anvendes 2,5 m<sup>3</sup> plastkuber. Kuberne har flaskebremses. Kuberne tømmes ca. en gang om ugen.

Glasset indsamles på en 2-delt bil. Det farvede glas transporteres til sortering, mens det klare glas efterfølgende køres til Rexam.

Der foregår i et vist omfang indsamling af glas fra spejderorganisation og idrætsforeninger.

#### **4.4.8 Hundested**

Hundested Kommune har en bringeordning for glas.

Kommunen står for al indsamling og håndtering af glas og flasker. Indsamlingen foregår i forbindelse med affaldsøer.

Der indsamles flasker i pallerammer, mens andet glas indsamles i 240 liters plastbeholdere, der er opstillet på samme indsamlingssteder.

En af kommunens ansatte kører rundt hver dag og sætter om nødvendigt nye rammer på, samt rydder op på indsamlingsstederne.

Pallerammer hentes direkte fra standpladser (af flaskehandler) og køres til sortering hos flaskehandler.

Når beholderne er fulde, køres det resterende emballageglas af kommunens folk til genbrugspladsen og tømmes over i ladcontainer. Glasset trykkes ind imellem med skovl på gravko med henblik på, at det bliver pakket mest muligt inden bortkørsel.

Skår køres direkte til Rexam Glass Holmegaard fra genbrugspladsen.

#### **4.4.9 Kalundborg**

I Kalundborg Kommune er der etableret en bringeordning for emballageglas. Der er opstillet kuber i hele kommunen. Det er desuden muligt at medbringe glasset til genbrugsstationen, hvor det ligeledes opsamles i kuber.

I forbindelse med genbrugsstationen er der etableret en genbrugscentral, hvor glas sorteres og afsættes. Genbrugscentralen er etableret som et beskæftigelsesprojekt. Der har været sorteret glas i 14 år.

Kuberne i kommunen tømmes af genbrugscentralen. Tømningen foregår ved et byttesystem, hvor en lastbil medbringer 10 tomme kuber, der ombyttes med 10 fulde. Kuberne køres tilbage til genbrugscentralen, hvor de sættes af, og tomme sættes på ladet. Kuberne tømmes ca. 1 gang om ugen – i kommunens yderdistrikter dog ca. 1 gang om måneden. Kuberne er lavet lidt mindre (1,32 m<sup>3</sup>) end standardkuber af hensyn til pladsen på lastbilen.

De fyldte kuber, der er afsat på genbrugscentralen, hentes på truck af genbrugscentralens medarbejdere og køres ind i sorteringshallen. Kuben tømmes ud på sorteringsbord, hvorfra der sorteres i hele flasker, skår og affald til deponi/forbrænding. De hele flasker lægges i pallerammer. Der tømmes og sorteres en kube ad gangen.

De kuber, det tidsmæssigt ikke er muligt at sortere, tømmes ud i store containere, og afsættes usorteret.

Der indsamles genbrugsmaterialer 10 gange om året af "Spildopmagerne" – herunder emballageglas. "Spildopmagerne" er en sammenslutning af frivillige organisationer, der støttes af kommunen. "Spildopmagerne" lægger det glas, der kommer med ved indsamlingerne, i containere, som renovationsafdelingen har stillet op. Der fyldes ca. 5 stk. 12 m<sup>3</sup> containere om året af "Spildopmagerne". Glasset køres til genbrugsstationen.

Borgerne skal i forbindelse med indsamlingen sætte genbrugsmaterialerne ud til vej på nærmere annoncerede dage. Der afhentes kun genbrugsmaterialer i de tættere bebyggede områder af kommunen.

#### **4.4.10 Kolding**

Borgerne i Kolding Kommune kan frit vælge mellem hente- og bringeordninger.

Ca. 85 procent af kommunens borgere har valgt en henteordning, mens de resterende 15 procent (omkring 4.000 husstande) har valgt en bringeordning, hvor glasset bringes til kuber eller til genbrugsstationen. Der er ikke nedslag i renovationsgebyret, selvom der vælges en bringeordning.

Der kan ved henteordningerne vælges mellem private miljøstationer og kassetter ved husstanden.

Ca. 70 procent af kommunens husstande er tilsluttet private miljøstationer. Private miljøstationer er en sammenslutning af et begrænset antal husstande, der har fælles indsamlingsmateriel til genbrugsmaterialer. Der anvendes 370 liters 2-hjulede beholdere til indsamling af genbrugsmaterialer.

Tømning af glasset fra miljøstationer sker med mellemrum, der er tilpasset behovet på de enkelte miljøstationer. Intervallerne kan variere fra 1 uge til 6 uger.

Ca. 15 procent af kommunens borgere har kassetter opstillet ved husstanden. Der er kassetter til henholdsvis 2 forskellige papirfraktioner (aviser + brochurer og ugeblade) og til glas.

Kassetter tømmes hver 4. uge.

Der er opstillet 5 kuber i kommunen, der tømmes hver uge.

Borgerne kan desuden aflevere glas på kommunens 2 genbrugspladser.

Det er kommunen, der indsamler genbrugsmaterialer. Minicontainerne bliver indsamlet via et byttesystem, hvor den lastbil, der indsamler materialerne har tomme containere med ud, der ombyttes med de fulde. Glasset køres tilbage til "genbrugscenteret", hvor det med lift tømmes ned i en stor ladcontainer.

Der er enkelte steder opstillet pallerammer til indsamling af flasker. Det er private organisationer/flaskehandler, der står for opsætning af indsamlingsmateriel og afsætning af de indsamlede flasker.



#### **4.4.11 Lemvig**

Lemvig Kommune har etableret bringeordninger for emballageglas. Glasset kan lægges i kuber, afleveres på nærgenbrugspladserne, afleveres til de frivillige organisationer eller på genbrugspladsen.

Der er 10 bemandede nærgenbrugspladser i de mindre bysamfund. Her er det de lokale sogne- og borgerforeninger, der driver pladserne ved hjælp af frivillig arbejdskraft.

Der er 4 steder i kommunen opstillet genbrugsøer, hvor der ud over papir, pap, metal og dåser også kan afleveres glas. Genbrugsøerne er etableret i bysamfund, hvor der ikke kan drives en nærgenbrugsplads.

Der indsamles desuden glas af forskellige organisationer i kommunen. Der er 4 spejderorganisationer, der indsamler glas. 5 organisationer indsamler ikke, men har en bringeordning til pallerammer. Renordvest betaler organisationerne en bonus for at stå for indsamlingen. Derudover betaler selskabet 40 øre per kg glas, organisationerne afleverer.

Organisationerne indsamler glasset i pallerammer. Det er ikke kun flasker, der indsamles i pallerammerne, men alt emballageglas. Pallerammerne afhentes af Renordvest.

I Lemvig by er der opstillet 12 kuber. Renordvest ejer kuberne og står for vedligeholdelse af dem. Indsamling af glasset fra kuberne er i 2001 blevet udliciteret.

#### **4.4.12 Ringsted**

Ringsted Kommune har etableret en henteordning for al glasemballage.

Der er opstillet et indsamlingsstativ hos alle enfamilieboliger samt ved sommerhuse. Systemet har ud over en indsamlingsenhed til restaffald, en kombineret enhed til glas og papir.

Etageboliger kan vælge mellem indsamlingsstativ, opstilling af 4-hjulede minicontainere på 660 liter eller en kombination af dette materiel. Der er opstillet 339 minicontainere.

Glasset indsamles en gang om måneden ved alle husstande.

Der er i Ringsted by samt i de større landsbyer opstillet 22 kuber, hvor borgerne som supplerende til henteordningen har mulighed for at komme af med glasset.

Kuberne tømmes 1 gang om måneden.

Der kan desuden afleveres glas på kommunens genbrugsstation.

Der er kendskab til 2 organisationer, der indsamler flasker og selv afsætter dem. Spejderne indsamler i egne kuber, mens der er andre, der indsamler i pallerammer. Der indsamles kun flasker.

#### **4.4.13 Roskilde**

Roskilde Kommune har en bringeordning for glasemballager. Glasset bringes til kuber eller til kommunens genbrugsplads.

Der er opstillet 320 kuber.

Spejderne står for indsamling i de to landsbysamfund Svogerslev og Vindinge. Kommunen leverer sække, og spejderne deler dem ud til glasindsamlingen. Der indsamles en gang om måneden.

Kommunen har i kontrakten med transportøren indføjet en bestemmelse om, at kvaliteten af det indsamlede glas har indflydelse på afregningen.

#### **4.4.14 Silkeborg**

I Silkeborg Kommune er der etableret bringeordninger for emballageglasset. Der er opstillet 44 containere på 22 affaldsøer samt 67 pallerammer ved 50 dagligvarebutikker.

Ved de 58 største etageboliger i kommunen er der opstillet 136 containere, der tømmes mindst 1 gang om måneden. Derudover er der opstillet containere på centrale steder i kommunen (parkeringspladser, indkøbscentre m.m.)

Der kan også afleveres glas i Maxi-containere på kommunens 2 affaldscentre.

Der indsamles noget glas af spejdere. Der er husstandsindsamling 1 gang om året – ellers indsamles der i opstillede containere af forskellige organisationer (institutioner, spejdere, idrætsorganisationer m.m.). Spejderne indsamler kun flasker. Der er to boligselskaber, der har lavet aftale med en flaskehandler, der har opstillet pallerammer ved 15 etageejendomme.

Silkeborg Kommune anvender hovedsageligt 800 liter mini-containere med bundtømning.

#### **4.4.15 Svendborg**

Svendborg Kommune har en bringeordning til miljøstationer. Der er desuden mulighed for at komme af med emballageglas på kommunens genbrugsstation eller til storskrald.

Der er opstillet 96 miljøstationer i kommunen. En miljøstation består af en glaskube, en papirkube og en stander med en batteriboks og en skraldespand. 63 procent af glasset i den kommunale indsamling kommer fra miljøstationerne.

Kuberne er som udgangspunkt på 1,7 m<sup>3</sup>. Frem for at opstille flere kuber på samme standplads, hvor der er et behov for større volumen, er der enkelte steder opstillet en 2,5 m<sup>3</sup> kube. Kuberne er støjisoleret. Det betyder, at der er gummi i bund og skum på de indvendige sider.

Der er en kommunal ansat, der hver dag kører rundt til alle miljøstationer. Transportøren kører i kommunen 3 dage om ugen og tømmer glas- og papirkuber efter anvisning fra den kommunale medarbejder.

Kommunen har en genbrugsstation, hvor glasset kan lægges i 25m<sup>3</sup> container med indkastning i flere niveauer. 30 procent af den samlede glasmængde fra den kommunale indsamling stammer fra glas afleveret på Genbrugsstationen.

Storskrald afhentes 1 gang om måneden, hvor affaldet – herunder glas kan stilles ud i klare plastsække med max. 15 kg/sæk. Affaldet skal være sorteret, så de forskellige fraktioner er adskilt. 7 procent af det kommunale glas indsamles gennem storskraldsordningen.

Der er enkelte organisationer, der indsamler glas i opstillede pallerammer. Kommunen har overblik over mængderne, da de får indberetninger fra flaskehandlere om indsamlede mængder. Kommunen mener, at organisationerne indsamler alle typer emballageglas og ikke alene flasker.



## 5 Indsamlede mængder

I dette kapitel vurderes de forskellige kommunale indsamlingssystemer i de udvalgte kommuner med henblik på at vurdere, hvilket system eller delelement af et system, der kan tilskrives, at den indsamlede mængde af glas er stor.

Et af kriterierne for at udvælge kommuner til en nærmere vurdering var, at der ved det kommunale system blev indsamlet meget glas. Således indsamler 11 af de 15 udvalgte kommuner ved de kommunale indsamlingssystemer mere end de 14,4 kg pr borger per år, der jf. Tabel 1, side 37 er landsgennemsnittet for den kommunale indsamling.

Den kommunale indsamling er i konkurrence med indsamling via detailhandel og andre indsamlinger, der måtte foregå sideløbende i kommunen. Det kommunale systems evne til at indsamle store glasmængder, skal derfor ses i sammenhæng med andre indsamlingssystemer. Således er en lille kommunal indsamling ikke nødvendigvis ensbetydende med, at det kommunale indsamlingssystem ikke er velfungerende, men kan fx skyldes, at detailhandelen indsamler en stor del af glasset i kommunen.

Fra glasstatistikken er det kendt, at der i 1999 gennemsnitligt blev indsamlet 23,6 kg glas per borger i landets kommuner.

Ved undersøgelser af indhold af emballageglas i restaffaldet er det fundet, at der med restaffaldet bortskaffes omkring 338 g glas per husstand per uge<sup>8</sup>. Med en gennemsnitlig husstandsstørrelse på 2,2 vil dette svare til ca. 8 kg glas per borger per år. Dette stemmer overens med den registrerede forskel mellem den potentielle mængde på 32 kg glas og den indsamlede mængde på 23,6 kg glas per borger i glasstatistik 1999.

Det har ikke været muligt at indhente alle oplysninger om indsamling via detailhandel og anden indsamling. Selv om de 15 kommuner bl.a. er udvalgt ud fra det kriterium, at de skulle indsamle store mængder glas i det kommunale system, ligger den samlede, registrerede, indsamling af glas per borger per år for de 9 kommuners vedkommende under det samlede landsgennemsnit på 23,6 kg. Det er derfor nærliggende at antage, at den relativt lave indsamling af glas i forhold til landsgennemsnittet skyldes mangel på data fra indsamling i detailhandel og anden indsamling.

Denne mangel på data gør det vanskeligt at bedømme et kommunalt indsamlingssystem. Med dette forbehold, er det dog i det følgende forsøgt at udpege nogle forhold og egenskaber, der kan være af betydning for, om et kommunalt indsamlingssystem er velfungerende med hensyn til indsamling af store mængder glas.

En vurdering af et kommunalt indsamlingssystemes egenskaber med hensyn til indsamling af glas af god kvalitet, er gennemført i Kapitel 6.

---

<sup>8</sup> *Tønning K (2001): Vægtbaserede indsamlingssystemer for dagrenovation. Undersøgelse i Tinglev og Nørre Rangstrup Kommuner. Miljøprojekt Nr. 645, 2001. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.*

## 5.1 Kommunal t kendskab til indsamlede mængder

Det er som udgangspunkt kommunernes pligt at sørge for at etablere et indsamlingssystem for glasemballage. Omvendt har borgerne pligt til at frasortere glasset fra husholdningsaffaldet og benytte den kommunale indsamlingsordning.

Den enkelte kommune har oplysninger om, hvor meget glas der er blevet indsamlet ved den kommunale indsamling. Oplysningerne er kendte, da kommunerne betaler eller betales i forhold til indsamlede mængder og kvaliteten af det indsamlede glas. Oplysningerne fremkommer typisk enten via månedlige opgørelser fra aftager af kommunens glas – eller i forbindelse med årsopgørelser af indsamlede mængder. Den kommunale indsamling er derfor den del af opgørelsen, der er mindst usikkerhed om.

### 5.1.1 Oplysning om indsamling i andre systemer

Der indsamles meget glas via andre systemer end de kommunale. Det kan fx være via detailhandlen, restauranter, institutioner organisationer m.fl. Med hjemmel i affaldsbekendtgørelsen<sup>9</sup> skal andre indsamlere som udgangspunkt have tilladelse fra den pågældende kommune, hvis de ønsker at etablere en parallel indsamling til den kommunale indsamling af glasset.

Kommunerne har ligeledes med hjemmel i affaldsbekendtgørelsen mulighed for at indhente oplysninger om de indsamlede glasmængder i de andre systemer (detailhandel og anden indsamling), idet transportører efter anmodning fra kommunen, har pligt til at oplyse om transporterede glasmængder, hvor glasset stammer fra, og hvor det afleveres.

Mange flaskehandlere udarbejder rutinemæssigt denne opgørelse hvert år, og sender den til kommunerne, uanset om der forligger en anmodning herom eller ej.

Oplysningerne er interessante for kommunerne med henblik på planlægning af indsamlingssystemer og vurdering af, hvorvidt der via de etablerede ordninger indsamles en tilfredsstillende mængde glas. Det er dog på baggrund af de informationer, der er indsamlet ved dette projekt, ikke særlig mange kommuner, der benytter muligheden for at anmode om oplysninger fra alle transportører, og efterfølgende anvender disse oplysninger i deres planlægning af ordningerne.

De glasmængder, der indsamles uden for det kommunale system, er derfor ikke altid kendte i den kommunale forvaltning. Der er heller ikke i alle tilfælde kendskab til, hvilke transportører, der opererer inden for den enkelte kommune.

### 5.1.2 Oplysninger i ISAG om glas

Affaldsbehandlere skal hvert år bl.a. indberette behandlede mængder til Miljøstyrelsens ISAG-system (Informationssystem for Affald og Genanvendelse). Da det først er fra år 2001, der skal indberettes om geografiske kilder på genanvendelige materialer, har det ikke været muligt at anvende ISAG-systemet ved dette projekt.

---

<sup>9</sup> Bekendtgørelse nr. 619 af 27. juni 2000.

Det vil i øvrigt ikke være muligt i de indberettede oplysninger at skelne mellem indsamlet planglas og indsamlet emballageglas, da begge fraktioner blev indberettet under samme kode i 1999. Desuden er det kun flaskeskyllerier og glasproducenter, der har pligt til at indberette til systemet, hvilket betyder at flasker, der eksporteres direkte uden at passere flaskeskylleri eller glasproducent, ikke nødvendigvis bliver registreret i ISAG-systemet som indsamlede mængder. ISAG-systemet har derfor ikke været velegnet som kilde til oplysninger om indsamlede mængder ved dette projekt.

### 5.1.3 Oplysninger fra flaskehandlere

Et antal flaskehandlere er i forbindelse med gennemførelsen af dette projekt blevet anmodet om at oplyse, hvor meget glas de har indsamlet i de valgte 15 kommuner uden for det kommunale system – og fordelt på detailhandel og anden indsamling.

Det er ikke alle flaskehandlere, der har ønsket - eller har haft mulighed for - at bidrage med disse oplysninger. Der samles derfor efter al sandsynlighed større mængder ind i kommunerne, end de her angivne tal. Det anslås dog på baggrund af, hvor stor en andel af de samlede indsamlinger de deltagende flaskehandlere har, at oplysningerne fra flaskehandlerne dækker mindst 80 procent af de indsamlede mængder i detailhandel og andre indsamlinger. Fordelingen af flaskehändlernes indsamlingsområder hænger ofte sammen med deres beliggenhed. Det kan betyde, at de modtagne oplysninger ikke nødvendigvis er fuldstændigt dækkende i alle de udvalgte kommuner.

## 5.2 Indsamlede mængder

De mængder, de udvalgte kommuner har indsamlet i det kommunale system, samt de oplysninger det har været muligt at indhente om indsamling af glas fra detailhandel og anden indsamling, fremgår af Tabel 3.

	Indsamlet mængde i kommunalt regi per person	Indsamling detailhandel per person	Anden indsamling per person	Indsamlet i alt per person	Indsamlet i kommunalt regi per husstand
Gentofte	23,1 kg	2,0 kg	1,7 kg	26,8 kg	49,8 kg
Svendborg	20,7 kg	5,7 kg	2,3 kg	28,7 kg	45,3 kg
Ringsted	20,5 kg	2,4 kg	1,5 kg	24,4 kg	47,8 kg
Fredericia	20,2 kg	2,4 kg	1,9 kg	24,5 kg	44,4 kg
Kolding	19,6 kg	2,1 kg	2,2 kg	23,9 kg	43,7 kg
Holmegaard	19,6 kg	3,2 kg	0,4 kg	23,2 kg	50,5 kg
Ballerup	19,3 kg	1,6 kg	0,9 kg	21,8 kg	43,0 kg
Kalundborg	19,0 kg	5,2 kg	0,8 kg	25,0 kg	42,2 kg
Greve	18,6 kg	1,7 kg	0,7 kg	21,0 kg	46,8 kg
Roskilde	15,8 kg	2,4 kg	6,1 kg	24,3 kg	33,3 kg
Lemvig	15,7 kg	1,8 kg	1,2 kg	18,7 kg	38,1 kg
<b>Lands gennemsnit*</b>	<b>14,4 kg</b>	<b>? kg</b>	<b>? kg</b>	<b>24,0 kg</b>	<b>31,5 kg</b>
Hobro	14,4 kg	2,4 kg	1,1 kg	17,9 kg	33,1 kg
Albertslund	13,0 kg	2,0 kg	6,5 kg	21,5 kg	31,0 kg
Hundested	12,0 kg	2,7 kg	1,7 kg	16,4 kg	30,8 kg
Silkeborg	8,5 kg	12,0 kg	2,3 kg	22,8 kg	19,6 kg

Tabel 3 Indsamlede mængder i de udvalgte kommuner. \* *Kaysen, Oie (2001)*: Statistik for glasemballage 1999. Miljøprojekt nr. 601, 2001. Econet A/S. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet. Forudsætningen er en husstandsstørrelse på 2,2 person

Information om indsamling fra detailhandlen er baseret på oplysninger fra FDB om indsamling gennem flaskeautomater, og oplysninger fra flaskehandlere om indsamling fra bl.a. Dansk Supermarkeds butikker og anden detailhandel.

Det fremgår af Tabel 3, at Silkeborg, Hundested og Albertslund Kommuner har indsamlet under landsgennemsnittet på 14,4 kg i den kommunale indsamling. For Silkeborgs vedkommende er der tilsyneladende tale om, at glasset i stedet bliver indsamlet i forbindelse med detailhandlens indsamlinger.

Anden indsamling dækker bl.a. glas indsamlet af restauranter, caféer, spejdere og boligforeninger. Mængden af glas under "anden indsamling" er stor i Roskilde, hvor spejderne har en månedlig husstandsindsamling i to landsbyer som supplement til den kommunale indsamling.

I Albertslund Kommune, hvor der er henteordning for glas, indsamles der forholdsvis lidt i den kommunale ordning sammenlignet med en del af de andre kommuner. Albertslund er et eksempel på, at glasset indsamles i andet regi. Her står 7 boligafdelinger efter aftale med kommunen selv for indsamling og afsætning af glasset. Dette glas indgår dermed ikke i den kommunale opgørelse over indsamlede mængder. Af samme årsag er mængden under "anden indsamling" i Albertslund forholdsvis stor.

Det er ikke muligt at vurdere, hvor meget der yderligere er indsamlet fra detailhandel og anden indsamling i de enkelte kommuner.

Det fremgår af Tabel 3 ovenfor, at der ved den kommunale indsamling indsamles mellem 30,1 og 50,5 kg glas per husstand – når der ses bort fra Silkeborg, der med en husstandsindsamling på 19,6 kg ligger væsentlig under. Sammenlignes dette med tidligere gennemførte projekter fremgår det, at en stor del af indsamlingerne ligger over de mængder, der blev fundet ved de tidligere undersøgelser.

I *Enheds-mængdeprojektet*<sup>10</sup> blev landsgennemsnittet for den mulige indsamlingsmængde af glasemballage fastlagt til at variere mellem 22 kg (etageboliger) og 35 kg (enfamilieboliger) per husstand per år. I denne opgørelse var alene medtaget glas til den kommunale indsamling.

I projektet om farvesepareret indsamling<sup>11</sup> blev der under forsøget, med en indsamling på mellem 18 og 39 kg glas per husstand per år, konstateret en øget indsamling af glas i kommunerne i forhold til den indsamling, der havde været tidligere år.

I 11 af de kommuner, der er udvalgt til dette projekt, ligger de indsamlede glasmængder over det landsgennemsnit, der blev beregnet for den potentielle glasindsamling per indbygger i enfamilieboliger i forbindelse med enheds-mængdeprojektet. Mens der i 9 af de 15 kommuner indsamles mere glas, end der blev konstateret ved indsamlingerne under farvesepareringsforsøget i 1994.

---

<sup>10</sup> *Nissen B, G Hansen, P Høeg, A Nielsen og K Pommer (1994):* Dagrenovation fra private husholdninger. Rendan A/S. Miljøprojekt nr. 264, 1994. Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen.

<sup>11</sup> *Røgen K og A D Hansen (1996):* Test af glasindsamling med farveseparering. Carl Bro as. Miljøprojekt nr. 340, 1996. Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen.



### 5.3 Borgernes mulighed for at komme af med glasset

Det er vanskeligt at vurdere, hvorvidt der er en sammenhæng med den "service" kommunen stiller til rådighed – dvs. hvor let det er for borgerne at aflevere glasset korrekt, og mængden af indsamlet glas.

Det er forsøgt at inddele de kommunale indsamlingssystemer i fire kategorier, hvor det antages, at det er nemmere for borgeren, at kommunen afhenter glasset ved døren, end at borgeren skal bringe glasset til en kube ved et indkøbscenter. De fire kategorier er:

1. Hentes ved dør
2. Bringeordning + hyppig supplerende husstandsindsamling
3. Bringeordning + sjælden supplerende husstandsindsamling
4. Bringeordning

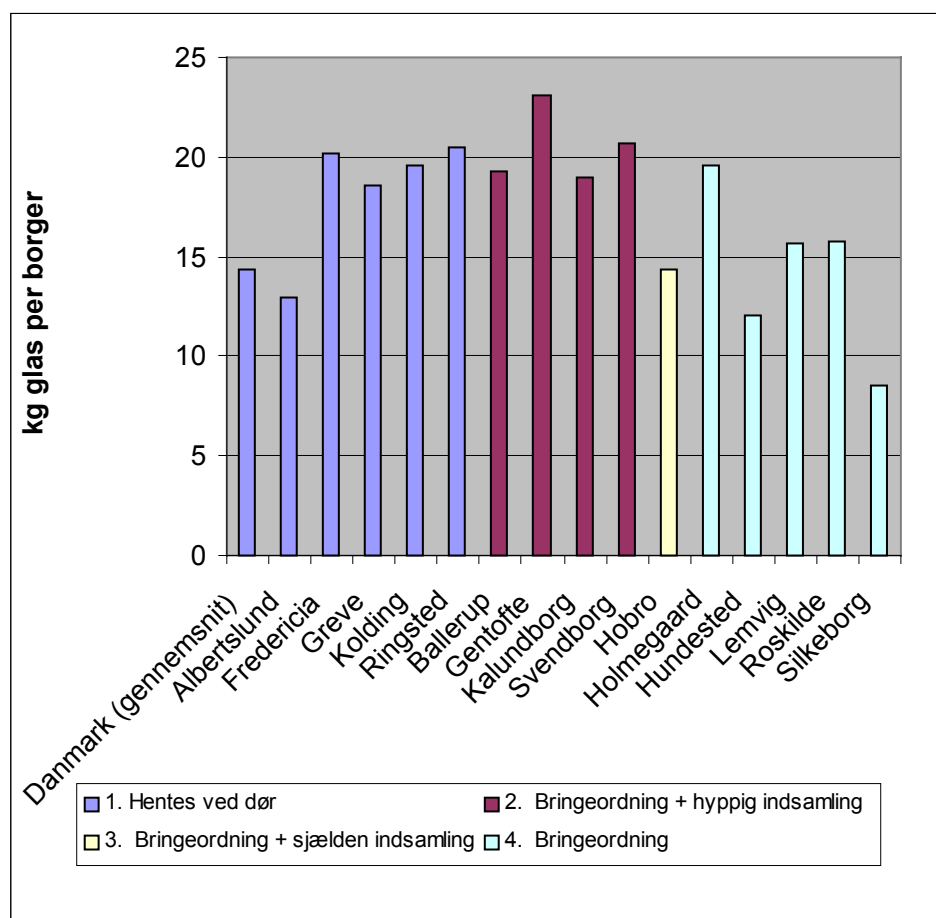
Kommunal indsamling	kg glas per borger	1. Hentes ved dør	2. Bringeordning + hyppig indsamling	3. Bringeordning + sjælden indsamling	4. Bringeordning
Danmark (gennemsnit)	14,4				
Albertslund	13,0	X			
Fredericia	20,2	X			
Greve	18,6	X			
Kolding	19,6	X			
Ringsted	20,5	X			
Ballerup	19,3		X		
Gentofte	23,1		X		
Kalundborg	19,0		X		
Svendborg	20,7		X		
Hobro	14,4			X	
Holmegaard	19,6				X
Hundested	12,0				X
Lemvig	15,7				X
Roskilde	15,8				X
Silkeborg	8,5				X

Tabel 4 Indsamlingsmængder fordelt i forhold til borgernes mulighed for at komme af med glasset.

Når de fire indsamlingsmåder opstilles grafisk, ser det ud til, at både henteordning og bringeordning kombineret med hyppig indsamling giver de bedste resultater, se Figur 1 nedenfor. Men det kan også konstateres, at der er store variationer mellem de udvalgte kommuner

Som det ses af Figur 1 adskiller Albertslund Kommunes henteordning sig fra de andre henteordninger ved, at der indsamles mindre mængder glas per borger. Dette har, som nævnt tidligere, baggrund i kommunens accept af, at 7 boligafdelinger har egen indsamling og afsætning af glas.

Omvendt skiller Holmegaard Kommunes bringeordning sig ud ved at have en langt større indsamlet glasmængde, end det er tilfældet for resten af gruppen af kommuner med en ren bringeordning.



Figur 1 Indsamlede mængder i forhold til indsamlingsmåde

Gentofte Kommune, der tilhører gruppen af kommuner med en bringeordning i kombination med hyppig indsamling, indførte i 1999 en storskraldsordning med mulighed for at medtage glas. Der bliver i dag stort set indsamlet den samme mængde glas, som før storskraldsordningens eksistens, men med indførelse af ordningen er der flyttet rundt på, hvor borgerne afleverer glasset. At indsamlingen ikke blev øget kan skyldes, at grænsen for, hvor meget glas, der kan indsamles i kommunen, er nået. En anden indsamlingsmåde kan dog medføre, at kvaliteten af det indsamlede glas forbedres. Se herom i Kapitel 6.

Som det fremgår af det ovenstående, er der store variationer kommunerne imellem. Men trods dette er tendensen for de udvalgte 15 kommuner, at der indsamles de største glasmængder i kommuner med henteordninger og kommuner med bringeordninger i kombination med hyppig afhentning ved anden ordning.

#### 5.4 Indsamlingssystemer

Fem af de valgte kommuner har etableret henteordninger for glas, mens de øvrige ti har bringeordninger evt. i kombination med storskraldsordninger eller årlige spejderindsamlinger af glasset. I nogle kommuner baseres den

kommunale indsamling på et samarbejde med forskellige organisationer o.l., der sørger for en del af kommunens indsamling.

I Lemvig Kommune drives nærgenbrugsstationerne i 10 mindre bysamfund af lokale sogne- og borgerforeninger mod, at indtægter fra salg af genbrugsmaterialer kommer tilbage til foreningerne.

I Roskilde Kommune baseres indsamling af glas fra to landsbysamfund i kommunen på, at spejderne en gang om måneden har en husstandsindsamling af glasset. Kommunen leverer klare plastsække til indsamlingerne. Spejderne deler sækkene ud til borgerne. Spejderne sælger glasset og får desuden betaling per kg indsamlet glas af kommunen.

I en række af de andre kommuner indsamler forskellige organisationer glas ved siden af den kommunale indsamling. I mange tilfælde efter tilladelse fra kommunerne, men andre steder på eget initiativ.

#### **5.4.1 Henteordninger**

Det er nærliggende at antage, at der ved henteordninger indsamles mere glas per indbygger end ved bringeordninger. Dette kan umiddelbart bekræftes ud fra de oplysninger om indsamlede mængder, der har været tilgængelige i de valgte 15 kommuner. Ved denne vurdering sidestilles bringeordninger med hyppig husstandsindsamling med henteordninger - se Tabel 4 på side 57.

Ringsted Kommune konstaterede ved skift i 1998 fra bringeordning til henteordning på glasområdet en stigning i den indsamlede mængde på 42 procent. Den øgede mængde kan delvist forklares ved, at det tidligere har været vanskeligt at indsamle glas fra landdistrikterne, hvor knap 26 procent af kommunens indbyggere bor. Men stigningen kan også, ud over at det er blevet nemmere for borgerne at komme af med glasset, skyldes den debat som indførelsen af det nye system gav anledning til.

#### **5.4.2 Bringeordninger**

Omvendt har Roskilde Kommune oplyst, at der ved skift fra hente- til bringeordning skete en stigning i den indsamlede mængde med 10 procent. Det kan måske indikere, at en øget opmærksomhed omkring ordningerne, fx ved en omlægning af systemerne, kan være med til at øge indsamlingsmængden.

Med udgangspunkt i Vestforbrænding I/S's årsstatistikker, blev der i tidsskriftet "Ren Viden"<sup>12</sup> gennemført en beregning, hvor den indsamlede glas- og papirmængde fra Vestforbrændings medlemskommuner blev sammenholdt med antallet af opstillede kuber over en 10-årig periode. Det var målet at se, hvorvidt der var en sammenhæng mellem indsamlede mængder og tætheden af opstillede kuber. På baggrund af undersøgelsen kunne der ikke konstateres en øget indsamling af glas ved opstilling af flere kuber. Resultatet viste, at den indsamlede mængde i stedet blev spredt på flere kuber. Det blev forsigtigt konkluderet, at 500 indbyggere per kube var det mest ideelle antal i forhold til en maksimal indsamling.

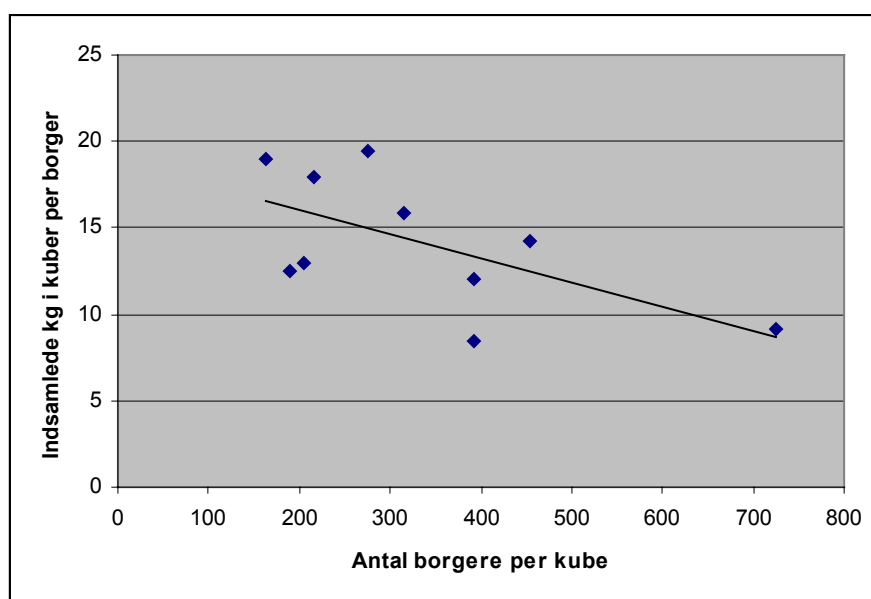
---

<sup>12</sup> Ren Viden nr. 6, december 1997. Videncenter for Affaldsminimering & Genanvendelse.

	Opstillingstæthed af materiel (Antal indbyggere per opsamlingssted)	Indsamlede mængder i kommunalt system ved kuber per person per år	Indsamlede mængder i kommunalt system per person per år
Kalundborg	162 indbyggere	19,0 kg	19,0 kg
Hobro	190 indbyggere	12,5 kg	14,4 kg
Svendborg	205 indbyggere	13,0 kg	20,7 kg
Roskilde	216 indbyggere	17,9 kg	15,8 kg
Holmegaard	275 indbyggere	19,4 kg	19,6 kg
Gentofte	315 indbyggere	15,8 kg	23,1 kg
Hundested	392 indbyggere	12,0 kg	12,0 kg
Silkeborg	392 indbyggere	8,5 kg	8,5 kg
Ballerup	453 indbyggere	14,2 kg	19,3 kg
Lemvig	725 indbyggere	9,2 kg	15,7 kg

Tabel 5 Antal indbyggere per opsamlingssted i kommuner med bringesystem.

I Tabel 5 ses sammenhængen mellem opstillingstæthed af indsamlingsmateriel og indsamlede mængder i de af de valgte kommuner, der har et bringesystem.



Figur 2 sammenhængen mellem antal i et af indbyggere per kube og den indsamlede mængde i kg per indbygger per år.

Der er kun Lemvig Kommune, der har en kubetæthed, der svarer til over 500 indbyggere per kube. I Lemvig indsamles der 9,2 kg glas per indbygger i kuber, mens der fx i Silkeborg Kommune "kun" indsamles 8,5 kg glas per indbygger med en kubetæthed på 392 indbyggere per kube.

Af Figur 2 ses det, at der tilsyneladende er en sammenhæng mellem antal indbyggere per kube og mængden af glas der indsamles via bringeordning. Figuren bygger kun på data fra 10 kommuner, og der kan derfor ikke udledes noget generelt om sammenhængen på landsplan.

### 5.4.3 Indsamlingsmateriel

Der anvendes forskellige typer af indsamlingsmateriel i de udvalgte kommuner. I Tabel 6 er de forskellige typer angivet fordelt på kommuner.

Indsamlingsmateriel	Kassetter	Klare plast-sække	Storskrald	Kuber	Pallerammer	Stativ	Minicon-tainere	240/370 liter Beholder
Albertslund	X			X			X	
Ballerup			X	X				
Fredericia		X		X			X	
Gentofte			X	X				
Greve		X		X				
Hobro			X	X			X	
Holmegaard				X				
Hundested					X			X
Kalundborg			X	X				
Kolding	X			X				X
Lemvig				X	X			
Ringsted				X		X	X	
Roskilde		X		X				
Silkeborg				X	X			
Svendborg		X	X	X				

Tabel 6 Anvendt indsamlingsmateriel i kommunerne

Alle kommuner bortset fra Hundested har indsamling i kuber, eller supplerer anden indsamling med muligheden for også at opsamle glas i kuber.

Hundested Kommune er den eneste kommune, der kildeseparerer indsamlingen af glas i genbrugelige flasker og i øvrig glasemballage. Således skal flasker lægges i pallerammer, mens skår skal lægges i 240 liters plastbeholdere.

Ringsted Kommune er den eneste af kommunerne, der har opstillet et dagrenovationsstativ, hvor glasindsamlingen er en integreret del af stativet, og hvor stativet tømmes maskinelt sammen med stativets indhold af papir. Kasetteordningerne i Kolding og Albertslund har dog store lighedspunkter med systemet i Ringsted.

I 8 ud af de 15 kommuner er der mulighed for at sætte glasset ud til storskrald eller en indsamlingsordning baseret på plastsække, der skal sættes ud på fastsatte dage. Effektiviteten af begge ordningstyper vil være afhængige af, om husstanden husker at sætte glasset ud på afhentningsdagene.

## 5.5 Information

Langt de fleste kommuner informerer ikke særskilt til borgerne om indsamling af glas. Information til borgerne om glassortering sker for det meste i forbindelse med årlige udsendelser af affaldshæfter eller lignende, hvor al indsamling i kommunen beskrives.

I nogle kommuner opsættes skilte centrale steder i kommunen i forbindelse med indsamlinger fx foretaget af spejdere. Ved sådanne indsamlinger indrykkes der eventuelt samtidig annoncer i lokalblade.

## 5.6 Systemer hvor der indsamles meget glas

Et af projektets mål var at udpege kommunale systemer, hvor der indsamles store mængder glas. De 15 valgte kommuner indsamler alle, med få

undtagelser, meget glas - mere end hvad der i gennemsnit indsamles i de danske kommuner.

For at identificere kommuner med systemer eller dele af systemer, hvor der indsamles særligt store glasmængder, er der opstillet følgende udvælgelseskriterier:

- Høj indsamling i det kommunale system (mere end 14,4 kg/indbygger)
- Samlet indsamling inkl. detailhandel og anden indsamling skal være over 23,6 kg/indbygger

Disse kriterier er stillet op, da der ikke foreligger data for den samlede indsamling i kommunerne. Ved at sikre, at der foreligger data, der viser, at der indsamles mindst 23,6 kg, tillægges data for de kommunale indsamlinger en vis sikkerhed, idet der ikke er så langt op til potentialet på 32 kg. Det kan på denne baggrund antages, at der ikke sker en så væsentlig indsamling af glas i en ikke-registreret indsamling, at denne har væsentlig indflydelse på de kommunale indsamlinger.

I denne forbindelse skal det også erindres, at der i alle kommuner utvivlsomt bortskaffes en del af emballageglasset med restaffaldet.

Følgende kommuner opfylder disse kriterier:

Per person	Indsamlet mængde i kommunalt regi	Indsamling detailhandel	Anden indsamling	Indsamlet i alt
Svendborg	20,7 kg	5,7 kg	2,3 kg	28,7 kg
Gentofte	23,1 kg	2,0 kg	1,7 kg	26,8 kg
Kalundborg	19,0 kg	5,2 kg	0,8 kg	25,0 kg
Fredericia	20,2 kg	2,4 kg	1,9 kg	24,5 kg
Ringsted	20,5 kg	2,4 kg	1,5 kg	24,4 kg
Roskilde	15,8 kg	2,4 kg	6,1 kg	24,3 kg
Kolding	19,6 kg	2,1 kg	2,2 kg	23,9 kg

Tabel 7 Kommuner der opfylder de opstillede kriterier i forhold til indsamlingsmængder

### 5.6.1 Svendborg

Svendborg Kommune er den af kommunerne, der har den største samlede indsamling. De 28,7 kg per borger ligger så tæt på potentialet (32 kg), at der - ideelt set - ikke kan være meget glas, der ikke indsamles i kommunen. Der må være "kamp" om glasset - forstået på den måde, at detailhandlen og evt. foreninger, der indsamler flasker, ikke vil kunne hente meget mere glas fra systemet. Det må desuden forventes, at der i den kommunale indsamling ud over mange flasker også indsamles stort set alt andet emballageglas. Kommunens skårprocent er på 64 procent, hvilket kan skyldes, at en stor del af de hele genbrugelige flasker er indsamlet via detailhandelen eller andre indsamlinger.

Kommunen indsamler dels glas i miljøøer (kuber) og dels ved storskraldsindsamling (7 procent af glasset), hvor der en gang om måneden som en af flere fraktioner kan stilles glas ud i klare plaatsække. Kommunens mål er, at der skal være en dækning på 1 kube per 200 borgere.

Detailhandlen indsamler omkring en sjettedel af den samlede glasmængde i kommunen med FDB som den store indsamler.

Der er ikke noget i indsamlingssystemet, der umiddelbart forklarer, hvorfor der samles så meget glas ind i Svendborg i forhold til landsgennemsnittet.

Som det fremgår af Figur 1 på side 58, ser det ud til, at den største indsamlingsmængde opnås ved henteordninger, eller som i Svendborg ved bringeordninger kombineret med en hyppig storskraldsordning. Det kan derfor være en forklaring på den store indsamlingsmængde, måske kombineret med en høj bevidsthed om genanvendelse hos borgerne, da kommunen i mange år har igangsat initiativer på dette område. Det er således sandsynligt, at borgerne har det at indsamle glas så indarbejdet i deres hverdag, at stort set alt glas fra husholdningerne afleveres.

### **5.6.2 Gentofte**

Gentofte Kommune er den af de valgte kommuner, der indsamler mest glas i det kommunale system (23,1 kg). Kommunen har i mange år indsamlet den samme glasmængde på trods af, at tilbuddet til borgerne om at komme af med glasset blev udvidet med en storskraldsordning i 1999.

Kommunen har en bringeordning til kuber og genbrugsplads suppleret med storskraldsordningen. Tilbuddet om afhentning af storskrald og herunder også af glas er forholdsvis nyt, og der har gennem de år, ordningen har fungeret, været en jævn stigning i mængden af indsamlet glas fra storskrald. Ordningen har ikke medført en øget indsamling i kommunen, men blot en omfordeling af den indsamlede mængde.

Kubetætheden i kommunen svarer til 315 indbyggere per kube. Gentofte Kommune er en udpræget bykommune, hvilket betyder, at der ikke er langt til en kube for den enkelte borger.

En mulig forklaring på den høje indsamlingsmængde kunne være, at det er nemt at komme af med glasset. For selvom kommunen har etableret en storskraldsordning, hvor der hyppigt er mulighed for at få afhentet glas, har det tilsyneladende ikke været tilstedeværelsen af denne, der har været årsag til den store indsamlingsmængde.

### **5.6.3 Kalundborg**

I Kalundborg Kommune er det ved projektet registreret, at der indsamles 25 kg glas per borger, fordelt med 19 kg per borger i den kommunale indsamling, 5,2 kg fra detailhandlen og 0,8 kg fra anden indsamling.

Kalundborg Kommune har en bringeordning, hvor glasset indsamles i kuber i kombination med en "storskraldsindsamling" med indsamling 10 gange om året.

I Kalundborg Kommune indsamles glas fra kuber af kommunens medarbejdere. Glasset grovsorteres på kommunens genbrugscenter (genbrugsstationen).

Detailhandelen i Kalundborg bidrager ifølge de foreliggende data med en femtedel af indsamlingen.

Kommunens ordninger ligner ordningerne i Gentofte og i Svendborg kommuner i og med, at der er tale om bringeordninger suppleret med en form for storskraldsordning med hyppig afhentning. Storskraldsordningen i

Kalundborg forestås af Spildopmagerne, der er en gruppe af organisationer. Spildopmagerne støttes økonomisk af kommunen, og samler desuden genbrugsmaterialer ind med henblik på salg – indsamlet glas afleveres dog til kommunen.

Indsamlingerne har fundet sted i mange år, og mange borgere må derfor formodes at have været involveret i Spildopmagerens indsamlinger. Det er en aktivitet, der sandsynligvis har hævet interessen og opmærksomheden om frasortering af genbrugelige materialer i kommunen, og som dermed er medvirkende til en høj indsamlingsmængde.

#### **5.6.4 Fredericia**

I Fredericia Kommune er der etableret henteordning for 6 genbrugsfraktioner. Fraktionerne skal ved parcelhuse stilles ud i plastsække 1 gang om måneden. Ved etageboliger er der opstillet miljøøer til indsamling af genbrugsmaterialerne. Der er desuden mulighed for at aflevere glas på genbrugsstationen.

Der indsamles ifølge de foreliggende data 24,5 kg glas per borger – heraf 20,2 kg i den kommunale indsamling.

Der er en stor opmærksomhed omkring affaldssortering i kommunen. Der samles væsentlig flere genbrugsfraktioner ind, end i en gennemsnitlig kommune. Dette giver en høj bevidsthed omkring sortering, og smitter tilsyneladende også af på glasfraktionen, så der indsamles meget glas.

Det har desværre ikke været muligt at opdele de indsamlede mængder på indsamlingsskilder med henblik på at se, hvor der samles mest glas ind. Umiddelbart synes det at være tilfældet, at borgerne finder det let at sætte glasset ud i plastsække, og at det ikke er noget problem at huske, hvornår materialerne afhentes.

#### **5.6.5 Ringsted**

I Ringsted Kommune er der etableret henteordning for emballageglasset. Der indsamles 20,5 kg ved den kommunale indsamling, og 24,5 kg ved samtlige kendte indsamlinger.

I Ringsted Kommune er der inden for de sidste år sket et skift fra bringe- til henteordninger. Ved parcelhuse er der opstillet stativer til bl.a. indsamling af glas, mens der ved etageejendomme er opstillet minicontainere. I forbindelse med skiftet er der sket en stigning på 42 procent i de indsamlede mængder.

Kombinationen af opstilling af nyt stativ, ændret indsamlingssystem, samt en væsentlig nemmere måde at komme af med glasset på i kommunens landdistrikter, har således givet en stor stigning i den indsamlede mængde.

Skiftet medførte desuden en stor offentlig debat i lokalpressen omkring det nye affaldssystem. Debatten har været med til at skærpe opmærksomheden om indsamlingerne og dermed øget opmærksomheden omkring sortering af genbrugsmaterialer.

#### **5.6.6 Roskilde**

Roskilde Kommune har en bringeordning med indsamling i kuber. I to landsbyer er der i stedet for opstilling af kuber etableret en



husstandsindsamling af glasset, hvor det er spejdere, der står for indsamlingen.

Der indsamles en del i kuberne (15,8 kg per borger), hvilket er lige over landsgennemsnittet. Der indsamles dog væsentlig mere i forbindelse med indsamlingen i de to landsbyer, hvor spejderne står for indsamlingen, og som derfor ikke tæller med i den kommunale indsamling. Her indsamles ca. 22 kg glas per indbygger. Spejderindsamlingen er registreret under "anden indsamling", hvilket er årsagen til at denne er temmelig stor (6,1 kg).

Der er således noget, der tyder på, at det i Roskilde Kommune har en effekt med hensyn til indsamlede mængder at have en husstandsindsamling af glas.

### 5.6.7 Kolding

I Kolding Kommune kan borgerne vælge mellem en hente- og en bringeordning. 85 procent af kommunens borgere har valgt en henteordning, hvor der enten er kassetter ved de enkelte husstande eller opsamling på miljøøer, hvor opsamlingsmateriellet deles af flere husstande.

Der er opstillet 5 kuber i kommunen.

Der indsamles 19,6 kg glas per person ved den kommunale indsamling, mens der samlet indsamles 23,9 kg glas per borger i kommunen. 2/3 af det kommunalt indsamlede glas indsamles ved husstandene.

Det er kommunen, der står for indsamling af genbrugsmaterialer.

### 5.7 Indsamlede mængder, sammendrag.

Der er nogle fælles træk ved de syv kommuner, der opfylder de opstillede kriterier for at samle meget glas ind. Følgende kan på baggrund af disse kommuner konkluderes at være medvirkende faktorer til at indsamle en stor mængde glas:

- De valgte kommuner har alle en henteordning eller en bringeordning med hyppig storskralds afhentning.
- Flere af kommunerne har tradition for indsamling eller sortering, der har givet borgerne en øget opmærksomhed på dette område. I Fredericia skal der sorteres i mange fraktioner, og sortering i Svendborg har været almindeligt i mange år. I Kalundborg har der gennem flere år været organiseret indsamling ved frivillige organisationer.
- Skift fra en ordning til en anden, hvor der gives øget orientering - som det fx er sket i Ringsted Kommune, resultater tilsyneladende i en øget indsamling. Øget information må derfor antages at føre til en større indsamling af glas.

Som det er nævnt i begyndelsen af dette kapitel, er der usikkerhed om, hvor store glasmængder, der indsamles ved andre indsamlinger end de kommunale. For at tage højde for denne usikkerhed er der ved gennemgangen af de kommunale indsamlinger taget udgangspunkt i kommuner, der har indsamlet væsentligt over det kommunale gennemsnit samtidig med, at der i kommunerne indsamles mindst, hvad der svarer til landsgennemsnittet for alle ordninger tilsammen.

Mens de data, der ved dette projekt er opnået for de kommunale indsamlinger, må betragtes som pålidelige, synes der at mangle data for indsamlingen i detailhandelen og fra andre indsamlinger. Det anslås dog, at der er kommet oplysning om ca. 80 procent af de indsamlede mængder i disse systemer – dog ikke nødvendigvis så høj en andel i alle kommuner. Et bedre datagrundlag kunne derfor have medført, at flere kommuner kunne dækkes af de opstillede kriterier. Derfor er resultaterne af de gennemgæede kommuner i dette kapitel mere udtryk for et mere dækkende datagrundlag i de pågældende kommuner end et sikkert udtryk for, at disse kommuner er væsentligt bedre til at indsamle glas end flere af de øvrige kommuner blandt de 15 udvalgte.

Datagrundlaget for de udvalgte 7 kommuner må dog vurderes at være så sikkert, at det kan konkluderes, at der i de pågældende kommuner sker en betydelig indsamling af glas, og at de forhold, der er anført i de ovennævnte punkter, må anses at være af betydning for den væsentlige kommunale indsamling af glas.

## 6 Indsamlingskvalitet

Som det blev konkluderet i vinflaskeprojektet, har indsamling af så mange hele genbrugelige flasker som muligt betydning for, i hvilket omfang brug af glasflasker belaster miljøet. En sidegevinst ved at indsamle mange hele flasker, der kan omsættes og genbruges, er, at økonomien i indsamlingssystemet forbedres.

Det har derfor været en væsentlig del af dette projekt at søge at vurdere de kommunale indsamlingssystemer eller dele af de kommunale indsamlingssystemer, der indsamler med en lav skårprocent. Vurderingen skulle identificere, hvilke systemer eller dele af systemer, der er særligt skånsomme overfor glasset ved indsamlingen.

I dette kapitel gennemgås de kommunale indsamlingssystemer således for at vurdere, hvilke systemer der indsamler med en lav skårprocent. På grund af et på nogle områder mindre dækkende datamateriale, knytter der sig en vis usikkerhed til denne vurdering. Dette er behandlet i det følgende.

### 6.1 Udvalgelse af kommuner, der har en lav skårprocent

Kvaliteten af det indsamlede glas varierer meget mellem de 15 udvalgte kommuner. Som anført i Kapitel 1 er det billede, der fås af indsamlingsresultaterne i de kommunale systemer, ikke nødvendigvis et spejlbillede af disse systemers evne til at indsamle meget eller lidt glas, ligesom det heller ikke nødvendigvis afspejler systemernes evne til at foretage en mere eller mindre skånsom indsamling og håndtering.

Den øvrige indsamling, fx indsamling via detailhandel og organisationer, kan både påvirke den indsamlede mængde i det kommunale system samt kvaliteten af det indsamlede glas. Det er forsøgt at indhente oplysninger om indsamlede mængder og kvaliteter ved disse parallelle indsamlinger. Det har ikke været muligt at få oplysninger fra alle flaskehandlere, ligesom ikke alle kommuner har modtaget indberetninger fra flaskehandlere. Det har derfor ikke været muligt at opstille et fuldstændigt dækkende billede af indsamlingen af glas i de enkelte kommuner.

Det har blandt andet den konsekvens for bedømmelsen af de kommunale indsamlingssystemernes evne til skånsom indsamling, at denne er behæftet med en vis usikkerhed. Usikkerheden er dog mindst, hvor den samlede mængde glas, der er oplyst indsamlet i kommunen per borger, er stor. Det skyldes, at den evt. resterende indsamlede glasmængde, vil være så lille, at den ikke i disse kommuner kan influere væsentligt på billedet af de forskellige indsamlingsaktiviteter og -resultater.

Den gennemsnitlige mængde glas, der indsamles per borger i hele landet er på 23,6 kg. Heri indgår både de kommunalt indsamlede mængder og de mængder, der indsamles via andre kanaler.

Kun i få af de kommuner, der er vurderet i projektet, er det ved projektet registreret, at der indsamles over de 23,6 glas kg per borger på trods af, at

kommunerne bl.a. er udvalgt på baggrund af en stor kommunal indsamling, der ligger væsentligt over de 14,4 kg, der er landsgennemsnittet jf. Tabel 1.

Som det ses af Figur 3, har de fleste af de udvalgte kommuner en indsamling, der ligger over 15 kg glas per borger for den kommunale indsamling af glas.

På baggrund af en tidligere undersøgelse<sup>13</sup> antages det, at hver borger med dagrenovationens restaffald kasserer omkring 8 kg glas per år. Afhængig af forbrug, kommune, dagrenovationssystem og informationsniveau varierer dette tal, men det må forventes, at der i alle kommuner kasseres en del glas ad denne vej.

Når der i denne sammenhæng tales om god kvalitet af det indsamlede glas, menes der, at andelen af hele genbrugelige flasker skal være stor, hvilket samtidig betyder, at skårprocenten for det indsamlede glas skal være lav. I dette projekt er det fastsat, at skårprocenten, for at glaskvaliteten skal betegnes som god, skal være lig med eller ligge under den gennemsnitlige skårprocent for den kommunale glasindsamling.

Den gennemsnitlige skårprocent er til brug for dette projekt fastlagt til at udgøre 66 procent for de kommunale indsamlingssystemer. Se herom i Kapitel 3.

På baggrund af fordelingen mellem vin- og spiritusflasker og andet emballageglas i glaspotentialet vil skårandelen i gennemsnit som absolut minimum udgøre omkring 31 procent. Dette er under forudsætning af, at der sker en indsamling, der svarer til fordelingen af den potentielle glasmængde i flasker og skår. Da langt fra alle vin- og spiritusflasker kan afsættes til genbrug vil den minimale skårprocent i det indsamlede glas i realiteten være væsentligt højere, måske omkring 40.

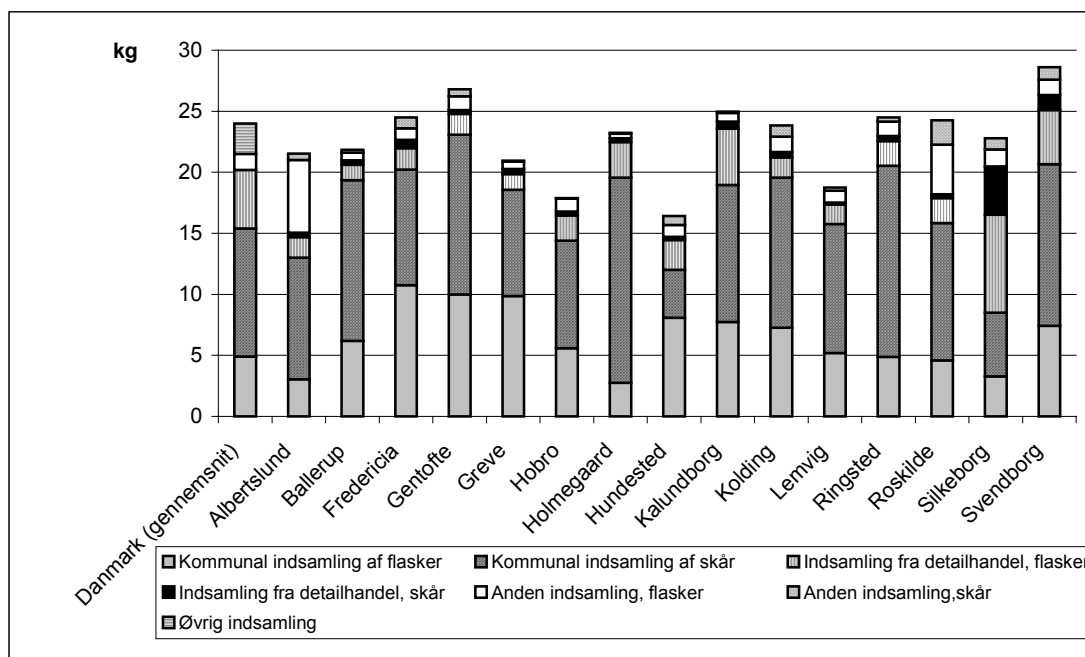
### **6.1.1 Indsamlingskvalitet**

Af Figur 3 ses fordelingen mellem skår og flasker for indsamlingen i de 15 udvalgte kommuner. Alle kendte indsamlinger og mængder er vist. Enheden er kg flasker per borger per år og kg skår per borger per år.

Øvrig indsamling dækker over den samlede indsamlede skår mængde fra detailhandel og anden indsamling i søjlen "Danmark (gennemsnit)", idet skår mængden her ikke kan fordeles på disse to kilder.

---

<sup>13</sup> *Tønning K (2001): Vægtbaserede indsamlingssystemer for dagrenovation. Undersøgelse i Tinglev og Nørre Rangstrup Kommuner. Miljøprojekt Nr. 645, 2001. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.*



Figur 3 indsamlede mængder i kommunerne fordelt på flasker og skår

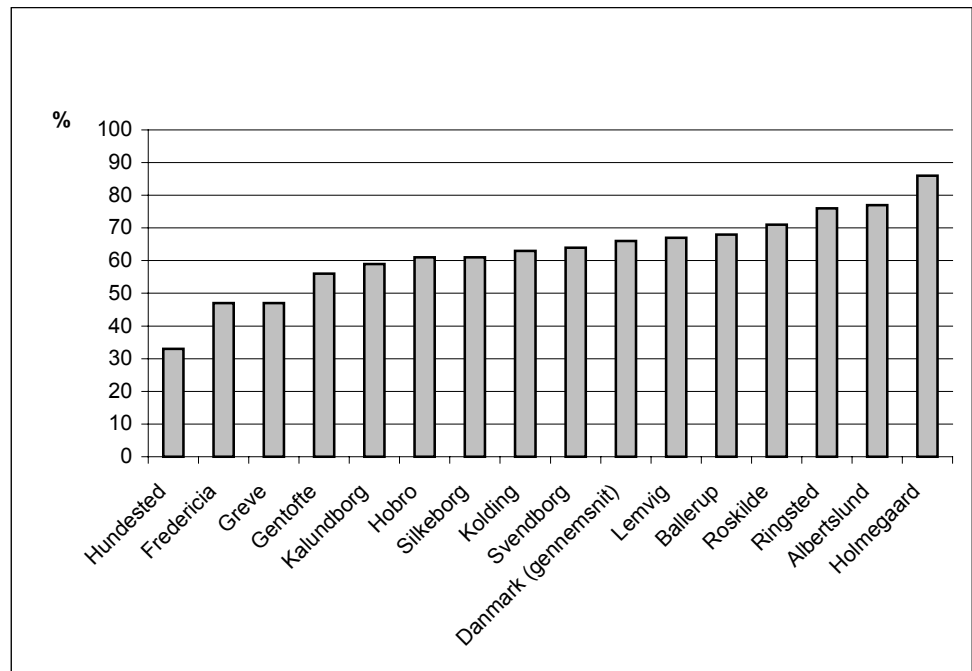
Af Tabel 8 fremgår skårprocenterne ved glasindsamlingerne i kommunerne. Kommunerne er opstillet i rækkefølge efter stigende skårprocent, hvor Hundested Kommune har den laveste skårprocent på 33, og Holmegaard Kommune har den højeste skårprocent på 86.

Kommune	Kommunal skårprocent	Skårprocent detailhandel	Skårprocent anden indsamling
Hundested	33	10	43
Fredericia	47	27	49
Greve	47	25	12
Gentofte	56	15	33
Kalundborg	59	11	13
Hobro	61	14	3
Silkeborg	61	33	40
Kolding	63	22	43
Svendborg	64	22	45
Danmark (gennemsnit)	66	?	?
Lemvig	67	10	22
Ballerup	68	23	26
Roskilde	71	14	33
Ringsted	76	17	23
Albertslund	77	18	?
Holmegaard	86	10	3

Tabel 8 Skårprocenter

Skårprocenten fordelt på kommune og indsamlingskilde er grafisk fremstillet i Figur 4.

Kvaliteten af glasindsamlingerne i hver af de 15 kommuner er nærmere diskuteret i det følgende afsnit.



Figur 4 Grafisk fremstilling af skårprocenten i den kommunale indsamling i de 15 udvalgte kommuner

#### 6.1.1.1 Hundested Kommune

Hundested Kommune indsamler ved den kommunale indsamling 12,0 kg glas per borger. Skårprocenten ved den kommunale indsamling er på 33 procent. Der indsamles i alt 16,4 kg per borger.

Kommunen indsamler flasker i åbne pallerammer, mens skår indsamles i 240 liters plastcontainere, der er opstillet i forbindelse med pallerammerne. Skårprocenten på 33 må vurderes at være så lav, at det er nærliggende at antage, at der i kommunen ikke er tilstrækkelig opmærksomhed om, at også andet emballageglas end flasker skal indsamles. De tal, der foreligger for andre indsamlinger i kommunen, bringer ikke de manglende skår til veje.

Den kommunale glasindsamling ligger lavt i forhold til de øvrige udvalgte kommuner - bortset fra indsamlingen i Silkeborg. Den ved projektet registrerede indsamling ligger med 16,4 kg betydeligt under landsgennemsnittet på 23,6 kg per borger. Da der er en del sommerhuse i Hundested Kommune, kunne det endvidere forventes, at der blev indsamlet en større mængde glas, da den indsamlede mængde kun er fordelt på fastboende Hundestedborgere.

Da flaskerne i Hundested indsamles separat i pallerammer, hvor kun få går i stykker, er skårprocenten for indsamlingen i pallerammerne meget lav (12 procent). Det er svært for borgerne at finde ud af, hvilke flasker der er genbrugelige, så der lægges ofte ikke genbrugelige flasker (ketchupflasker, olieflasker etc.) i pallerammerne.

Alt glas, der lægges i plastcontainerne til øvrig emballage defineres som skår. Det betyder, at genbrugelige vinflasker, der fejlagtigt måtte være lagt her, automatisk kommer til at indgå i skårmængden.

Systemet i Hundested Kommune er karakteriseret ved, at der sker en sortering af skår og flasker allerede ved kilden, ligesom anbringelse i åbne pallerammer er særligt skånsomt for flaskerne.

Det må dog antages, at de åbne pallerammer ikke vil kunne anbringes alle steder pga. faren for hærværk. "Hundested-modellen" må dog antages at kunne anvendes på tilsvarende lokaliteter, idet der dog nok bør være en større opmærksomhed om indsamling af skår.

#### *6.1.1.2 Fredericia Kommune*

Den kommunale indsamling i Fredericia Kommune indsamler godt 20 kg glas om året per borger. Samtidig er skårprocenten lav, 47 procent.

Der samles ind ved 3 forskellige systemer: Kuber, minicontainere ved etageejendomme og husstandsindsamling.

Ved husstandsindsamlingen samler borgerne emballageglasset i udleverede plastsække, der tømmes over i specialindsamlingsbil. Det vurderes, at husstandsindsamlingen er den mest skånsomme overfor glasset, men der foreligger ikke tal, der kan anvendes ved en sammenligning mellem de tre forskellige indsamlingssystemer. Der indsamles direkte fra ca. 12.000 husstandes vedkommende. Der er i alt ca. 22.500 husstande i kommunen.

Fredericia Kommune indsamler store mængder glas, og andre indsamlere bidrager, ifølge de oplyste tal, med ca. 4,5 kg glas per borger, så den samlede indsamling bringes op på 24,5 kg per borger per år. Det må på denne baggrund vurderes, at talmaterialet er så pålideligt, at den lave skårprocent reelt er et udtryk for en skånsom indsamling af glasset i den kommunale indsamling. Det vurderes, at indsamling af glasset i plastsække er skånsomt ved glasset, ligesom der forgår en skånsom afhældning af glasset ved kommunens eget sorteringsanlæg.

#### *6.1.1.3 Greve Kommune*

I Greve Kommune indsamler den kommunale indsamlingsordning for glas 18,6 kg per borger om året. Det ligger betydeligt over landsgennemsnittet for kommunale indsamlinger. Skårprocenten er på 47, og den samlede glasindsamling er efter det oplyste på 21 kg per borger per år. På den baggrund må det vurderes, at skårprocenten reelt er udtryk for en skånsom indsamling af glasset.

Glasset indsamles enten ved husstandsindsamling eller ved hjælp af opstillede kuber. Skårprocenten ved de forskellige indsamlingssystemer er henholdsvis 45 og 51. Det er desuden muligt at aflevere glas på genbrugsstationer i Køge eller Roskilde.

Ved husstanden indsamles glasset i udleverede plastsække, der afhentes 2 gange om måneden. Der hentes ved ca. 14.000 af de i alt ca. 19.000 husstande. Glasset omhældes direkte ved afhentningen til pallerammer på indsamlingsbilen. Efterfølgende køres pallerammerne til omlastestation.

Entreprenøren, der står for indsamlingen, har indgået en aftale med kommunen om, at der skal betales et mindstebeløb pr. ton emballageglas til kommunen. Hvis indtægten for salg af glasset ligger over dette mindstebeløb, deles differencen mellem entreprenøren og kommunen.

Det har ikke været muligt at identificere den direkte årsag til den lave skårprocent fra kubeindsamlingen. Kuberne er for eksempel i et vist omfang nedslidte og i nogle tilfælde med defekte flaskebremser. Som en årsag til den lave skårprocent kan der peges på den ovennævnte aftale mellem kommune og entreprenør.

#### *6.1.1.4 Gentofte Kommune*

Gentofte Kommune er den af de 15 kommuner, der indsamler den største mængde glas ved den kommunale indsamlingsordning. Således indsamles der 23,1 kg per person per år. Skårprocenten er på 56.

Det er muligt at aflevere glasset ved opstillede kuber samt på genbrugspladsen. En del af glasset hentes desuden ved husstanden sammen med storskrald.

Den kommunale skårprocent er lavest ved indsamling af glas sammen med storskraldet, idet den her er på 43. Skårprocenten ved indsamling i kuber er på 67 procent. Denne skårprocent kan dog ikke entydigt tilskrives systemet i Gentofte Kommune, da det er den samlede skårprocent for indsamling i kuber i hele I/S Vestforbrændings område, hvortil Gentofte hører. Det er ikke muligt at opgøre denne skårprocent kommunevis.

Ved storskraldsordningen indsamles der glas direkte fra husstanden ved 23.000 af de i alt 33.000 husstande i kommunen. Husstandene kan benytte poser eller papkasser, der stilles ud til vejen. Ved afhentningen tømmes glasset over i pallerammer på afhentningsbilen. Pallerammerne køres direkte til sorteringsanlæg.

På grund af den store mængde glas, der indsamles i kommunen, må det vurderes, at skårprocenten er et reelt udtryk for, at indsamlingen ved husstanden er skånsom.

#### *6.1.1.5 Kalundborg Kommune*

I den kommunale indsamling i Kalundborg Kommune indsamles der 19 kg glas per borger per år. Skårprocenten er på 59.

Der indsamles i kuber i hele kommunen herunder også på genbrugsstationen. Desuden indsamler frivillige organisationer bl.a. glas 10 gange om året ved husstandene.

Kuberne indsamles som byttesystem, hvor fyldte kuber byttes med tomme og køres direkte til tømning på et sorteringsbord. Tømningen foretages meget skånsomt.

Det er ikke muligt tidsmæssigt at sortere alle kuber. De usorterede kuber tømmes i stedet direkte ned i en container, der afsættes til glashandler. Der foreligger ikke opgørelser over, hvor stor en andel, der sendes videre usorteret, men denne praksis påvirker glaskvaliteten negativt.

Ved de øvrige indsamlinger i kommunen indsamles der 6 kg glas per person per år. Den samlede indsamling er således på 25 kg per person per år. Skårprocenten ved de øvrige indsamlinger er henholdsvis 11 og 13 procent.

På baggrund af størrelsen af de indsamlede glasmængder, må det vurderes, at den relativt lave skårprocent er et reelt udtryk for en skånsom håndtering.

#### *6.1.1.6 Hobro Kommune*

I den kommunale indsamling samles der 14,4 kg glas per borger per år. Skårprocenten er på 61. Der foreligger data for andre indsamlinger i kommunen. Ved disse indsamles der 3,5 kg glas per person.



Glasset bringes af borgerne til kuber og containere. Desuden kan der afleveres på genbrugspladsen.

Den kommunale indsamling er i sammenligning med de øvrige kommuner lav (med undtagelse af Silkeborg, Albertslund og Hundested). Som tidligere nævnt er der usikkerhed om tallene for øvrig indsamling. Det kan derfor ikke med særlig stor sikkerhed vurderes, om den fundne skårprocent reelt er et udtryk for en særlig skånsom indsamling, eller det måske i stedet er et udtryk for, at der ikke er nogen væsentlig konkurrerende indsamling, der kunne lægge beslag på de hele, afsættelige flasker.

#### *6.1.1.7 Silkeborg Kommune*

Der indsamles ved den kommunale indsamling 8,5 kg glas per person per år. Skårprocenten ved indsamlingen er på 61.

Ved øvrige indsamlinger samles der i alt 14,3 kg glas per person per år. Indsamlingsmængden for de øvrige indsamlinger er den højeste for de udvalgte 15 kommuner. Skårprocenten ved disse indsamlinger er på ca. 35.

Den samlede skårprocent, beregnet på grundlag af de indsamlede data, er for alle indsamlinger tilsammen på ca. 44 procent, hvilket kunne tyde på, at der er en del skår, der ikke indsamles.

På det foreliggende grundlag må det dog konkluderes, at der ikke kan siges noget præcist om den kommunale indsamlings skånsomhed overfor glasset ved indsamlingen.

Den specielle container med bundtømning, der anvendes i Silkeborg, kan dog formodes at være skånsom mod glasset ved tømningen.

#### *6.1.1.8 Kolding Kommune*

Der indsamles ved den kommunale indsamling 19,6 kg glas per person per år. Skårprocenten er på 63.

Der indsamles både ved henteordning og bringeordning. Der benyttes kassetter og kuber og containere. Det usikre talmateriale med hensyn til øvrig indsamling betyder, at skånsomheden af systemet er vanskelig at vurdere. Det kan således ikke vides, om der via et andet system indsamles store mængder hele flasker, hvilket vil betyde, at det kommunale system står tilbage med en overskydende mængde skår. Det kan derfor ikke vurderes, hvorvidt Kolding Kommunes indsamling er særlig skånsom overfor glasset.

Kolding Kommune har indkøbt en specialbil, der foreligger imidlertid ikke tal fra indsamling med denne bil endnu.

#### *6.1.1.9 Svendborg Kommune*

Den samlede glasindsamling i Svendborg er den højeste, der er registreret blandt de 15 kommuner. Der indsamles i alt 28,7 kg glas per person per år. Ved den kommunale indsamling samles der 20,7 kg. Skårprocenten er ved den kommunale indsamling på 64.

Glasset afleveres til de opstillede kuber eller bringes til genbrugsstationen. Glasset indsamles desuden ved den kommunale storskraldsordning, der afhenter glasset i klare plaatsække.

Det er kun en mindre del af glasset, der indsamles ved husstandsindsamlingen, og dette glas har en høj skårprocent på 67, mens

glasset fra genbrugsstationen og fra kuberne har en lavere skårprocent på 64. Den høje skårprocent for det husstandsindsamlede glas kan skyldes omhældningen fra pose til jernkasse på bilen og efterfølgende tømning i storcontainer.

Hvis der tages udgangspunkt i et glaspotentiale på 32 kg per person per år, må det vurderes, at de indhentede data for den kommunale indsamling i Svendborg er ganske pålidelige. Der er ikke inden for dette potentiale levnet meget plads til ikke registrerede indsamlinger, der kunne påvirke kvaliteten af det glas, der indsamles ved den kommunale ordning - fx ved at der blev indsamlet hele afsættelige flasker.

Ved de øvrige indsamlinger i kommunen indsamles der i alt 8 kg glas per borger per år. Den samlede skårprocent for dette glas er på 28.

Det er sandsynligt, at den kommunale glasindsamling i et vist omfang er "belastet" af overskudsskår, fra de indsamlinger, der koncentrerer sig om at indsamle hele flasker. Således er systemet måske mere skånsomt end skårprocenten på 64 peger på. Kubernes konstruktion, hvor der er lydisoleret med gummibund og skumbeklædte sider indvendigt, må formodes at begrænse knusningen af glasset.

Det er imidlertid ikke på grundlag af de foreliggende oplysninger muligt at vurdere, hvorvidt det kommunale system belastes med affaldsskår, eller om kubernes konstruktion skåner glasset. Det må derfor som udgangspunkt være skårprocenten på 64, der karakteriserer det kommunale system i Svendborg.

*6.1.1.10 Lemvig, Ballerup, Roskilde, Albertslund og Holmegaard Kommuner*  
Disse kommuner har skårprocenter fra 67-86 procent. Det talmateriale, der har kunnet indsamles, giver ikke nogen forklaring på de høje skårprocenter.

Skårprocenten kan være influeret af tilstedeværelsen af øvrige indsamlingssystemer, der ikke fuldt ud er belyst ved dette projekt. Fx kunne der være systemer, der i særlig grad indsamlede hele flasker. Ligesom skårprocenten kan være influeret af indsamlingsudstyr og antallet af omhældninger.

Der foreligger imidlertid ikke tal, der kan belyse dette, hvorfor det ikke kan vurderes, om systemerne i de pågældende kommuner er mere skånsomme mod glasset, end skårprocenterne umiddelbart peger på.

Det kunne forventes, at der i Holmegaard Kommune, der farveseparerer ved kilden, ville være en lav skårprocent. Når det klare glas, der fortrinsvis består af skår, sorteres fra flaskerne, burde det give en lav skårprocent i resten af indsamlingen. Holmegaard Kommune har imidlertid den højeste skårprocent (86 procent) blandt de 15 kommuner. Farvesepareringen er ikke optimal i kommunen, idet mange læs med klart glas bliver kasseret på grund af for stort indhold af farvede skår, men dette forklarer ikke den høje skårprocent.

## 6.2 Generelle betragtninger

Ud over forskelle i de kommunale indsamlingssystemer, som er medvirkende til den forskellige kvalitet af det indsamlede glas, er der områder, der gentagne gange er blevet nævnt af kommunerne som faktorer, der har en betydelig indflydelse på kvaliteten af det indsamlede glas.

Det er faktorer, der ikke nødvendigvis har noget at gøre med det specifikke system, de enkelte kommuner har valgt, men som har en mere generel karakter:

- Det er vigtigt, at kuberne og andet indsamlingsmateriel bliver vedligeholdt.
- Det er vigtigt, at flaskebremsere efterses og vedligeholdes.
- Det er vigtigt, at tømningfrekvensen for indsamlingsmateriellet kontrolleres og justeres, så der tømmes på det mest optimale tidspunkt i forhold til den indeholdte mængde.
- Det er vigtigt at indgå aftaler med transportøren af glasset, der sikrer, at det håndteres så skånsomt som muligt.
- Jo færre gange glasset omhældes desto bedre er kvaliteten af det indsamlede glas.

### 6.3 Sammenfatning

Der kan specielt peges på kommunerne, Fredericia, Gentofte og Greve med hensyn til lav skårprocent. Skårprocenten ved disse kommuners indsamlinger fremgår af Tabel 9.

Kommune	Skårprocent i alt	Skårprocent ved husstandsindsamling	Skårprocent ved øvrig kommunal indsamling
Fredericia <sup>14</sup>	47	47	47
Greve	47	45	51
Gentofte	56	43	67

Tabel 9 Skårprocenter i Fredericia, Gentofte og Greve Kommune

For alle tre kommuner gælder det, at en del af glasset indsamles direkte ved husstanden. Denne indsamlingsmåde giver den laveste skårprocent for Greve og Gentofte Kommunes vedkommende. For Fredericia Kommune kan der kun opgøres én samlet skårprocent for kommunen.

Karakteristika for Fredericia Kommunes indsamling
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indsamling ved husstanden</li> <li>2. Anvendelse af plastsække ved indsamlingen</li> <li>3. Anvendelse af specialindsamlingsbil</li> <li>4. Forsigtig afhældning på kommunens eget sorteringsanlæg</li> </ol>

Karakteristika for Greve Kommunes indsamling
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indsamling ved husstanden</li> <li>2. Anvendelse af plastsække ved indsamlingen</li> <li>3. Omhældning til pallerammer på indsamlingsbil</li> <li>4. Aftale med transportøren der fremmer skånsom håndtering af glasset</li> </ol>

Karakteristika for Gentofte Kommunes indsamling
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Indsamling ved husstanden</li> <li>2. Indsamling i poser eller kasser</li> <li>3. Direkte omhældning til pallerammer på indsamlingsbil</li> <li>4. Direkte kørsel til sorteringsanlæg</li> </ol>

Husstandsindsamlingen i de tre kommuner foregår ved, at borgerne lægger glasset i en udleveret plastsæk, eller anbringer glasset i en papkasse eller lignende, før det sættes ud til afhentning. Det kendetegner også indsamlingssystemerne, at håndteringen sker skånsomt, idet glasset enten læsses af på en specialbil med flaskebremsere (Fredericia) eller hældes direkte over i pallerammer (Gentofte og Greve).

<sup>14</sup> Skårprocenten er gennemsnit for de tre indsamlingsmåder, da den ikke kendes på hver enkelt indsamlingsmåde.

For Gentofte Kommunes vedkommende transporteres glasset direkte til flaskehandler. I Greve samles pallerammerne på omlastestation, inden de køres til flaskehandler, mens de i Fredericia køres direkte til kommunens eget sorteringsanlæg.

Greve Kommune har i transportøraftalen indføjet en bestemmelse, der betyder, at transportøren får fordel af, at glasset indeholder så lille en skårdel som muligt.

På baggrund af gennemgangen af de 15 kommuner, vurderes det, at Fredericia, Greve og Gentofte Kommuner husstandsindsamlingsystemer sikrer, at skårprocenten bliver lav.

Kalundborg Kommune kan også fremhæves for en lav skårprocent ved indsamling via kuber. Skårprocenten er samlet på 59, mens den for indsamlingen via kuber og sortering på eget sorteringsanlæg er på 55.

Karakteristika ved Kalundborg Kommunes indsamling	
1.	Kuberne transporteres direkte til tømning på sorteringsbord.
2.	Skånsom håndtering på kommunens eget sorteringsanlæg.
3.	Det er ikke alt glasset, der sorteres, inden det sendes videre til glashandler

En skårprocent på 55 fra en kubeindsamling må betegnes som lav. Forklaringen på den lave skårprocent skal formodentlig findes i, at kuberne transporteres til sorteringsanlægget, hvor de forsigtigt tømmes ud på sorteringsbordet. Herved går der kun meget lidt glas i stykker. Der er stor erfaring med glashåndtering og -sortering i kommunen, hvilket også må antages at være af betydning for den lave skårprocent.

Hundested Kommune har en skårprocent på 33. Det må antages delvist at skyldes anvendelsen af pallerammer, hvor der er mulighed for at anbringe flaskerne forsigtigt. Hundested Kommunes indsamlingssystem udmærker sig desuden ved, at der sker en sortering i skår og flasker umiddelbart ved afleveringen. Der er 12 procent skår i indsamlingen af flasker.

Der indsamles dog tilsyneladende ikke særligt mange skår ved den kommunale indsamling, idet en skårprocent på 33, hvis der ses bort fra konkurrerende indsamlingers eventuelle indflydelse, må vurderes at være under det, der måtte forventes ud fra glaspotentialets fordeling på skår og flasker.

## 7 Økonomi i indsamlingssystemet

For at søge at sætte de enkelte indsamlingssystemer i et økonomisk perspektiv, er der samlet oplysninger om de indtægter og udgifter, de enkelte kommuner har i forbindelse med glasindsamlingen.

I flere tilfælde er økonomitallene anslæde, idet det ikke i alle tilfælde har været muligt for kommunerne at adskille tallene for indsamling af glas fra tallene fra indsamling af andre materialer. Ligeledes er tallene for administration af ordningerne ofte vurderinger, idet denne post ikke har kunnet skilles præcist ud i forhold til den samlede administration af kommunernes ordninger.

### 7.1 Henteordninger og bringeordninger

Indsamlingssystemerne i de valgte kommuner kan overordnet opdeles på to indsamlingsformer; henteordninger og bringeordninger.

Økonomien for kommuner med henteordninger fremgår af Tabel 10, mens økonomien for kommuner med bringeordninger fremgår af Tabel 11.

Kroner per år (ekskl. moms)	Albertslund 1999	Fredericia 2000	Greve 2000	Kolding 1999	Ringsted 1999
Indsamlede mængder I ton	381,5	969	884	1200	605
Skårprocent	77	47	47	63	76
<b>Indtægter</b>					
Salg af flasker	68.321	664.258	110.504	470.400	43.552
Salg af skår	-67.391	84.387	0	0	0
<b>Indtægter i alt</b>	<b>930</b>	<b>748.645</b>	<b>110.504</b>	<b>470.400</b>	<b>43.552</b>
<b>Indtægter per ton glas</b>	<b>2</b>	<b>773</b>	<b>125</b>	<b>392</b>	<b>72</b>
<b>Indtægter per ton flasker</b>	<b>778</b>	<b>1293</b>	<b>235</b>	<b>1059</b>	<b>299</b>
<b>Udgifter</b>					
Administration af glasordningen i planlægnings- og etableringsfasen	0	?	2.500	0	7.500
Administration af glasordningen	50.000	?	7.500	5.720	65.000
Information til borgerne	30.000	?	100.000	0	5.000
Indkøb af nye kuber/pallerammer		?	28.075		
Indkøb af plastsække			396.350		
Indkøb af beholdere				75.573	67.110
Indkøb af kassetter				31.500	
Indkøb af stativer					580.455
Vedligeholdelse/indkøb materiel	15.000	?			5.500
Husstandsindsamling	640.000		1.196.106	830.000	905.000
Indsamling			377.520		
<b>Udgifter i alt</b>	<b>735.000</b>	<b>?</b>	<b>2.108.071</b>	<b>942.793</b>	<b>1.635.565</b>
<b>Udgifter per ton indsamlet glas</b>	<b>1.927</b>	<b>?</b>	<b>2.385</b>	<b>786</b>	<b>2.703</b>

Tabel 10 Indtægter og udgifter ved indsamling af glas i kommuner med hentesystemer

Kroner per år (ekskl. moms)	Ballerup 2000	Gentofte 2000	Hobro 1999	Holmegaard 2000	Hundested 2000	Kalundborg 2000	Lemvig 1999	Roskilde 1999	Silkeborg 1999	Svendborg 2000
Indsamlede mængder i ton	876	1569	219	134,6	113	370	297	826,8	443	889
Skårprocent	68	57	61	86	33	59	67	71	62	64
<b>Indtægter</b>										
Salg af flasker	105.000	265.000	85.000	10.241	180.000	240.160	209.000	110.327	123.800	380.000
Salg af skår		0	?		450	7.920	0	0	0	0
Salg af klart glas	2.100			5.784						
Salg af glas fra totalaffaldsordning (storskrald)	38.100									
Gebyr				-15.542				-86.866		
<b>Indtægter i alt</b>	<b>145.200</b>	<b>265.000</b>	<b>?</b>	<b>483</b>	<b>180.450</b>	<b>248.080</b>	<b>209.000</b>	<b>23.461</b>	<b>123.800</b>	<b>380.000</b>
<b>Indtægter per ton glas</b>	<b>166</b>	<b>169</b>		<b>3</b>	<b>1.597</b>	<b>671</b>	<b>704</b>	<b>28</b>	<b>279</b>	<b>427</b>
<b>Indtægter per ton flasker</b>	<b>375</b>	<b>393</b>	<b>995</b>	<b>-289</b>	<b>2.377</b>	<b>1.583</b>	<b>2.132</b>	<b>460</b>	<b>735</b>	<b>1.187</b>
<b>Udgifter</b>										
Administration af glasordningen i planlægnings- og etableringsfasen	0	0	0	0	1.000		220	9.375	0	0
Administration af glasordningen	5.000	12.500	11.440	5.000	249.600	11.400	24.500	11.440	34.320	193.820
Information til borgerne		20.000	?	0	0	10.000	10.000	10.000	0	10.000
Indkøb af nye kuber/pallerammer	5.615	134.760	13.925		0		0	179.680	14.820	
Indkøb af plastsække								40.000		
Indkøb af beholdere					3.500				12.850	
Etablering af opsamlingssteder									41.750	16.845
Vedligeholdelse/indkøb materiel	159.000		7.750	28.075		150.000	8.980	25.600	25.000	75.000
Omdeling af sække								7.178		
Bortskaffelse af affald/containerleje								25.000		
Storskrald	122.600	116.050								148.500
Indsamling ved organisationer						8.100	37.000	41.088		
Indsamling	168.000	270.836	23.981	134.362	0	542.160	136.000	216.000	173.000	166.666
<b>Udgifter i alt</b>	<b>460.215</b>	<b>554.146</b>	<b>?</b>	<b>167.437</b>	<b>254.100</b>	<b>721.660</b>	<b>216.704</b>	<b>565.361</b>	<b>301.740</b>	<b>610.831</b>
<b>Udgifter per indsamlet ton glas</b>	<b>525</b>	<b>353</b>	<b>?</b>	<b>1244</b>	<b>2.249</b>	<b>1.950</b>	<b>730</b>	<b>684</b>	<b>681</b>	<b>687</b>

Tabel 11 Indtægter og udgifter ved indsamling af glas i kommuner med bringesystemer

## 7.2 Manglende oplysninger

I forbindelse med salg af glasset, er der mange måder at opgøre indtægter på. Flaskehandlerne har forskellige afregningssystemer, der betyder, at der i nogle tilfælde skal betales for det indsamlede glas pga. dårlig glaskvalitet, men der hos andre betales håndterings- eller miljøafgifter. Der kan i de opgivne indtægter derfor være variationer alt efter afregningsmetode.

Fredericia og Hobro Kommuner har ikke kunnet opgøre deres udgifter i forbindelse med indsamling af glas. I disse kommuner sker der en sortering af glasset. Etablering af en kommunal sortering må forventes at øge de samlede udgifter.

I Fredericia, hvor der indsamles 6 genbrugsfraktioner, kan udgifter ikke opdeles på de forskellige fraktioner, og det er dermed heller ikke muligt at opgøre udgifter til indsamling af glas.

I/S Fælles Forbrænding indsamler glas fra flere kommuner end Hobro, men er ikke i stand til at opdele indtægter og udgifter på de kommuner, der deltager i fællesskabet. Dermed kan økonomien for glasordningen i Hobro Kommune ikke adskilles fra resten af kommunerne.

Andre kommuner har opgivet, at der ikke er anvendt tid i forbindelse med etablering af kommunens ordning, eller at ordningen er etableret for så mange år siden, at udgifterne i forbindelse hermed er gået i glemmebogen.

Indkøb af indsamlingsmateriel er ikke opgjort i alle kommuner. Dette skyldes, at nogle kommuner har investeret i indsamlingsmateriel for mange år siden og nu alene vedligeholder og udskifter en enkelt enhed nu og da.

Økonomien påvirkes også af, hvorvidt der er tale om en landkommune eller en bykommune. Tømningsprisen per enhed for indsamling i en landkommune med stor arealmæssig udbredelse vil alt andet lige være større end i en bykommune. De opgivne priser for indsamling er ikke sammenlignelige uden denne viden.

Det giver dermed ikke særligt sammenlignelige tal kommunerne imellem. De økonomiske oplysninger skal derfor tages med forbehold for de forskelle kommunerne imellem, der betinger forskelle i indsamlingspriser, indkøb af indsamlingsmateriel m.m.

## 7.3 Samlede omkostninger

Når indtægterne ved salg af flasker og evt. skår fratrækkes kommunernes udgifter i forbindelse med at "drive" ordningerne for glasemballage, kan omkostningen ved drift af ordningen per borger opgøres. Opgørelsen fremgår af Tabel 12.

Omkostningerne ved de kommunale ordninger for glasemballager varierer fra 41 øre per borger i Lemvig Kommune som det laveste, til godt 54 kr. per borger i Ringsted Kommune som den højeste.

Kommune	Indbyggertal	Udgifter – indtægter ved drift af ordning	Omkostninger per borger
<b>Henteordninger:</b>			
Albertslund	29.315	734.070 kr.	25,04 kr.
Fredericia	47.947	? kr.	? kr.
Greve	47.631	1.997.567 kr.	41,94 kr.
Kolding	61.327	472.393 kr.	7,70 kr.
Ringsted	29.454	1.592.013 kr.	54,05 kr.
<b>Bringeordninger:</b>			
Ballerup	45.286	315.015 kr.	6,96 kr.
Gentofte	67.709	289.146 kr.	4,27 kr.
Hobro	15.199	? kr.	? kr.
Holmegaard	6.877	167.437 kr.	24,35 kr.
Hundested	9.410	73.650 kr.	7,83 kr.
Kalundborg	19.421	473.580 kr.	24,38 kr.
Lemvig	18.858	7.704 kr.	0,41 kr.
Roskilde	52.202	541.900 kr.	10,38 kr.
Silkeborg	52.135	177.940 kr.	3,41 kr.
Svendborg	43.003	230.831 kr.	5,37 kr.

Tabel 12 Kommunernes udgifter i forbindelse med glasindsamling

Den højere pris i Ringsted Kommune skyldes bl.a., at kommunen er en landkommune, der har valgt at etablere en henteordning for glas. Indsamlingen vil derfor have en forholdsvis høj tønningspris per enhed, og dermed udgøre en større omkostning per borger sammenlignet med kommuner med bringeordninger eller kommuner med henteordninger i byzoner.

#### 7.4 Indtægter ved salg af flasker og skår

Indtægter fra salg af glas varierer kommunerne imellem. Indtægterne afhænger dels af skårprocenten, dels af hvor meget uvedkommende affald der er i det indsamlede glas, dels om der sorteres i farvet og klart glas og ikke mindst af, hvilke aftaler der er indgået med aftager af glasset.

Enkelte af kommunerne har indgået aftaler, der betyder, at de gennem et selskab har en fælles forhandling om afsætning af glasset. Andre kommuner har en fast aftager, mens andre igen skifter mellem aftagere alt efter bedste aftagerpriser.

Albertslund og Holmegaard Kommuner får økonomisk set ikke noget ud af deres glasindsamling, hvilket bl.a. hænger sammen med, at begge kommuner har en usædvanlig høj skårprocent. Men det hænger for Albertslunds vedkommende også sammen med, at kommunen er med til at afbetale et nu nedlagt sorteringsanlæg hos VEGA, og indtægter for glasset derfor bl.a. bruges her.

Flaskehandlerne har ofte afregningspriser med kommunerne, der betyder, at hvis skår- eller genbrugsprocenten på det indsamlede glas overstiger en fast grænse, kommer kommunerne til at betale for håndtering af glasset frem for at have en indtægt på det.

Hundested Kommune har langt den største indtægt per indsamlet ton glas. Det kan dels forklares med kommunens indsamlingsform i pallerammer, der er skånsom over for glasset, men hænger også sammen med, at der - set i forhold til potentialet - indsamles for lidt andet emballageglas i kommunen.

Der ses desuden, at der i de kommuner, hvor der er etableret en kommunal sortering (Kalundborg, Fredericia og I/S Fælles Forbrænding (Hobro)) opnås



forholdsvis høje indtægter per indsamlet ton glas, hvilket hænger sammen med, at flaskerne her grovsorteres inden salg, ligesom affald fjernes.

## 7.5 Udgifter ved indsamling af glas

Udgifter i forbindelse med indsamlingssystemerne hænger sammen med mængden af indsamlet glas, således at kommuner med en stor indsamling af glas per borger generelt har en lavere udgift per indsamlet ton, end kommuner med en lille mængde indsamlet glas.

### 7.5.1 Henteordninger

Det er ikke overraskende de kommuner, der har henteordninger, der som hovedregel har de største udgifter ved glasindsamlingen. Men der er alligevel stor spredning på udgiftsniveauet.

Ringsted Kommune har de største udgifter med godt 2.700 kr. per indsamlet ton glas, mens Kolding Kommune "kun" bruger knap 800 kr. per indsamlet ton glas.

I Ringsted er det indkøb og afskrivning af stativer, der er årsag til de store udgifter, mens indsamlingsudgifter m.m. også er noget højere per tømningssenhed sammenlignet med de andre kommuner med henteordninger. I Ringsted vil indsamlingsudgifter pga. kommunens store udbredelse alt andet lige være større end i en bykommune. Ringsted Kommune har desuden ved valg af system lagt vægt på, at systemet skulle overholde At-anvisningen for indsamling.

Kolding Kommune skiller sig ud fra de øvrige kommuner med henteordning ved at have en lav udgift per ton indsamlet glas. Kommunen har i modsætning til Albertslund, Greve og Ringsted ikke udliciteret opgaven med indsamling af glas, men har i stedet etableret en kommunal indsamling.

Fredericia Kommune har også etableret en kommunal indsamling af genbrugsmaterialer (bortset fra tømning af kuber), men her har det desværre ikke været muligt at opgøre udgifter ved indsamling af glas, da kommunen ikke har særskilt opdeling af udgifter for indsamling af genbrugsmaterialer. Det må dog forventes, at den sortering, der foregår af glasset efter indsamling, vil øge udgifterne.

### 7.5.2 Bringeordninger

Også blandt kommuner, der har etableret bringeordninger for glasset, er der store variationer i udgifterne.

Hundested og Kalundborg kommuners samlede udgifter ligger på niveau med de udgifter, kommuner med henteordninger har – nemlig ca. 2.000 kr. per indsamlet ton glas.

I Hundested Kommune bliver alle opstillede pallerammer tilset hver dag af en kommunal medarbejder. Det er en privat entreprenør, der fjerner rammerne, når de er fyldte.

I Kalundborg Kommune er det kommunen selv, der henter alle kuber ved et byttesystem, hvor tomme kuber på standpladserne byttes med fulde, der tages med tilbage til genbrugscentret. Der er i kommunens udgifter medregnet

udgifter til sortering af glasset på genbrugscentret, hvilket er medvirkende til det høje udgiftsniveau.

Gentofte og Ballerup Kommuner har to sammenlignelige ordninger. De er begge med i fællesordningen hos I/S Vestforbrænding, hvor der betales per indbygger til affaldsselskabet for tømning og information. Alligevel er der en forskel på udgiftssiden på knap 200 kr. per ton indsamlet glas. Forklaringen synes at være forskel i indsamlet glasmængde, hvor Gentofte Kommune, der har de laveste udgifter til indsamling per ton glas, indsamler næsten dobbelt så meget som Ballerup Kommune.

En stor del af kommunerne har udgifter fra 600 til 1.200 kr. per ton indsamlet glas for en bringeordning.

### **7.5.3 Farvesepareret indsamling**

Farvesepareret indsamling foregår i to af de undersøgte kommuner. Farvesepareringen er imidlertid af en dårlig kvalitet, således at de fleste læs klare skår kasseres på glasværket og i stedet omklassificeres som blandede skår.

Der er en økonomisk fordel for kommunerne ved at farveseparere. Fordelen kan dog muligvis gå tabt ved indkøb af ekstra kuber m.m. Tilsyneladende er der dog ikke nogen af kommunerne, der for alvor har sat ind med en oplysningskampagne for at få farvesepareringen til at fungere.

I år 2000 sendte Holmegaard Kommune 12 læs separerede skår til Rexam Glass Holmegaard. Heraf blev kun 4 læs accepteret som tilstrækkelig rene. I 2001 sendte kommunen 12 læs til Rexam Glass Holmegaard, og kun ét læs blev accepteret. Salget af klare skår er i realiteten den eneste indtægt, kommunen har haft ved glasindsamlingen, om end denne indtægt har været begrænset på grund af den dårlige separering.

I Fredericia Kommune og på I/S Fælles Forbrænding sker der efter indsamling en farveseparering af skår i forbindelse med grovsortering af glasset. Denne sortering er af en god kvalitet.

## **7.6 Sammenfatning**

Med forbehold for at det er oplysninger af meget varierende kvalitet, kommunerne har leveret, og at kommunernes demografiske forhold m.m. også betinger forskelle i udgifter for indsamling af glas. Kan der sammenfattes følgende:

Der er meget store variationer i de indtægter kommunerne har per ton indsamlet glas. Disse variationer i indtægter skyldes ikke alene varierende skårprocenter, men også den enkelte kommunes formåen med hensyn til at afsætte både skår og hele flasker til den bedste pris. Kommuner, der jævnligt afsøger markedet, får en høj tonpris for deres flasker.

De kommuner, der foretager en grovsortering af flaskerne, får desuden en højere pris ved afsætningen af flaskerne.

Ifølge oplysninger fra Rexam Glass Holmegaard er der ingen kommuner, hvor der farvesepareres i indsamlingsleddet, der i større omfang leverer farvesepareret glas af god kvalitet til glasværket. Hvis kommunerne formåede

at få borgerne til at farveseparere glasset, kunne der ligge en indtægtskilde her. Denne indtægt ville øges ved, at den farvede del af glasset ville have en højere andel af flasker og blive mindre belastet med skår. Dette ses i Hundested Kommune. I Holmegaard Kommune, der har den højeste skårprocent blandt de 15 udvalgte kommuner, har farvesepareringen imidlertid ikke givet en lavere skårprocent i det farvede glas. Hvorfor dette er tilfældet, har ikke kunnet belyses, men kan muligvis tilskrives håndteringen af glasset.

Kommuner med henteordninger har generelt et højere udgiftsniveau end kommuner med bringeordninger. Der er dog også nogle af kommunerne med bringeordninger, der har et betydeligt omkostningsniveau – afhængig af graden af tilsyn med indsamlingsmateriel og evt. sortering af glasset.

Nogle af omkostningerne kan dog hentes ind ved at sælge de indsamlede flasker på den mest fordelagtige måde. En skånsom indsamling vil betyde, at muligheden for at få en bedre pris for glasset væsentligt forbedres.

Omkostningerne for glasindsamlingen skal desuden ses i lyset af, hvilket serviceniveau, den enkelte kommune ønsker at give borgerne.



# 8 Miljøvurdering

## 8.1 Formål med miljøvurderingen

I det tidligere gennemførte projekt "Vinflaskerapporten"<sup>15</sup> blev det konkluderet, at det miljømæssigt set er en fordel at indsamle flere hele flasker. Det er generelt set også en miljømæssig fordel at indsamle glasskår til omsmelting, dog under forudsætning af at disse kan afsættes.

I Vinflaskerapporten blev det anslået, at der i 1998 var knapt 6.000 ton hele afsættelige flasker og 52.000 ton skår, der blev kasseret sammen med restaffaldet. Det blev også anslået, at der blev knust ca. 9.000 ton afsættelige flasker i de kommunale indsamlingssystemer. Med 5.331.229 danskere, svarer det til, at hver dansker smed 1,1 kg afsættelige flasker og 9,8 kg skår (øvrige emballageglas) i skraldespanden i 1998, og at der blev knust 1,7 kg afsættelige flasker i de kommunale indsamlingssystemer. Det blev skønnet, det burde være muligt at øge den samlede indsamling af glas og at forbedre nogle af de kommunale indsamlingssystemer, så der bliver knust færre afsættelige flasker.

Da indsamlingen af glas og flasker som udgangspunkt er begrundet i miljøhensyn, er der gennemført miljøvurderinger, der belyser, om de udvalgte dele af de undersøgte kommunale indsamlingssystemer medfører forøgede miljøbelastninger.

## 8.2 Metode for miljøvurderingen

Miljøvurderingerne er gennemført som *estimer* med udgangspunkt i resultaterne fra "Vinflaskerapporten".

Alle systemerne belaster miljøet – blandt andet i form af det energiforbrug, der er til indsamlingen. Det kritiske er, om systemerne belaster miljøet mere, end de sparer. Dette er vurderet i form af overslag.

Miljøvurderingen i nærværende rapport er gennemført efter MEKA-princippet, som er en forenklet metode. MEKA står for Materialer, Energi, Kemikalier og Andet. MEKA-princippet er først beskrevet i "Miljøvurdering af produkter" (af Wenzel et al., 1996) og videreudviklet i "Håndbog i miljøvurdering af produkter – en enkel metode" (af Pommer et al, 2001). Når miljøvurdering gennemføres efter MEKA-princippet medtages:

- *Materialer*. Kategorien "Materialer" anvendes som indikator for forbruget af ressourcer og for de affaldsmængder, der kommer fra brug af ressourcerne. "Materialer" dækker både forbruget af råstoffer, materialer og evt. hjælpestoffer. Glasflasker fremstilles af råstofferne sand, dolomit, feldspat, kalk, kalksten og natriumklorid (til soda). Bemærk at råstofferne olie og træ til fremstilling af plast og papir er

---

<sup>15</sup> *Nejrup D og M Wesnæs*: Miljøprojekt Nr. 556 2000. "Genbrug af danske vinflasker. Vurdering af markedet og de miljømæssige effekter". Miljøstyrelsen. Miljø- og Energiministeriet, 2000

placeret under "energi", da de fremstilles af energi-ressourcer og senere i deres livscyklus forbrændes ligesom andre energi-ressourcer.

- *Energi*. For glasflasker er forbruget af energi det, der giver hovedparten af bidraget til miljøeffekter som drivhuseffekten, forsurening og smog. Energiforbruget anvendes derfor som indikator for disse miljøeffekter. Energiforbruget er samtidig indikator for forbruget af energi-ressourcer (råolie, naturgas, kul). Energiforbruget er omregnet til "primær energi" (i MJ), dvs. de mængder af energi-ressourcer (kul, råolie, naturgas), der er taget op af jorden.
- *Kemikalier* anvendes som indikator for kemiske stoffers påvirkning af mennesker og miljø. Det drejer sig for eksempel om stoffer, man ved eller tror kan være giftige. Kategorien er ikke af særlig betydning for indsamlingssystemer for glas.
- *Andet*. Kategorien "Andet" dækker over det, der ikke kan falde ind under de øvrige kategorier. Det kan for eksempel være arbejdsmiljø.

Den tredje kategori i "MEKA-vurderingen" er "Kemikalier".

I Vinflaskerappen blev der ikke fundet oplysninger om brug af særligt giftige stoffer i glasindsamlingssystemet.

Der er, så vidt det kan vurderes, ingen af de foreslåede ændringer, der medfører forbrug af særligt giftige kemikalier i forhold til i andre kommunale indsamlingssystemer.

Der er således ingenting i kategorien "kemikalier", der anses for at være af afgørende betydning for resultaterne.

"Kemikalier" er derfor ikke behandlet yderligere i denne rapport.

Med hensyn til "Andet", har det ved projektet ikke været muligt nøjere at identificere eventuelle arbejdsmiljøproblemer. Der er dog indhentet specifikke oplysninger for Greve Kommune, Gentofte Kommune og Fredericia Kommune, idet glaskvaliteten er god, og der indgår en manuel håndtering af glasset i poser eller kasser.

For Greve Kommunes vedkommende, er man af den opfattelse, at der kan være arbejdsmiljøproblemer knyttet til den håndtering, der foretages ved husstandsindsamlingen, hvor glasset skal løftes temmelig højt op og anbringes i pallerammer på ladet af en lastbil. Ved kommende udbud vil Greve Kommune lægge vægt på, at det bliver præciseret, at arbejdsmiljøet skal være i orden ved husstandsindsamlingen.

I Fredericia Kommune, hvor der ligeledes indsamles glas ved husstanden, har Arbejdstilsynet været inddraget ved tilrettelæggelsen af indsamlingen med en specialbygget bil. Glasset, der er anbragt i plastposer af husstandene, bliver af renovationspersonalet båret til en elevator på afhentningsbilen. Elevatoren kører helt ned i fortovs højde.

I Gentofte Kommune, hvor glasset ligeledes anbringes i pallerammer på ladet af en lastbil, forudsætter man, at renovationsfirmaet har tilrettelagt arbejdet på en måde, så arbejdsmiljøbestemmelserne overholdes.

Der er ikke ved projektet identificeret andre områder, der kunne falde ind under "Andet".

### 8.3 Spørgsmål, der er besvaret vha. miljøvurderingerne

Under gennemgangen af de udvalgte kommuners indsamlingssystemer har der været rejst en række spørgsmål om, hvorvidt udvalgte aspekter af indsamlingssystemerne ville øge eller reducere miljøbelastningerne. Spørgsmålene er forsøgt besvaret ved hjælp af simple beregninger efter MEKA-princippet. De stillede spørgsmål er:

1. Hvor meget energi kan der spares ved at øge den indsamlede mængde?
2. Hvor meget energi kan der spares ved at undgå at slå flasker i stykker?
3. I Fredericia og Greve indsamles glasset i plastsække. Har disse plastsække nogen miljømæssig betydning?
4. I Hundested er der dagligt tilsyn med pallerammerne. Har denne ekstra transport nogen miljømæssig betydning?
5. I Kalundborg hentes kuberne og tømmes på genbrugscentralen, hvilket reducerer skårprocenten. Er dette en miljøvenlig løsning?
6. I Gentofte har indførelsen af den nye storskraldsordning reduceret skårprocenten (mens den totalt indsamlede mængde glas er uændret). Er løsningen miljøvenlig?

Der er ikke gennemført detaljerede miljøvurderinger af alle de 15 kommunale indsamlingssystemer, men kun af de systemer eller dele af systemer, der har vist sig at være fordelagtige med hensyn til at opnå en god kvalitet af det indsamlede glas.

Det er i miljøvurderingerne forudsat, at den indsamlede mængde skår kan afsættes.

### 8.4 Baggrund

Som nævnt bygger miljøvurderingen i nærværende rapport i overvejende grad på resultaterne af "Vinflaskerapporten" (Nejrup og Wesnæs, 2000).

Udvalgte resultater fra denne rapport er bearbejdet til en lettilgængelig form i det følgende, dels for at lette forståelsen for de, som ikke har læst rapporten, og dels for at kunne anvende resultaterne som referencegrundlag.

De ovenstående spørgsmål besvares således med udgangspunkt i de gennemførte miljøvurderinger i vinflaskerapporten.

I Vinflaskerapporten er der gennemregnet 4 scenarier, kaldet A, B, C og D.

1. Scenarium A er det eksisterende system i Danmark (1998), hvor flasker indsamles til skylning og genpåfyldning, og skår indsamles til omsmelting. Der er her gået ud fra et kubesystem.

2. Scenarium B er det danske system som i scenarium A, men uden eksport af brugte flasker til udlandet. Der indsamles stadig flasker til skylning og genpåfyldning i Danmark, men de flasker, der blev eksporteret til genbrug i "scenarium A", bliver omsmeltet i "scenarium B".
3. Scenarium C indebærer, at skylning af flasker er afskaffet. Der indsamles ikke flasker til genpåfyldning hverken i Danmark eller udlandet. Alt glas køres i stedet til omsmeltningsanlæg til nyt glas. Skårene opvejer til dels de råvarer, der skal bruges til fremstilling af nye flasker, men ikke helt, da glas i praksis ikke fremstilles med mere end 85 procent skår til fremstilling af grønne flasker. (Andelen af skår kunne være højere, hvis der var en renere farvesortering af skår – men det regnes der ikke med i dette scenarie).
4. Scenarium D indebærer, at indsamlingssystemet fra "scenarium A" forbedres. Der indsamles mere glas i de kommunale indsamlinger, dvs. både flere flasker og flere skår. Det er antaget, at disse indsamles ved at sætte flere kuber op. Glasset hentes fra restaffaldet. Endvidere forbedres håndteringen af de indsamlede flasker, således at færre af flaskerne ender som skår. Desuden er det antaget, at der går færre flasker i stykker på skyllerierne som følge af, at flaskerne har været håndteret mere skånsomt.

På baggrund af de resultater, der blev opnået ved gennemregning af disse 4 scenarier, vurderes de udvalgte systemer i nærværende projekt. En forudsætning for, at Vinflaskerappen kan bruges som referencegrundlag, er, at de indsamlede mængder glas i 1998 (som Vinflaskerappen er beregnet ud fra) stemmer rimeligt overens med de indsamlede glasmængder i 1999 i nærværende rapport.

Fordelingen af indsamlede flasker og skår fremgår af tabel 4.1 i Vinflaskerappen, og er her divideret med 5.331.229 danskere (1999) for at få tallene "per borger". I "scenarium A" fra Vinflaskerappen er der regnet med, at der i 1998 blev indsamlet i alt 23,7 kg glas per borger fordelt som følger:

- 4,1 kg vin- og spiritusflasker fra detailhandelen (21.822 tons)
- 1,2 kg vin- og spiritusflasker fra restauranter og værtshuse (6.649 tons)
- 6,8 kg vin- og spiritusflasker via de kommunale ordninger (34.626 + 1.864 tons)<sup>16</sup>
- 11,6 kg skår (58.449 + 3.146 tons)<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Ifølge glasstatistikken (Nejrup, 1999) "forsvinder" ca. 1,2 kg af de indsamlede flasker, dvs. der indsamles flere flasker, end der siden hen skylles. Disse mængder skyldes både udeladelse af engangsøl- og vandflasker i nærværende projekt, samt "de forsvundne flasker", som beskrives i afsnit 4.1 i Nejrup (1999).

<sup>17</sup> Det vides ikke præcist, hvor mange kg glas der totalt set indsamles via detailhandelen og "andre ordninger", da glasstatistikkerne kun giver oplysninger om hvor mange hele flasker, der indsamles. Disse oplysninger haves hverken for 1998, 1999 eller 2000. Det betyder, at man ikke ved, hvor mange skår der indsamles via detailhandelen og "andre ordninger". I Nejrup og Wesnæs (2000) er det antaget, at alle skår indsamles via de kommunale ordninger. Dette er ikke helt korrekt, men det nøjagtige tal var ikke kendt, og det har ingen betydning for



Der er desuden regnet med, at 10,9 kg glas per borger endte i dagrenovationen i 1998.

Som det fremgår af tabel 1 i nærværende rapport, svarer de indsamlede glasmængder i 1999 til 23,6 kg per person, fordelt på:

- 4,8 kg vin- og spiritusflasker fra detailhandelen
- 1,3 kg vin- og spiritusflasker fra "anden indsamling" (bl.a. restauranter og værtshuse)
- 4,9 kg vin- og spiritusflasker via de kommunale ordninger
- 12 kg skår<sup>18</sup>

Det antages, at 8 kg glas per borger endte i dagrenovationen i 1999 og 2000.

Det vurderes på denne baggrund, at der er en rimelig overensstemmelse mellem de anvendte tal i Vinflaskerapporten og de mængder, der sammenlignes med i nærværende rapport, og at de overordnede resultater fra Vinflaskerapporten godt kan anvendes som retningsgivende for nærværende rapport.

## 8.5 Materialer

Den første kategori i en "MEKA-vurdering" er "Materialer".

### 8.5.1 Erfaringer fra den forrige rapport

Når flasker indsamles, skylles og genpåfyldes, undgås fremstilling af nye flasker. Man undgår også at udvinde de råstoffer, der skulle have været brugt til at fremstille de nye flasker. Når glasskår indsamles og omsmeltes, spares ligeledes råstoffer. Råstofferne er hovedsageligt sand, dolomit, kalksten og feldspat.

I Vinflaskerapporten er der regnet på flere "scenarier".

"Scenarium A" svarer til det eksisterende system i Danmark (1998), hvor flasker indsamles til skylning og genpåfyldning, og skår indsamles til omsmeltning.

I "Scenarium C" er systemet med skylning af flasker afskaffet. Der indsamles ikke flasker til genpåfyldning hverken i Danmark eller udlandet, alt glas køres i stedet til omsmeltning til nyt glas. Skårene opvejer til dels de råvarer, der skal bruges til fremstilling af nye flasker, men ikke helt, da glas i praksis ikke fremstilles med tilsætning af mere end 85 procent skår.

Hvis al indsamling af flasker blev afskaffet, ville det betyde, at 10,4 kg flasker per dansker skulle omsmeltes i stedet for at blive skyllet og genpåfyldt. Ved at dividere tabel 7.4 i Vinflaskerapporten med 5.331.229 indbyggere findes, at det ville medføre et merforbrug på per borger på:

- 1,9 kg sand
- 0,27 kg dolomit

---

resultaterne, da det kun bruges til en beregning af energiforbruget til transport af skår – og det har ikke stor betydning for de overordnede resultater, om skårene indsamles via kommunale eller alternative indsamlingssystemer.

<sup>18</sup> De resterende mængder op til de 23,6 kg er "forsvundet" og deponeret jf. Tabel 1.

- 0,15 kg feldspat
- 0,51 kg natriumchlorid (NaCl til fremstilling af soda)
- 0,66 kg calciumcarbonat (CaCO<sub>3</sub> i form af kalksten, kridt eller marmor, bl.a. til fremstilling af soda)

Ingen af disse råstoffer regnes for at være sparsomme, og forbruget af dem anses ikke for at være kritisk.

### 8.5.2 Materialeforbrug for udvalgte aspekter

I nogle af de kommunale indsamlingssystemer, der omtales i denne rapport, indgår plastsække, som fremstilles ud fra råolie og gas. Råolie og gas er energiressourcer, og en vurdering af disse fremgår af det følgende afsnit "Energi".

I nogle af de kommunale indsamlingssystemer, der omtales i denne rapport, anvendes pallerammer af træ. Træ er ikke en sparsom ressource.

Der er således ikke fundet anvendelse af materialer, der anses for at være af afgørende betydning for de miljømæssige forhold for de indsamlingssystemer, som omtales i nærværende rapport.

## 8.6 Energi

Den anden kategori i en "MEKA-vurdering" er "Energi".

Af Vinflaskerapporten kan det konstateres, at det i overvejende grad er energiforbruget i systemet, der giver bidrag til miljøeffekterne. Energiforbruget er derfor en ganske udmærket "indikator" for miljøforholdene for de glasindsamlingssystemer, som behandles i nærværende rapport.

Almindeligvis er energiforbruget indikator for miljøpåvirkninger som fx drivhuseffekten, fotokemisk smog og forsurening. For de her omtalte indsamlingssystemer for glas skyldes en meget væsentlig del af energiforbruget transport med lastbiler. Lastbilerne, der indsamler glasset, kører i boligområder. Det betyder, at lastbilerne, der indsamler glas, ud over de "almindelige miljøpåvirkninger" også bidrager med støj i (tæt)bebyggede områder, lugt (diesel) samt med partikler (som potentielt kan give kræft, muligvis kan være astma-fremkaldende, og som kan være meget belastende for astmatikere). Energiforbruget er således indikator for mange miljøpåvirkninger.

### 8.6.1 Erfaringer fra den forrige rapport

I Vinflaskerapporten er der regnet på eksisterende system i Danmark (1998), hvor flasker indsamles til skylning og genpåfyldning, og skår indsamles til omsmelting ("Scenarium A"). Systemet er defineret som rent bringesystem med kuber.

I "scenarium A" fordeler energiforbruget sig som i Tabel 13 og Tabel 14. Tabellerne svarer til tabel 6.10 og 6.11 i Vinflaskerapporten blot er energiforbruget i systemet delt ud mellem 5.331.229 danskere (1999), så de svarer til "per dansker per år". Mængderne i "scenarium A" svarer til at:

- 10,4 kg vin- og spiritusflasker skylles per dansker per år samt
- 11,4 kg skår per dansker oparbejdes

(Beregnet ud fra tabel 4.9 i Vinflaskerapporten)

Bemærk, at ikke alle processer i flaskernes livscyklus er med, fordi de processer, der er fælles for de sammenlignede systemer, er udeladt i Vinflaskerapporten. For eksempel er "den første" fremstilling af flasker ikke med, da det ikke har betydning for, om flaskerne siden hen bortskaffes eller genbruges. Dette er uddybet i Vinflaskerapporten i afsnit 3.2.2.

Forbrug af primær energi i "scenarium A" fra Vinflaskerapporten	MJ per borger per år	%
Indsamling af flasker i flaskeautomater i detailhandelen	0,01	0,02
Sortering af flasker og skår	2,2	6,3
Skylning af flasker	9,5	27,2
Fremstilling af natriumhydroxid (bruges til skylning af flasker)	1,0	2,9
Fremstilling, brug og bortskaffelse af polyethylen (til emballering af flasker)	1,7	4,9
Fremstilling, brug og bortskaffelse af papbakker (til emballering af flasker)	1,1	3,1
Oparbejdning af skår	0,4	1,0
Affaldsforbrænding af glas	3,1	8,9
Transport i hele systemet	15,9	45,6
<b>Sum</b>	<b>34,7</b>	<b>100,0</b>

Tabel 13 Energiforbruget i "scenarium A" fra Vinflaskerapporten

Forbrug af primær energi til transport i "scenarium A" fra Vinflaskerapporten	MJ per borger per år	% af samlet transport
Indsamling via kommunale ordninger – tømning af kuber	1,39	8,8
Indsamling via kommunale ordninger - transport fra kommunen til sorteringsanlæg	2,33	14,7
Indsamling via detailhandelen – transport fra indsamlingssted til sorteringsanlæg	0,56	3,5
Indsamling via restauranter og værtshuse – transport fra indsamlingssted til sorteringsanlæg	0,31	1,9
Transport af uskyllede flasker fra sorteringsanlæg til skyllerier i Danmark	0,96	6,1
Transport af skyllede og uskyllede flasker mellem skyllerier i Danmark	0,14	0,9
Transport af skyllede flasker fra flaskeskyllerier til tapperier i Danmark	0,44	2,7
Eksport af skyllede flasker - transport af skyllede flasker fra flaskeskyllerier i Danmark til tapperier i Europa	3,40	21,5
Eksport af uskyllede flasker – transport af uskyllede flasker fra sorteringsanlæg i DK til skyllerier i Europa	3,01	19,0
Transport af skyllede flasker fra flaskeskyllerier i Europa til tapperier i Europa	0,19	1,2
Transport af natriumhydroxid	0,02	0,1
Transport af polyethylen til stræk- og krympefolie – både levering og til genvinding efter brug	0,03	0,2
Transport af pap til papbakker – både levering og til genvinding efter brug	0,02	0,2
Transport af skår til omsmeltning i Danmark (fra leverandører af skår i hele DK til Rexam Glass Holmegaard).	1,05	6,6
Transport af skår fra flaskeskyllerier i Europa til glasværker i Europa	0,01	0,1
Transport af skår fra danske sorteringsanlæg til omsmeltning i Europa	0,78	4,9
Transport af skår fra sorteringsanlæg og Rexam Glass Holmegaard til deponi	0,01	0,1
Transport af skår og flasker via dagrenovationen fra forbruger til affaldsforbrændingsanlæg	0,88	5,5
Transport af slagge fra affaldsforbrændingsanlæg til deponi	0,32	2,0
<b>Samlet transport</b>	<b>15,9</b>	<b>100,0</b>

Tabel 14 Energiforbruget til transport i "scenarium A" fra Vinflaskerapporten

I "scenarium B" fra Vinflaskerapporten "afskaffes" eksport af brugte flasker til udlandet. Der indsamles stadig flasker til skylning og genpåfyldning i Danmark, men de flasker, der blev eksporteret til genbrug i "scenarium A", bliver omsmeltet i "scenarium B".

Mængderne i "scenarium B" svarer til, at

- 5,3 kg flasker skylles per dansker per år (mod 10,4 kg i "scenarium A") samt
  - 16,5 kg skår per dansker oparbejdes (mod 11,4 kg i "scenarium A")
- (Beregnet ud fra tabel 6.2 i Vinflaskerapporten).

Situationen kunne for eksempel forekomme, hvis alle de øvrige europæiske lande indførte emballageafgifter i stil med de danske. Dette ville kunne ødelægge mulighederne for at kunne eksportere skyllede og uskyllede flasker til udlandet. I "scenarium B" er energiforbruget fordelt som i Tabel 15 (som er baseret på tabel 6.10 fra Vinflaskerapporten).

Forbrug af primær energi i "scenarium B" fra Vinflaskerapporten	MJ per borger per år	%
Indsamling af flasker i flaskeautomater i detailhandelen	0,006	0,009
Sortering af flasker og skår	1,3	1,9
Skylning af flasker	4,9	7,2
Fremstilling af natriumhydroxid (bruges til skylning af flasker)	0,5	0,8
Fremstilling, brug og bortskaffelse af polyethylen (til emballering af flasker)	1,3	2,0
Fremstilling, brug og bortskaffelse af papbakker (til emballering af flasker)	1,1	1,6
Oparbejdning af skår	0,5	0,8
Affaldsforbrænding af glas	3,1	4,6
Fremstilling af nye flasker som erstatning for de, der ikke skylles og genbruges i scenarium B	34,6	51,1
Udvinning af råstoffer (sand, kalk etc.) til fremstilling af disse nye flasker	16,1	23,8
Besparelser på udenlandske glasværker (fordi de nu får flere skår)	-3,7	-5,5
Undgået transport af skår fra Norge (i scenarium A får Rexam Glass Holmegaard skår fra Norge, det undgås)	-1,6	-2,4
Transport i hele systemet	9,7	14,3
<b>Sum</b>	<b>67,7</b>	<b>100,0</b>

Tabel 15 Energiforbruget i "scenarium B" fra Vinflaskerapporten

Det ses, at det samlede energiforbrug er væsentligt højere for "scenarium B", end for "scenarium A". Det ses, at det skyldes, at der i scenarium B skal fremstilles nye flasker i stedet for de flasker, som skylles og genpåfyldes i scenarium A. Det er dermed tydeligt, at det giver miljøbesparelser at indsamle flasker til skylning og genpåfyldning – også selv om flaskerne eksporteres til lande som Spanien og Frankrig.

I "scenarium D" i Vinflaskerapporten antages det, indsamlingssystemet fra "scenarium A" forbedres. Der indsamles mere glas i de kommunale indsamlinger, dvs. både flere flasker og flere skår. Det er antaget, at disse indsamles ved at sætte flere kuber op. Glasset hentes fra dagrenovationen. Endvidere forbedres håndteringen af de indsamlede flasker, således at færre af flaskerne ender som skår. Desuden er det antaget, at der går færre flasker i stykker på skyllerierne som følge af, at flaskerne har været håndteret mere skånsomt.

Mængderne i "scenarium D" svarer til, at

- 12,2 kg vin- og spiritusflasker skylles per dansker per år (mod 10,4 kg i "scenarium A") samt
  - 15,2 kg skår per dansker oparbejdes (mod 11,4 kg i "scenarium A")
- (Beregnet ud fra tabel 8.2 i Vinflaskerapporten)

Det betyder, at der skylles 1,8 kg flasker mere i "scenarium D" end i "scenarium A", og at der sendes 3,8 kg flere skår til omsmelting i "scenarium D" end i "scenarium A". Disse mængder glas fjernes fra dagrenovationen. Det er skønnet, at dette er de absolut højest opnåelige mængder, det er muligt at forøge indsamlingen med, hvis alle de kommunale systemer optimeres. Tallene skal derfor ikke ses som "realistiske skøn", men som skøn af "det absolut maksimalt opnåelige". De ekstra mængder giver en energifordeling som vist i Tabel 16.

Forbrug af primær energi i "scenarium D" fra Vinflaskerappen	MJ per borger per år	%
Indsamling af flasker i flaskeautomater i detailhandelen	0,006	0,02
Sortering af flasker og skår	2,5	6,3
Skylning af flasker	11,1	27,9
Fremstilling af natriumhydroxid (bruges til skylning af flasker)	1,2	3,0
Fremstilling, brug og bortskaffelse af polyethylen (til emballering af flasker)	1,8	4,4
Fremstilling, brug og bortskaffelse af papbakker (til emballering af flasker)	1,1	2,7
Oparbejdning af skår	0,5	1,2
Affaldsforbrænding af glas	1,4	3,6
Ekstra kuber (fremstilling og bortskaffelse)	0,5	1,2
Transport i hele systemet	19,7	49,5
<b>Totalt energiforbrug i systemet</b>	<b>39,8</b>	<b>100,0</b>
Fremstilling af nye flasker (undgået, derfor negativ)	-13,8	-34,8
Udvinding af råstoffer (sand, kalk etc.) (undgået)	-17,2	-43,3
Besparelser på udenlandske glasværker (fordi de nu får flere skår)	-1,6	-3,9
Undgået transport af skår fra Norge (i scenarium A får Rexam Glass Holmegaard skår fra Norge, det undgås i scenarium D)	-1,6	-4,1
<b>Totale energibesparelser på grund af ekstra skår og flasker:</b>	<b>-34,3</b>	<b>-86,1</b>
<b>Sum</b>	<b>5,5</b>	<b>13,9</b>

Tabel 16 Energiforbruget i "scenarium D" fra Vinflaskerappen

Det ses af Tabel 16, at man kan spare en væsentlig andel af det totale energiforbrug i systemet, hvis man indsamler flere skår og flasker.

For at kunne forholde sig til størrelsesordenen af tallene kan det nævnes, et energiforbrug på 1 MJ primær energi svarer til ca. 0,1 kWh dvs. en 100 W pære, der brænder i 1 time. Det betyder, at energiforbruget til indsamling og håndtering af flasker og skår er ret beskedent i forhold til alt det andet, danskere bruger i løbet af et år.

### 8.7 Spørgsmål 1: Indsamling af mere glas

Et af de spørgsmål, der har været rejst under gennemgangen af de udvalgte kommuners indsamlingssystemer, er: "Hvor meget energi kan der spares, hvis en kommune gennemfører tiltag, der medfører, at kommunen indsamler større mængder glas, dvs. både flasker og skår?"

For at kunne besvare spørgsmålet, er det nødvendigt at definere, hvor mange kg indsamlingen øges med af hhv. flasker og skår. Der er foretaget et overslag over, hvilken konsekvens det vil have, hvis en kommune øger indsamlingen med 1 kg glas per borger (for en kommune med 40.000 indbyggere svarer det til, at indsamlingen øges med 40 ton glas om året). Det antages, at

skårprocenten er 66 procent, svarende til den gennemsnitlige kommunale skårprocent, dvs. at indsamlingen øges med 0,66 kg skår og 0,34 kg flasker.

For at kunne svare på spørgsmålet, må man også fastsætte, hvor glasset hentes fra. Det antages, at det er flasker, borgerne ellers ville have kastet i skraldespanden.

Spørgsmålet kan besvares ved at se på forskellen mellem "scenarium A" og "scenarium D" fra Vinflaskerappen. Som nævnt tidligere skylles der 1,8 kg flasker mere i "scenarium D" end i "scenarium A", og der sendes 3,8 kg flere skår til omsmelting i "scenarium D" end i "scenarium A". Det svarer til en skårprocent på ca. 68 procent. Hvis man dividerer forskellen mellem "scenarium D" og "scenarium A" med 5,6 fås en ekstrainsamling af glas på 1 kg svarende til ca. 0,32 kg flasker og 0,68 kg skår. Beregningen af energiforbruget fremgår af Tabel 17.

Af Tabel 17 kan man se, at man kan spare i størrelsesordenen 5 MJ per borger per år ved at øge den kommunale indsamling med 1 kg glas per borger per år (svarende til ca. 0,34 kg flasker og 0,66 kg skår).

	Scenarium D MJ per borger per år	Scenarium A MJ per borger per år	Difference mellem D og A (for 5,6 kg glas) MJ per borger per år	Difference mellem D og A (for 1 kg glas) MJ per borger per år
Indsamling af flasker i flaskeautomater i detailhandelen	0,006	0,006	0,0	0,0
Sortering af flasker og skår	2,5	2,2	0,3	0,06
Skylning af flasker	11,1	9,5	1,6	0,29
Fremstilling af natriumhydroxid (bruges til skylning af flasker)	1,2	1,0	0,2	0,03
Fremstilling, brug og bortskaffelse af polyethylen (til emballering af flasker)	1,8	1,7	0,1	0,01
Fremstilling, brug og bortskaffelse af papbakker (til emballering af flasker)	1,1	1,1	0,0	0,00
Oparbejdning af skår	0,5	0,4	0,1	0,02
Affaldsforbrænding af glas	1,4	3,1	-1,6	-0,29
Ekstra kuber (fremstilling og bortskaffelse)	0,5	0	0,5	0,09
Transport i hele systemet	19,7	15,9	3,8	0,68
<b>Totalt energiforbrug i systemet</b>	<b>39,8</b>			
Fremstilling af nye flasker (undgået, derfor negativ)	-13,8		-13,8	-2,5
Udvinning af råstoffer (sand, kalk etc.) (undgået)	-17,2		-17,2	-3,1
Besparelser på udenlandske glasværker (fordi de nu får flere skår)	-1,6		-1,6	-0,28
Undgået transport af skår fra Norge	-1,6		-1,6	-0,29
<b>Totalt energibesparelser på grund af ekstra skår og flasker:</b>	<b>-34,3</b>			
<b>Sum</b>	<b>5,5</b>	<b>34,7</b>	<b>-29,2</b>	<b>-5,2</b>

Tabel 17 Forskel len mellem energiforbruget i "scenarium D" og "scenarium A" fra Vinflaskerappen. Primær energi.

## 8.8 Spørgsmål 2: Skånsom behandling af de indsamlede flasker

Et andet spørgsmål, der har været rejst under gennemgangen af de kommunale indsamlingssystemer er: "Hvor meget energi kan der spares ved at undgå at slå flasker i stykker?". I det følgende er der regnet på, at der slipper 1 kg hele flasker mere igennem indsamlingen per borger per år. Det

antages, at indsamlingsystemet er uændret – det eneste, der ændres, er, at glasset håndteres mere skånsomt, og at det giver 1 kg flere flasker og 1 kg færre skår. Mængderne i dagrenovationen er uændrede.

Beregningerne i Tabel 18 er overslag, og der er kun medtaget de processer, som har størst relativ betydning. De fleste transportprocesser er udeladt (da de skønnes relativt ubetydelige).

Det ses af Tabel 18, at der kan spares i størrelsesordenen 5 MJ per borger per år, hvis man under glasindsamlingen håndterer flaskerne mere skånsomt, således at yderligere 1 kg flasker kan skylles.

Skånsom håndtering af de indsamlede flasker svarende til, at der kommer yderligere 1 kg flasker per borger per år, og at der kommer 1 kg skår per borger per år mindre.	MJ per borger per år
<i>Sortering af flasker og skår</i> Energiforbruget er ca. 0,37 MJ per kg sorterede flasker (= 0,17 MJ fossile brændsler + 10*0,02 kWh) (Tabel 4.3 i Nejrup og Wesnæs, 2000). For at fremstille 1 kWh skal der udvindes ca. 3 gange så meget energi, da effektiviteten på et marginalt kulkraftværk kun er omkring 33%. Det betyder, at 1 kWh svarer til 1 kWh * 3,6MJ/kWh * 3 = ca. 10 MJ primær energi. 1 kg flasker * 0,37 MJ = 0,37 MJ	0,37 MJ
<i>Skylning af flasker</i> Energiforbrug til skylning af flasker er per kg glas: 1 MJ fossile brændsler + 0,04 kWh*10 = ca. 1,4 MJ per kg glas (Tabel 4.4 i Nejrup og Wesnæs, 2000). 1 kg ekstra flasker = 1,4 MJ	1,4 MJ
<i>Fremstilling af natriumhydroxid (bruges til skylning af flasker)</i> Energiforbruget er ca. 21,6 MJ per kg NaOH (0,097 kg olie * 42,5 MJ/kg råolie + 0,21 kg naturgas * 48,5 MJ/kg naturgas + 0,22 kg stenkul * 29,3 MJ/kg stenkul + 0,088 kg brunkul * 10 MJ/kg brunkul (estimat)). Energiforbruget til NaOH er fra tabel 4.5 i Nejrup og Wesnæs (2000), brændværdierne fra Frees (2000). Der anvendes 4,5 kg NaOH per ton skyllede flasker (Nejrup og Wesnæs (2000)). 1 kg flasker * 0,0045 kg NaOH/kg flasker * 21,6 MJ per kg NaOH = 0,097 MJ	0,1 MJ
<i>Fremstilling, brug og bortskaffelse af polyethylen (folie til emballering af flasker)</i> Der anvendes 5,5 kg polyethylen (PE)-folie per ton flasker (Nejrup og Wesnæs, 2000). PE kræver ca. 75 MJ/kg at fremstille fra nyt (Tabel B.2. i bilag 2 fra Håndbog i miljøvurdering af produkter, Pommer et al., 2001). Det antages her, at det hele afleveres til genanvendelse. Det betyder, at der kun skal "betales" for 10% af fremstillingen samt for energi til genvinding (Da der sker en vis nedbrydning af materialet kræves der tilsætning af 10% nyt PE ved hver genvinding, også kaldet lødighedstab, se forklaring i Frees 2002). Energiforbruget til genvinding er beregnet til ca. 16 MJ per kg ud fra Frees 2002. 1 kg flasker * 0,0055 kg PE/kg flasker * (0,1 * 75 MJ/kg + 16 MJ/kg) = 0,13 MJ	0,13 MJ
<i>Fremstilling, brug og bortskaffelse af papbakker (til emballering af skyllede flasker)</i> Der anvendes 7 kg papbakker per ton flasker. Det antages, at alle papbakker afleveres til genanvendelse. Energiforbruget til fremstilling af pap/papir er ca. 40 MJ/kg (Pommer et al., 2001). Energiforbrug til genvinding af pap ca. 10 MJ/kg (Pommer et al., 2001). Der er regnet med et lødighedstab på 17% for pap (jf. tabel 21.6 i Wenzel et al, 1996). 1 kg flasker * 0,007 kg papbakker/kg flasker * (0,17 * 40 MJ/kg + 10 MJ/kg) = 0,12 MJ	0,12 MJ
<i>Oparbejdning af skår</i> Udeladt her (relativt ubetydelig jf. tabel 12)	Udeladt
<i>Affaldsforbrænding af glas</i> Uændret i dette scenarium	Uændret
<i>Fremstilling af nye flasker (undgået, derfor negativ)</i> Indsamling og genbrug af flere flasker betyder, at der kan undgås at blive fremstillet nye flasker i de vinproducerende lande. Det er forudsat, at den marginale produktion af flasker i disse lande fremstilles ud fra nye råvarer, da disse lande har en netto-eksport af glas ud af landet pga. eksport af vin (se uddybning i Nejrup og Wesnæs, 2000). Energiforbrug til fremstilling af nye flasker ud fra 100% råvarer er sat til 10,1 MJ/kg glas. (Fra afsnit 6.3 i Nejrup og Wesnæs, 2000 (estimat): 0,13 kg naturgas * 48,5 MJ/kg naturgas + 10 * 0,38 kWh). Brændværdien for naturgas er fra Frees (2002). Der spares energi til fremstilling af nye flasker svarende til 1 kg flasker * 10,1 MJ/kg = 10,1 MJ	-10,1 MJ
<i>Udvinding af råstoffer (sand, kalk etc.) til fremstilling af disse nye flasker (undgået)</i> Fordi der kan undgås at producere 1 kg nye flasker, kan man undgå at udvinde råstoffer til disse. Til gengæld indsamles der også 1 kg færre skår, hvilket stort set går op. Differencen er så lille, at den er uden betydning.	
<i>Merforbrug på udenlandske glasværker (fordi de nu får færre skår)</i> Energiforbruget på et glasværk er højere, når der bruges 100% nye råstoffer, end hvis der bruges 85% skår. Forskellen svarer ca. til 25% af det totale energiforbrug på glasværket. 1 kg ekstra skår svarer til, at der spares ca. 2,4 MJ/kg skår (Afsnit 6.3 i Nejrup og Wesnæs, 2000 – 0,03 kg naturgas * 48,5 MJ/kg naturgas + 0,09kWh*10).	2,4 MJ
<i>Transport af skyllede og uskyllede flasker og skår til Europa</i> Transportafstanden for flasker er sat til 1500 km (antages Spanien/Frankrig se Nejrup og Wesnæs, 2000). Transportafstanden for skår er sat til 600 km (antages Tyskland, se Nejrup og Wesnæs, 2000). Energiforbruget for transporten er sat til 0,00071 MJ per kg per kørt km (fra Frees og Weidema (1998), tabel	0,64 MJ

5.7 for en 70% lastet 40 ton lastbil der kører 10% bykørsel, 30% på landevej og 60% på motorvej, vægdet gennemsnit). Flere flasker: $1 \text{ kg} * 1500 \text{ km} * 0,00071 \text{ MJ/kg km} = 1,07 \text{ MJ}$ . Færre skår: $1 \text{ kg} * 600 \text{ km} * 0,00071 \text{ MJ/kg km} = 0,43 \text{ MJ}$ Ekstra energiforbrug: + 0,64 MJ	
<b>Overslag over ekstra besparelse per borger per år</b>	<b>Ca. 5 MJ</b>

*Note: Mellemløbet er ikke afrundet og decimalerne afspejler ikke den usikkerhed, resultaterne er behæftet med.*

Tabel 18 Overslag over, hvor meget energi der kan spares, hvis man kan undgå at slå flasker itu under indsamlingen, svarende til 1 kg flasker per borger per år.

### 8.9 Spørgsmål 3: Plastsække i Fredericia og Greve

I Fredericia og Greve Kommuner indsamles glasset i plasticsække. Spørgsmålet er: "Har disse plasticsække nogen miljømæssig betydning?"

I Fredericia Kommune indsamles glas fra parcelhuse i klare plasticsække. Glasset afhentes en gang om måneden. Glasset skal sættes sorteret ud til vejen i klare plasticsække. Fredericia Kommune uddeler 60 plasticsække per husstand per år til indsamling af glas og andre fraktioner. Det anslås, at 12 af sækkene bruges til indsamling af glas. Hver sæk vejer 100 gram. Der er 47.947 indbyggere i Fredericia fordelt på 21.828 husstande, hvilket giver 2,2 personer per husstand i gennemsnit.  $12 \text{ plasticsække} * 0,1 \text{ kg} / 2,2 \text{ personer per husstand} = 0,55 \text{ kg plast per borger for de borgere, som får plasticsækkene, dvs. for parcelhusejerne.}$

I Greve Kommune er der henteordning for emballageglas fra parcelhuse samt nogle rækkehuse. Glasset skal sættes i klare plasticsække udleveret af kommunen og afhentes 2 gange om måneden. Kommunen uddeler 50 plasticsække per husstand per år til indsamling af glas og papir. Det vurderes, at 25 sække går til indsamling af glas. Hver sæk vejer 60 gram. Der er i 47.631 indbyggere i Greve fordelt på 18.876 husstande, hvilket giver 2,5 personer per husstand i gennemsnit.  $25 \text{ plasticsække} * 0,06 \text{ kg} / 2,5 \text{ personer per husstand} = 0,6 \text{ kg plast per borger (for de borgere, som får plasticsækkene, dvs. for parcelhusejerne).}$

Plasten er polyethylen (PE). PE kræver ca. 75 MJ/kg at fremstille fra nyt (Tabel B.2. i bilag 2 fra Håndbog i miljøvurdering af produkter, Pommer et al., 2001). Plastsækkene indsamles i forbindelse med glasindsamlingen og sendes til genvinding. Det betyder, at der i denne sammenhæng kun skal "betales" for 10 procent af fremstillingen samt for energi til genvinding (Da der sker en vis nedbrydning af materialet, kræves der tilsætning af 10 procent nyt PE ved hver genvinding, se forklaring i Frees 2002). Energiforbruget til genvinding er beregnet til ca. 16 MJ per kg ud fra Frees 2002.

For Fredericia Kommune er energiforbruget (groft regnet):  
 $0,55 \text{ kg plast} * 0,1 * 75 \text{ MJ} + 0,55 \text{ kg} * 16 \text{ MJ/kg} = 12,9 \text{ MJ per borger, der får plasticsække.}$

For Greve Kommune er energiforbruget (groft regnet):  
 $0,6 \text{ kg plast} * 0,1 * 75 \text{ MJ} + 0,6 \text{ kg plast} * 16 \text{ MJ/kg} = 14,1 \text{ MJ per borger, der får plasticsække.}$

Energiforbruget var i størrelsesordenen 35 MJ for hele indsamlings- og genvindingssystemet i "scenarium A" (se Tabel 13 i foregående afsnit). Det ekstra energiforbrug fra plasticsækkene er derfor af væsentlig betydning.



Som nævnt i forrige afsnit, kan man spare i størrelsesordenen 5 MJ per borger per år, hvis glasindsamlingen er så skånsom, at man undgår at slå 1 kg flasker itu per borger. Set i det lys, skal uddelingen af plastsække være den direkte årsag til, at man i Fredericia kan undgå at knuse 2,6 kg flasker per borger, og at man i Greve kan undgå at knuse 2,8 kg flasker per borger, før plastsækkene kan opveje det ekstra energiforbrug, de medfører.

Hvis plastsækkene i Fredericia Kommune genanvendes, vil energiregnskabet se nogenlunde således ud:

Der indsamles glas i Fredericia Kommune med en specialbil, hvor der anvendes plastsække. Den glasmængde, der indsamles hos de husstande, hvor denne bil kommer, kendes ikke, men hvis det antages, at der per person i Fredericia Kommune indsamles lige store mængder, uanset indsamlingsområde, samles der i gennemsnit 10,8 kg flasker og 9,4 kg skår per borger. Hvis der blev indsamlet med en skårprocent på 66 (landsgennemsnittet) ville der til sammenligning kun blive indsamlet 6,9 kg flasker.

Det vil sige, at der i Fredericia Kommune ved husstandsindsamlingen indsamles 3,9 kg flere flasker per borger om året end ved den gennemsnitlige skårprocent ved de samlede kommunale indsamlinger. Derfor spares der ca. 20 MJ per borger ved dette system. Til sammenligning kostede plastsækkene 12,9 MJ, så der er altså i alt sparet ca. 7 MJ per borger.

Skårprocenten for de enkelte indsamlingssystemer i Fredericia Kommune kendes ikke. Der er derfor regnet med den samlede skårprocent i kommunen. Det må vurderes, at skårprocenten ved indsamlingen i Fredericia Kommune med brug af plastsække ligger væsentligt under den samlede skårprocent – det er tilfældet både i Gentofte Kommune og i Greve Kommune, hvor der er lignende systemer – hvorfor energiregnskabet formodentlig er betydeligt bedre, end hvad der fremgår af ovenstående.

Energiforbruget ved transporten i forbindelse med indsamlingen ved husstanden – når der samtidigt indsamles andre genbrugsfraktioner, i Fredericia Kommune samles der fem andre fraktioner – er af samme størrelsesorden som ved tømning af kuber. Dette forbrug er derfor omtrent neutralt ved en vurdering af energiforbruget ved denne ordning. En samlet vurdering er derfor, at energiforbruget til fremstilling af plastsække i Fredericia Kommune er lidt lavere, end den energi, der spares for flaskerne, men at der ikke er meget vundet.

Ved vurderingen af energiforbruget ved transporten i forbindelse med husstandsindsamlingen, er der ikke foretaget en detaljeret miljømæssig sammenligning med energiforbruget ved ordninger, hvor borgerne selv bringer glasset til indsamlingsøer m.v. En sådan sammenligning vil kræve mere detaljerede data, end der har været til rådighed i projektet. Det kan for eksempel formodes, at nogle borgere bruger bilen til at bringe deres flasker til kuber og containerplads, når der er bringeordninger, og denne transport i personbil kan have afgørende betydning for sammenligningen, og kan derfor ikke udelades.

Der er dog foretaget nogle grove overslag over den samlede lastbiltransport i hhv. hente- og bringeordninger.

Overslagene viser, at ved husstandsindsamlingen blev der kørt ca. 9.100 km (fordelt på 6 fraktioner, dvs. at glasfraktionen kun skal "betale" for ca. 1.500 km), mens der ved affaldsøindsamlingen blev kørt i alt 1.100 km. Det skal understreges, at der er tale om overslag, og ikke om præcise data. Overslagene peger på, at transporten - og dermed energiforbruget - i de to ordninger umiddelbart ligger i nærheden af hinanden, og at der ikke på det grundlag kan påvises nogen afgørende forskel. Omvendt er overslagene for usikre til at bevise, at ordningerne bruger lige meget energi.

Glasmængde, der skal indsamles	535 ton
Afleveres til Genbrugsstation	55 ton
Rest, der skal afhentes ved husstande	480 ton
Bilen laster (glas)	1,2 ton
Antal kørsler pr. år	400
Kørsel i indsamlingsområdet	5.160 km
Kørsel mellem område og genbrugsplads	3.960 km
I alt kørsel	9.120 km
<b>Kørsel, der kan tilskrives glas (1/6)</b>	<b>1.500 km</b>

Tabel 19, Overslag over kørte kilometer ved husstandsindsamling.

Glasmængde, der skal indsamles	535 ton
Afleveres til Genbrugsstation	55 ton
Rest, der skal afhentes ved kuber	480 ton
Bilen laster	9 ton
Antal kørsler pr. år	55
Kørsel i indsamlingsområdet	550 km
Kørsel mellem område og genbrugsplads	550 km
<b>I alt kørsel</b>	<b>1.100 km</b>

Tabel 20, Overslag over kørte kilometer ved kørsel i forbindelse med kubetømning.

Der er ved overslagene taget udgangspunkt i skønnede afstande mellem husstande. Afstande mellem affaldsøer er ligeledes skønnet, hvilket også gælder afstanden mellem indsamlingsområder og genbrugsstation.

Det må vurderes, at der ved indsamling af glasset ved kuber indgår energiforbrug til privatbiler, der bruges til at bringe glasset til kuberne. Der foreligger dog ikke data herfor, men det kan energimæssigt belaste kubeindsamlingen.

På samme måde kan man beregne, at Greve Kommunes indsamling betyder, at 3,6 kg flasker undgås at blive slået i stykker (i forhold til en skærprocent på 66 procent). Det svarer til et sparet energiforbrug på 18 MJ per borger ved dette system. Disse flasker opvejer cirka det ekstra energiforbrug, plastsækkene medfører i Greve (14,1 MJ).

Anvendelsen af plastsække til glasindsamling kan derfor ikke umiddelbart anbefales ud fra et miljømæssigt synspunkt, med mindre plastsækkene er en væsentlig forudsætning for, at der kan indsamles de relativt store glasmængder af god kvalitet.

Gentofte Kommune indsamler imidlertid også glas direkte ved bopælen. Her anvendes fortrinsvis for hånden værende papkasser, som alligevel skal bortskaffes. Skårprocenten ved ordningen i Gentofte er på 43. Mens den samlede skårprocent for alle ordninger i Fredericia er på 47. Som nævnt ovenfor, må det antages, at skårprocenten ved husstandsindsamlingen i Fredericia ligger noget under de 47.

Det kan undre, at plastsækkene i Fredericias og Greves system betyder så meget. I Vinflaskerapporten er det beregnet, at kuberne til indsamling af flasker ikke (materielemæssigt) havde væsentlig betydning i den store sammenhæng. Kuberne findes i flere størrelser. I Vinflaskerapporten blev der regnet med en kube af polyethylen på 2,7 m<sup>3</sup> med en vægt på 120 kg. Der indsamles ca. 4 ton glas per år i en kube. Kuberne har en levetid på 5-20 år, her regnes med 10 år. Det betyder, at der til kuberne bruges 120 kg / 10 år = 12 kg plast per år, som skal fordeles på 4000 kg glas = 0,003 kg plast per kg glas. Hvis hver borger afleverer 20 kg glas, svarer det til at hver borger skal "betale for" 0,06 kg plast (60 gram) fra kuberne.

Til sammenligning uddeler hhv. Fredericia og Greve Kommuner poser svarende til hhv. 0,55 og 0,6 kg plast per borger til glas, altså væsentligt mere.

#### 8.10 Spørgsmål 4: Transport til tilsyn i Hundested

I Hundested Kommune er der dagligt tilsyn med pallerammerne. Ved dette tilsyn sættes der om nødvendigt ekstra rammer på pallerne, der ryddes op m.m. "Har den ekstra transport, som dette tilsyn medfører, nogen miljømæssig betydning?"

I det følgende er denne transport vurderet.

Det daglige tilsyn foregår i en lille lastbil, der medbringer ekstra rammer til pallerammerne. Lastbilen kører ca. 20 km hver dag for at føre tilsyn med pallerammerne (kvalificeret estimat ud fra detaljeret kort over Hundested med angivelse af placeringen af pallerammerne). Det antages, at lastbilen kører ca. 10 km per liter diesel. Diesel har et energiindhold på ca. 42,7 MJ/kg (Frees, 2002). Det betyder, at det daglige tilsyn medfører et ekstra energiforbrug på ca.: 20 km/dag \* 21 dage per måned \* 12 måneder per år \* 0,1 liter diesel per km \* 42,7 MJ per liter diesel = ca. 21.500 MJ per år. Hvis dette energiforbrug fordeles ud på Hundested's 9.410 borgere svarer det til et energiforbrug på ca. 2,3 MJ per borger per år.

Der er således tale om et væsentligt energiforbrug, der skal opvejes af, at mindst 0,5 kg flasker skal undgå at blive slået i stykker som følge af tilsynet jf. beregningerne i Tabel 18.

Der indsamles i Hundested i alt 8,1 kg flasker per borger om året. Såfremt der blev indsamlet med en skårprocent på 66, ville der blive indsamlet 4,1 kg flasker. Det betyder, at der indsamles 4 kg flasker mere, end en indsamling med skårprocenten for gennemsnittet af kommuner ville medføre.

Energimæssigt kan det derfor godt betale sig at gennemføre det omtalte tilsyn, idet de 4 kg flasker betyder en energibesparelse på ca. 20 MJ per borger, mens der kun anvendes 2,3 MJ per borger for at gennemføre tilsynet.

I Hundested Kommune tilses ved samme lejlighed indsamlingsmateriellet for andre genanvendelige materialer, hvorfor energiregnestykket for indsamlingen i pallerammer ser bedre ud, end det umiddelbart fremgår af ovenstående, idet en del af energiforbruget til tilsynets transport må tillægges tilsynet med de andre genanvendelige fraktioner.

Der indsamles dog tilsyneladende for lidt skår i kommunen, hvorfor energiberegningerne skal tages med forbehold.

#### 8.11 Spørgsmål 5: Tømning af kuber i Kalundborg

I Kalundborg hentes kuberne og tømmes på genbrugscentralen, hvilket reducerer skårprocenten. Det medfører ekstra energiforbrug til transport. "Er dette en miljøvenlig løsning?"

I modsætning til i de fleste andre kommuner, tømmes kuberne ikke på stedet, men bringes til genbrugscentralen, hvor de tømmes forsigtigt direkte ud på sorteringsbordet. Det skønnes, at dette er hovedårsagen til, at skårprocenten i kuberne er 55 procent i forhold til de 66 procent, som ellers gælder for kuber.

Energiforbruget til tømning af kuber er i størrelsesordenen 1,4 MJ per borger per år jf. resultaterne fra "scenarium A", Tabel 14. Det vides ikke, hvor meget energiforbruget øges med i Kalundborg. Det vurderes, at transportafstanden ikke øges væsentligt, men at der kan være mindre på lastbilens lad, når den transporterer hele kuber frem for at tømme dem på stedet. Det vurderes, at det maksimalt fordobler transporten, og at det ekstra energiforbrug derfor er i størrelsesordenen 1,4 MJ per borger per år. Se herom i nedenstående ramme.

##### *Transportvurdering for Kalundborg*

Kuberne i Kalundborg rummer 1,32 kubikmeter. Det svarer til ca. 450 kg. Der kan være 10 kuber på ladet af lastbilen. Det vil sige, at der hentes ca. 4,5 ton pr. kørsel.

Hvis kuberne blev tømt over i en container på 30 kubikmeter direkte på kubepladsen, kunne der med denne container transporteres ca. 9 ton pr. tur.

Det vurderes på denne baggrund, at energiforbruget til transport ved den valgte løsning i Kalundborg er omkring dobbelt så stort, som det ville have været, hvis kuberne blev tømt over i en 30 kubikmeter container på kubepladserne.

Der er ikke taget højde for forskelle i lastbil størrelse, men det vurderes, at der ved den anvendte løsning anvendes en mindre lastbil, end det ville være tilfældet ved tømning i container.

I Kalundborg blev der i 1999 indsamlet i alt 12,8 kg glas per borger i de kuber, kommunen selv sorterer. Heraf var 5,8 kg flasker og 7,0 kg skår. Skårprocenten var således på 55. Hvis skårprocenten i stedet havde været 66 (svarende til den gennemsnitlige skårprocent for kuber), ville fordelingen af de 12,8 kg glas have været 4,4 kg flasker og 8,4 kg skår. Det svarer stort set til, at 1,4 kg flasker per borger ikke bliver slået i stykker. Besparelsen svarer derfor til ca. 7 MJ per borger per år.

Hvis den ekstra transport er direkte årsag til, at flaskerne undgår at blive slået i stykker, vurderes det, at løsningen samlet set sparer energi.

## 8.12 Spørgsmål 6: Gentoftes storskraldsordning

I Gentofte har indførelsen af en storskraldsordning reduceret skårprocenten (mens den totalt indsamlede mængde glas er uændret). "Er løsningen miljøvenlig?"

Der blev i 2000 indsamlet 3,1 kg glas per borger via storskraldsordningen, svarende til 1,8 kg flasker og 1,3 kg skår per borger, svarende til en skårprocent på 43 procent. Hvis dette glas i stedet havde været indsamlet via kuber med en skårprocent på 66 procent, ville der have været indsamlet 1,0 kg flasker og 2,1 kg skår per borger. Storskraldsordningen forhindrer dermed 0,7 kg flasker i at blive knust.

Flasker og glas indsamles generelt i papkasser i Gentofte Kommune. Disse papkasser skulle alligevel have været bragt til genbrugspladsen, og gør dermed ingen forskel.

De 0,7 kg flasker ligger ikke langt fra beregningen for 1 kg flasker, og svarer dermed til en besparelse på højst 5 MJ per borger per år.

Der haves ikke data for, hvor meget ekstra transport storskraldsordningen medfører, og endvidere indsamles mange andre materialer via storskraldsordningen, hvilket vil gøre det vanskeligt at afgøre, hvor meget der skal tilskrives glasset.



## 9 Diskussion af velfungerende systemer

I dette kapitel sammendrages de kommunale delsystemer, der vurderes at have betydning for, at der i kommunerne indsamles meget glas og glas af en god kvalitet.

Der er ikke nødvendigvis sammenfald mellem kommuner, der indsamler store mængder og kommuner, der opnår en lav skårprocent i indsamlingen. Dette er imidlertid tilfældet for Gentofte, Kalundborg og Fredericia Kommuner, hvor begge dele lykkes.

### 9.1 Store indsamlede mængder

Set ud fra et miljømæssigt synspunkt er det ikke af betydning, i hvilket system, kommunalt eller andet, glasset indsamles, blot der indsamles store mængder, og at det samtidig sikres, at også andet emballageglas end genbrugelige flasker kommer ind i systemet.

De 15 udvalgte kommuner, med undtagelse af Albertslund, Hundested og Silkeborg, er alle kendetegnet ved, at der samles så meget glas ind i de kommunale indsamlingssystemer, at de ligger på eller over landsgennemsnittet for kommunale indsamlinger.

Der er syv af de valgte kommuner, der skiller sig ud ved at have kommunale indsamlinger, der ligger over gennemsnittet og samtidig have en samlet indsamling, beregnet på grundlag af de data, der har været tilgængelige ved dette projekt, der ligger over landsgennemsnittet på 23,6 kg for alle ordninger tilsammen. Der ville sandsynligvis være flere af de udvalgte kommuner, der ville opnå dette, hvis alle data var til stede. De syv kommuner fremgår af Tabel 21.

Per person	Indsamlet mængde i kommunalt regi	Indsamling detailhandel	Anden indsamling	Indsamlet i alt
Svendborg	20,7 kg	5,7 kg	2,3 kg	28,7 kg
Gentofte	23,1 kg	2,0 kg	1,7 kg	26,8 kg
Kalundborg	19,0 kg	5,2 kg	0,8 kg	25,0 kg
Fredericia	20,2 kg	2,4 kg	1,9 kg	24,5 kg
Ringsted	20,5 kg	2,4 kg	1,5 kg	24,4 kg
Roskilde	15,8 kg	2,4 kg	6,1 kg	24,3 kg
Kolding	19,6 kg	2,1 kg	2,2 kg	23,9 kg

Tabel 21 Kommuner, hvor der indsamles glasmængder over landsgennemsnittet

For at indsamle store mængder glas i kommunerne kan der ud fra gennemgangen af de 15 kommuner konkluderes følgende:

- Det giver en stor indsamlingsmængde at etablere enten en henteordning eller en bringeordning med hyppig storskraldsafhentning eller lignende med mulighed for at medtage glas.

- Det, at have en indarbejdet tradition og øget opmærksomhed om sortering i forvaltningen, smitter af på borgerne, så også den indsamlede glasmængde øges.
- Øget opmærksomhed/information om ordningerne giver større indsamlingsmængder. Der skal følges op på informationen.
- Der skal være rigeligt med kuber, så borgerne ikke skal gå langt for at aflevere glasset.

## 9.2 God indsamlingskvalitet

Set ud fra et miljømæssigt synspunkt er det underordnet, om glasset bliver indsamlet via kommunale ordninger eller andre ordninger. Det vigtige er, at flaskerne ikke bliver knust i systemet, så de kan blive skyllet og brugt igen.

Det er derfor muligt, at andre i kommunen – fx detailhandelen – indsamler mange flasker, således at der ikke indsamles så meget glas i den kommunale indsamling. Men hvis de flasker, der bliver indsamlet i det kommunale system, bliver håndteret skånsomt og kan skylles og bruges igen, må systemet karakteriseres som godt.

Der indsamles glas med meget varierende kvalitet i kommunerne. I nogle kommuner samles der glas ind af en væsentlig bedre kvalitet end i andre. Kvaliteten måles som den opnåede skårprocent i indsamlingen.

På baggrund af gennemgangen af de 15 kommuner vurderes det, at husstandsindsamlingssystemerne i Fredericia, Greve og Gentofte Kommuner sikrer, at skårprocenten bliver lav. Skårprocenten ved disse kommuners indsamlinger fremgår af Tabel 22.

Kommune	Skårprocent i alt	Skårprocent ved husstandsindsamling	Skårprocent ved øvrig kommunal indsamling
Fredericia	47	47	47
Greve	47	45	51
Gentofte	56	43	67

Tabel 22 Skårprocenter i Fredericia, Gentofte og Greve Kommune. Bemærk, at skårprocenten i Fredericia er gennemsnit for de tre indsamlingsmetoder, da den ikke kendes for de enkelte indsamlinger.

Herudover kan Kalundborg Kommune også fremhæves for en lav skårprocent ved indsamling via kuber. Skårprocenten er samlet for de forskellige indsamlingssystemer i kommunen på 59, mens den for indsamlingen via kuber, der sorteres på eget sorteringsanlæg, er på 55.

I Hundested Kommune er der en skårprocent på 33. Det må antages delvist at skyldes anvendelsen af pallerammer, hvor der er mulighed for at anbringe flaskerne forsigtigt. Hundested Kommunes indsamlingssystem udmærker sig desuden ved, at der sker en sortering i skår og flasker umiddelbart ved afleveringen.

For at indsamle glas med en god kvalitet i kommunerne kan der ud fra gennemgangen af de 15 kommuner konkluderes følgende:

- Henteordninger med afhentning af glas sat ud i sæk eller lign. giver en god kvalitet glas med mange hele genbrugelige flasker.



- Indsamling i pallerammer skåner flaskerne. Indsamlingen kan med fordel kombineres med særskilt indsamling af andet glas end flasker i andet opsamlingsmateriel.
- Farvesepareret indsamling bør give en lav skårprocent i den farvede del af glasset.
- Indsamling i kuber med byttesystem og direkte aflæsning af kuber til sortering giver en lav skårprocent.
- Forsigtig håndtering af glasset under transport og læsning er vigtig og skal evt. sikres gennem aftaler.
- Så få omhældninger af glasset som muligt, giver færrest skår.
- Det er vigtigt, at kuberne, andet opsamlingsmateriel samt flaskebremsere efterses og bliver vedligeholdt.
- Det er vigtigt, at tømningfrekvensen for opsamlingsmaterialet kontrolleres og justeres, så der tømmes på det mest optimale tidspunkt i forhold til den indeholdte mængde.

### 9.3 God økonomi i indsamlingssystemet

Omkostninger i forbindelse med et indsamlingssystem skal ses i sammenhæng med, hvilket serviceniveau der ønskes for borgerne i den enkelte kommune.

Udgifterne er som hovedtræk størst i kommuner med hentesystemer, men øges til tilsvarende niveau ved bringesystemer, hvis disse suppleres med fx storskraldsordninger, der øger serviceniveauet. Udgifterne vil ligeledes øges, såfremt kommunerne selv grovsorterer glasset inden salg.

Der er meget store variationer i de indtægter kommunerne har per ton indsamlet glas. Indtægternes størrelse afhænger af:

- Skårprocenter
- Evt. grovsortering af glasset
- Farveseparering
- Afsætningsaftaler

De samlede omkostninger per borger for de kommunale glasindsamlingssystemer ligger i de valgte kommuner mellem 41 øre og godt 54 kr.

### 9.4 Miljøvurdering af indsamlingssystemerne

Der er gennemført en miljøvurdering af dele af de kommunale systemer, hvor der fortrinsvis indsamles den bedste kvalitet glas.

Miljøvurderingerne vedrører derfor følgende kommuner:

Fredericia Kommune  
Greve Kommune  
Gentofte Kommune  
Hundested Kommune og  
Kalundborg Kommune

Ved miljøvurderingerne er der taget udgangspunkt i de resultater, der blev fundet i det tidligere vinflaskeprojekt, og miljøvurderingerne er gennemført efter det såkaldte MEKA-princip.

Fredericia og Greve Kommune indsamler ved deres husstandsindsamlinger, glasset i plastsække, der af borgeren stilles ud til vejen. Sækkene tømmes herefter enten i pallerammer eller i en specialbil. Skårprocenten ved de enkelte systemer i Fredericia er ikke kendt; der er kun opgjort en samlet gennemsnitlig skårprocent. Erfaringerne fra Greve og Gentofte Kommune tyder imidlertid på, at specielt husstandsindsamlingen giver en lav skårprocent.

Brug af plastsække forringer dog den energigevinst, der ellers kunne være opnået ved husstandsindsamlingen, idet der ved den bedre kvalitet glas, der samles i Fredericia opnås en energibesparelse på ca. 20 MJ per borger, der har husstandsindsamling. Plastsækkene "æder" dog ca. 13 MJ af denne energibesparelse.

Der kunne derfor i Fredericia Kommune indsamles glas med en større energibesparelse, såfremt der ikke blev anvendt de særlige plastsække, men fx papkasser, der alligevel skulle bortskaffes.

Brug af plastsække forringer ligeledes energigevinsten i Greve Kommune. Gevinsten ved ekstra indsamlede hele genbrugelige flasker var godt 18 MJ per borger. Brug af plastsække koster imidlertid godt 14 MJ per borger.

Gentofte Kommune indsamler ved husstandsindsamlingen ikke så store mængder glas. Det kan skyldes, at ordningen er relativ ny, og at der i forvejen indsamles meget glas i det kommunale system. Energibesparelsen ved den lave skårprocent i forhold til den gennemsnitlige skårprocent betyder, at der spares ca. 5 MJ per borger. Det må vurderes, at der samlet er en energibesparelse ved husstandsindsamlingen i Gentofte Kommune, idet der også ved denne indsamling indsamles andre genbrugsfraktioner.

Som nævnt belastes denne indsamling ikke af forbrug af plastsække, men indsamlingen sker fortrinsvis ved brug af papkasser, der alligevel skulle bortskaffes.

Indsamlingen i Hundested Kommune, med brug af pallerammer der dagligt tilses og tilføres nye rammer efter behov, synes at være en fordel energimæssigt, idet der spares ca. 20 MJ per borger per år. Til tilsyn med pallerammerne (og de øvrige indsamlinger af genanvendelige materialer) bruges der kun ca. 2,3 MJ per borger per år. Der indsamles dog tilsyneladende ikke tilstrækkelig mange skår i kommunen, hvorfor energiregnskabet skal tages med forbehold.

I Kalundborg Kommune indsamles en del af glasset i kuber, der transporteres direkte til sorteringsanlægget på genbrugspladsen. Kuberne tømmes forsigtigt

ud på sorteringsbordet. Det vurderes, at der ikke kan transporteres så store mængder ad gangen med lastbil, når der transporteres kuber, som hvis glasset blev tømt over i container ved kubepladserne. Det vurderes, at der ved tømningen direkte på sorteringsbordet fremkommer en energibesparelse på ca. 7 MJ per borger per år, mens selve indsamlingen koster omkring 1,4 MJ ekstra i forhold til traditionel tømning i container ved kubepladserne.

Sammenfattende viser de miljøvurderinger og andre vurderinger, der er foretaget, at:

- Den laveste skårprocent opnås ved husstandsindsamling.
- Anvendelsen af plastsække ved husstandsindsamlingen muligvis forbedrer glaskvaliteten, men øger energiforbruget
- Anvendelse af papkasser ved husstandsindsamling giver tilsyneladende samme gode resultat m.h.t. skårprocenten, men papkasser belaster ikke energiregnskabet.
- Indsamling i åbne pallerammer giver lav skårprocent og dermed en energibesparelse. Energiforbruget ved tilsyn og pasning af pallerammerne, forringer ikke denne energibesparelse væsentligt
- Transport af kuber direkte til sorteringsbord med forsigtig tømning direkte på bordet, giver lav skårprocent. Det ekstra energiforbrug til transport, som kubetransporten giver anledning til, forringer energibesparelsen med omkring 20 procent.

Andre parametre der vurderes at være vigtige i forhold til at opnå en god glaskvalitet:

- Vedligeholdelse af kuber
- Vedligeholdelse af flaskebremser
- Tømningsfrekvens af kuber
- Indgåede aftaler med renovatør

## 9.5 System, der indsamler meget glas af god kvalitet

På baggrund af gennemgangen af indsamlingssystemerne i kommunerne, og de vurderinger og beregninger, der er gennemført, kan der opstilles forskellige kombinationer af indsamlingssystemer, der må forventes at imødekomme krav om indsamling af en så stor del af potentialet som muligt samt krav om en god kvalitet af det indsamlede glas.

I det følgende er der opstillet tre (del-) systemer for henholdsvis henteordning, bringeordning til kube og bringeordning til pallerammer/skårbeholder. De tre systemer kan anvendes som skematiske modeller eller som inspiration for glasindsamling i kommunerne. Der er ikke givet opskrift på komplette systemer, men de væsentligste elementer fra den erfaringsindsamling, der er opnået ved udarbejdelsen af rapporten, er anvendt ved opstilling af systemerne.

Systemerne er kommenteret med hensyn til blandt andet miljøforhold og arbejdsmiljøforhold.

### 9.5.1 Henteordning

Henteordningerne må på baggrund af de indhentede erfaringer bedømmes som at være den type ordninger, der giver den største indsamlingsmængde. Kvaliteten af det indsamlede glas med hensyn til skårindhold, har imidlertid ikke i alle tilfælde været høj.

Husstandsindsamling ved parcelhuse o.lign.		
Led i indsamlingssystemet	Elementer af betydning for indsamlingsresultatet	Bemærkninger
Husstanden	Husstanden samler glasset i plastposer eller papkasser.	Plastposer belaster energiregnskabet, men skåner formodentlig glasset.  Papkasser må antages at være nær miljømæssigt neutrale.
Indsamlingen ved husstanden	Renovationspersonalet omhælder glasset til pallerammer eller specialbygget bil, der skåner glasset.	Omlæsning til pallerammer må antages at kunne være arbejdsmiljømæssigt belastende. Anvendelse af specialbygget bil med lift muliggør overholdelse af arbejdsmiljøreglerne.
Transport	Der er med transportøren indgået en kontrakt, der belønner skånsom håndtering og omhældning	En sådan aftale synes at kunne medføre en god kvalitet af det transporterede glas.
Transportmål	Glasset køres enten til omlastning på genbrugsplads, direkte til sortering hos flaskehandler, eller til sortering på kommunalt anlæg.	Sortering på kommunalt anlæg har vist sig at kunne være skånsomt for glasset.  Generelt må transport direkte til sortering foretrækkes af hensyn til kvaliteten, så der indgår så få omhældninger som muligt.
Afsætning af glas fra den kommunale indsamling	Stadig overvågning af markedets priser.	Nogle kommuner opnår tilsyneladende en økonomisk bedre aftale med glashandlere, når de til stadighed overvåger markedets priser.
Information om ordninger	Vedvarende opmærksomhed om ordningerne både hos forvaltning og borgere giver bedre indsamlingsresultater.	

Tabel 23, model for indsamlingssystem, hvor glasset afhentes ved den enkelte husstand.

### 9.5.2 Bringeordning, kuber

Indsamling af glas ved kubesystemer har vist sig at være en god løsning med hensyn til specielt kvaliteten af det indsamlede glas. Generelt er det kommunernes erfaring, at god vedligeholdelse af kuberne skåner glasset under indkastningen. Ligeledes er det af betydning, at kuberne tømmes efter behov, og helst ikke før de er næsten fyldte. For hyppig tømning betyder, at faldhøjden i kuben og dermed skårprocenten bliver høj.

Kuberne kan være anbragt både på offentligt tilgængelige områder, hvor det er hensigten, at alle kan benytte dem samt ved boligselskaber, hvor det er hensigten, at beboerne skal benytte dem. Funktionen ved de to placeringer er ikke væsensforskellig. Anbringelse ved boligselskaber kan dog formodes at betyde, at de bliver mere brugt, da beboerne alligevel skal af med den øvrige dagrenovation, og det derfor formodentlig ikke opfattes som en ekstra indsats at anbringe flaskerne i kuberne.

Bringeordning (Kuber)		
Led i indsamlingssystemet	Af betydning for indsamlingsresultatet	Bemærkninger
Husstanden	Kuber og andet indsamlingsmateriel skal være placeret strategisk rigtigt, så placeringen efterkommer behovet.	Stor kubetæthed målt som antallet af opstillede kuber i forhold til indbyggertallet har muligvis en betydning for den indsamlede glasmængde.
Transport	Der er med transportøren indgået en kontrakt, der belønner skånsom håndtering og omhædning.	En sådan aftale synes at kunne medføre en god kvalitet af det transporterede glas.
Tømning af kuberne	Renovationspersonalet tømmer kuberne skånsomt i container.  Renovationspersonalet tømmer kuberne direkte til sorteringsbord.	Sortering på kommunalt anlæg har vist sig kunne være skånsomt for glasset.  Generelt må transport direkte til sortering foretrækkes af hensyn til kvaliteten, så der sker så få omhædninger som muligt.
Afsætning af glas fra den kommunale indsamling	Stadig overvågning af markedets priser.	Nogle kommuner opnår tilsyneladende en økonomisk bedre aftale med glashandlere, når de til stadighed overvåger markedets priser.
Information om ordninger	Vedvarende opmærksomhed om ordningerne både hos forvaltning og borgere giver bedre indsamlingsresultater.	

Tabel 24, model for indsamlingssystem, hvor glasset bringes til kuber.

### 9.5.3 Bringeordning, pallerammer

Indsamling af glas ved hjælp af en kombination af brugen af pallerammer og beholdere til øvrigt emballageglas har vist sig effektivt i Hundested Kommune med hensyn til kvaliteten af det indsamlede glas. Derimod er der i Hundested ikke indsamlet så store mængder, ligesom der tilsyneladende ikke indsamles den mængde skår, der kunne forventes.

Indsamlede flasker i pallerammer må formodes at kunne være mål for hærværk, hvorfor denne indsamlingsform ikke kan forventes at kunne bruges alle steder. Anvendelse af pallerammer kan eventuelt supplere andre typer indsamlingsudstyr.

Der er ikke identificeret nogen speciel årsag til, at der ikke indsamles så stor en mængde glas i Hundested, hvor der anvendes pallerammer. Muligvis kan det skyldes manglende information eller placeringen af affaldsøerne, og kan formodentlig ikke tillægges selve indsamlingsmateriellet.

Bringeordning (pallerammer)		
Led i indsamlingssystemet	Af betydning for indsamlingsresultatet	Bemærkninger
Husstanden	Pallerammer skal være placeret strategisk rigtigt, så placeringen efterkommer behovet. Indsamlingsoen skal være forsynet med en beholder til indsamling af øvrigt emballageglas (skår).	En vis tæthed med hensyn til placeringen har muligvis en betydning for indsamlingseffektiviteten.
Transport	Pallerammen vil normalt skåne flaskerne under transport.	
Tilsyn og pasning af pallerammer	Pasning af pallerammerne med påsætning af nye	Det kræver energi til transport at køre rundt og tilse og passe pallerammerne.

	rammer ,efterhånden som pallerammen fyldes op, er vigtigt.	Energiforbruget til kørsel opvejes dog af den bedre kvalitet af det indsamlede glas.
Afsætning af glas fra den kommunale indsamling	Stadig overvågning af markedets priser.	Nogle kommuner opnår tilsyneladende en økonomisk bedre aftale med glashandlere, når de til stadighed overvåger markedets priser.
Information om ordninger	Vedvarende opmærksomhed om ordningerne både hos forvaltning og borgere giver bedre indsamlingsresultater.	

#### 9.5.4 Økonomi

Med hensyn til økonomien i systemerne henvises der til kapitel 7. Som det fremgår af dette kapitel, er der meget store variationer mellem kommunerne fx med hensyn til de samlede omkostninger for indsamling af 1 kg glas. Det vurderes, at de aftaler, som kommunerne indgår med entreprenører om indsamling m.v., samt de priser kommunerne forhandler sig til med glashandlere, er af væsentlig betydning for de samlede omkostninger, ligesom det ønskede serviceniveau har en væsentlig rolle.

# 10 Referencer

*Andersen, L (2001):* Personlig kommunikation med Lisbeth Andersen, Kalundborg Kommune.

*Andersen, M (2001):* Personlig kommunikation med Michael Andersen, Kolding Kommune.

*Axelsen, S (1996):* Evaluering af glas- og papirindsamling. Høje Taastrup Kommune. Carl Bro as, Søren Axelsen Planlægning. 1996.

*Ballerup Kommune (ikke dateret):* Kompostbeholder (folder).

*Ballerup Kommune (ikke dateret):* Ny genbrugsstation for sorteret affald (folder).

*Ballerup Kommune (ikke dateret):* Total affaldsordning – parcelhusbebyggelse (folder).

*Ballerup Kommune (1996):* Sortering af affald.

*Ballerup Kommune (1998):* Beholder på hjul til afhentning af dagrenovation.

*Ballerup Kommune (2000):* Beholder på hjul til afhentning af haveaffald.

*Ballerup Kommune (2001a):* Affaldsplan 2001-2012. Teknisk Forvaltning 2001.

*Ballerup Kommune (2001b):* Regulativ for husholdningsaffald. Teknisk Forvaltning juni 2001.

*Borum, K (2001):* Personlig kommunikation med Knud Borum, Silkeborg Kommune.

*Braunstein, T (2001):* Personlig kommunikation med Tina Braunstein, Greve Kommune.

*Clausen, J (2001):* Personlig kommunikation med John Clausen, Renordvest I/S.

*Dansk Flaskegenbrug (1992):* Udarbejdet notat om indholdet af flasker og skår i det kommunale indsamlingssystem.

*Eriksen, B (2001):* Personlig kommunikation med Benny Eriksen, I/S Fælles Forbrænding.

*Frees N og Weidema BP (1998):* Life Cycle Assessment of Packaging Systems for Beer and Soft Drinks. Energy and Transport Scenarios. Technical Report 7. Ministry of Environment and Energy, Denmark. Danish Environmental Protection Agency.

*Frees N (2002):* Miljømæssige fordele og ulemper ved genvinding af plast. Eksempler med udgangspunkt i konkrete produkter. Miljøprojekt Nr. 657 2002. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.

*Frøding, M (2001):* Personlig kommunikation med Mogens Frøding, Gentofte Kommune.

*Greve Kommune (2001):* Affald og Genbrug. 1. december 2001 – 31. december 2002.

*Greve Kommune (2001):* Vi hjuler rundt for miljøets skyld.

*Greve, P (2001):* Personlig kommunikation med Phillip Greve, Greve Kommune.

*Hobro Kommune (2001):* Affaldsinformation 2001. I/S Fælles Forbrænding.

*I/S Fælles Forbrænding (2001):* Affaldsplan 2000-2012. Hobro, Mariager, Nørager, Nørhald, Purhus.

*Jacobsen, D H (2001):* Personlig kommunikation med Dorte Hvid Jacobsen, Ringsted Kommune.

*Jørgensen, H (2001):* Personlig kommunikation med Henning Jørgensen, Roskilde Kommune.

*Kallehauge, F (2001):* Personlig kommunikation med Finn Kallehauge, Svendborg Kommune.

*Kalundborg Kommune (2001):* Affaldshåndbog årgang 2001.

*Kaysen, Ole (2001):* Statistik for glasemballage 1999. Miljøprojekt nr. 601, 2001. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.

*Lemvig Kommune (?):* Hele familiens genbrugs-info. Teknisk Forvaltning, Lemvig Kommune.

*Lemvig Kommune (2001):* Affald & Genbrug i Fritidshuse. Ejerinformation. + Affaldssortering. Teknisk Forvaltning, Lemvig Kommune.

*Lysemose, A (2001):* Personlig kommunikation med Anne-Mette Lysemose, Albertslund Kommune.

*Mikkelsen, A (2001):* Personlig kommunikation med Arne Mikkelsen, Ballerup Kommune.

*Nejrup, Dorte og Marianne Wesnæs (2000):* Genbrug af danske vinflasker. Vurdering af markedet og de miljømæssige effekter. Miljøprojekt nr. 556, 2000. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.

*Nissen, B, G. Hansen, P. Høeg, A. Nielsen og K. Pommer (1994):* Dagrenovation fra private husholdninger. Miljøprojekt nr. 264, 1994. Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen.



- Pedersen P (1991):* Farveseparering af skår. Miljøprojekt nr. 178, 1991. Miljøministeriet. Miljøstyrelsen.
- Petersen, D (2001):* Personlig kommunikation med Dan Petersen, Kalundborg Kommune.
- Pommer K., M Wesnæs og C Madsen (1995):* Miljømæssig kortlægning af emballager til øl og læskedrikke. Delrapport 1: Genpåfyldelige glasflasker. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 70, 1995. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.
- Pommer K, P Bech, H Wenzel, N Caspersen, S I Olsen (2001):* Håndbog i miljøvurdering af produkter – en enkel metode. Miljønyt nr. 58. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.
- Pommer K, P Bech, N Caspersen, S I Olsen og H Wenzel (2001):* Baggrund til håndbog i miljøvurdering af produkter. Miljøprojekt Nr. 578 2001. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.
- Renordvest I/S (2000):* Statistik 1999.
- Ringsted Kommune (2000):* Familiens Affaldshæfte.
- Ringsted Kommune (2000):* Affaldsplan 2000-2012. Statusdel og Plandel.
- Ringsted Kommune (2000):* Plan for vores affald 2000-2012.
- Røgen K og A D Hansen (1996):* Test af glasindsamling med farveseparering. Miljøprojekt nr. 340, 1996. Miljø- og Energiministeriet. Miljøstyrelsen.
- Silkeborg Kommune (2000):* Affaldsordninger i Silkeborg Kommune. Forsyningsafdelingen.
- Silkeborg Kommune (2000):* Affaldsplan 2000. Forsyningsafdelingen.
- Svendborg Kommune (?):* Genbrug – Affald. Information fra Svendborg Kommune.
- Svendborg Kommune (2001):* Affaldshåndbog 2001
- Svendborg Kommune (2001):* Affaldsplan 2000-2004.
- TAF (2001):* Fælles affaldsplan 2001-2013. Trekantsområdets Affaldsforum.
- Torrendrup, H (2001):* Personlig kommunikation med Henning Torrendrup, Hundested Kommune.
- Tønning K (2000):* Eksempler på indsamlingssystemer for papir og pap fra husholdninger. Miljøprojekt Nr. 563, 2000. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.
- Tønning K (2001):* Vægtbaserede indsamlingssystemer for dagrenovation. Undersøgelse i Tinglev og Nørre Rangstrup Kommuner. Miljøprojekt Nr. 645, 2001. Miljøstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet.

*"Tæthed i kuber til papir og glas".* Ren Viden, nr. 6, december 1997.  
Videncenter for Affaldsminimering & Genanvendelse.

*Wenzel, H., M. Hauschild og E. Rasmussen (1996):* Miljøvurdering af produkter. Instituttet for Produktudvikling, Danmarks Tekniske Universitet. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen. Dansk Industri.

*Widheden J, T Ekvall and P Nielsen (1998):* Life Cycle Assessment of Packaging Systems for Beer and Soft Drinks. Refillable Glass Bottles. Technical Report no 1. Miljøprojekt nr. 400. 1998. Miljø- og Energiministeriet, Miljøstyrelsen.

Bekendtgørelse nr. 619 af 27. juni 2000 om affald.

# Indhold

INDHOLD	115
<b>1 ALBERTSLUND: INDIVIDUELLE HENTEORDNINGER</b>	<b>119</b>
1.1 INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	119
1.1.1 <i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	119
1.1.2 <i>Farveseparering</i>	121
1.1.3 <i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	121
1.1.4 <i>Information til borgerne</i>	121
1.2 INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	122
1.3 ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	123
1.4 INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	123
<b>2 BALLERUP: KUBER OG STORSKRALDSORDNING</b>	<b>127</b>
2.1 INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	127
2.1.1 <i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	127
2.1.2 <i>Farveseparering</i>	128
2.1.3 <i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	128
2.1.4 <i>Information til borgerne</i>	128
2.1.5 <i>Klunsning</i>	129
2.2 INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	129
2.3 ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	129
2.4 INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	130
<b>3 FREDERICIA: INDSAMLING AF GENBRUGSMATERIALER</b>	<b>133</b>
3.1 INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	133
3.1.1 <i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	133
3.1.2 <i>Farveseparering</i>	134
3.1.3 <i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	134
3.1.4 <i>Information til borgerne</i>	134
3.2 INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	135
3.3 ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	135
3.4 INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	135
<b>4 GENTOFTE: KUBER OG STORSKRALDSORDNING</b>	<b>139</b>
4.1 INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	139
4.1.1 <i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	139
4.1.2 <i>Farveseparering</i>	140
4.1.3 <i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	140
4.1.4 <i>Information til borgerne</i>	140
4.1.5 <i>Klunsning</i>	140
4.2 INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	141
4.3 ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	142
4.4 INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	142
<b>5 GREVE: INDSAMLING I PLASTSÆKKE</b>	<b>145</b>
5.1 INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	145
5.1.1 <i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	145

5.1.2	<i>Farveseparering</i>	146
5.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	146
5.1.4	<i>Information til borgerne</i>	146
5.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	147
5.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	147
5.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	147
<b>6</b>	<b>HOBRO: SORTERING HOS I/S FÆLLESFORBRÆNDING</b>	<b>149</b>
6.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	150
6.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	150
6.1.2	<i>Farveseparering</i>	150
6.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	150
6.1.4	<i>Information til borgerne</i>	151
6.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	151
6.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	152
6.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	152
<b>7</b>	<b>HOLMEGAARD: FARVESEPARERET INDSAMLING</b>	<b>155</b>
7.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	155
7.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	155
7.1.2	<i>Farveseparering</i>	156
7.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	156
7.1.4	<i>Information til borgerne</i>	156
7.1.5	<i>Klunsning</i>	156
7.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	157
7.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	157
7.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	157
<b>8</b>	<b>HUNDESTED: BRINGESYSTEM I PALLERAMMER</b>	<b>159</b>
8.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	160
8.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	160
8.1.2	<i>Farveseparering</i>	161
8.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	161
8.1.4	<i>Information til borgerne</i>	161
8.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	162
8.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	162
8.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	163
<b>9</b>	<b>KALUNDBORG: KOMMUNAL GROVSORTERING AF GLAS</b>	<b>165</b>
9.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	166
9.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	166
9.1.2	<i>Farveseparering</i>	167
9.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	167
9.1.4	<i>Information til borgerne</i>	167
9.1.5	<i>Klunsning</i>	167
9.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	167
9.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	168
9.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	168
<b>10</b>	<b>KOLDING: MILJØSTATIONER OG KASSETTER</b>	<b>171</b>
10.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	172
10.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	172
10.1.2	<i>Farveseparering</i>	173
10.1.3	<i>Information til borgerne</i>	173

10.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	173
10.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	174
10.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	174
<b>11</b>	<b>LEMVIG: SOGNE- OG BORGERFORENINGER</b>	<b>177</b>
11.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	177
11.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	177
11.1.2	<i>Farveseparering</i>	178
11.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	178
11.1.4	<i>Information til borgerne</i>	179
11.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	179
11.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	180
11.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	180
<b>12</b>	<b>RINGSTED: HENTEORDNING - BATES COMBI SYSTEM</b>	<b>181</b>
12.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	181
12.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	181
12.1.2	<i>Farveseparering</i>	182
12.1.3	<i>Information til borgerne</i>	182
12.1.4	<i>Klunsning</i>	182
12.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	182
12.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	184
12.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	184
<b>13</b>	<b>ROSKILDE: BRINGEORDNING TIL KUBER</b>	<b>187</b>
13.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	187
13.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	187
13.1.2	<i>Farveseparering</i>	188
13.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	188
13.1.4	<i>Information til borgerne</i>	188
13.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	189
13.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	189
13.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	190
<b>14</b>	<b>SILKEBORG: INDSAMLING I MINICONTAINERE</b>	<b>191</b>
14.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	191
14.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	191
14.1.2	<i>Farveseparering</i>	192
14.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	192
14.1.4	<i>Information til borgerne</i>	192
14.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	193
14.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	193
14.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	193
<b>15</b>	<b>SVENDBORG: MILJØSTATIONER OG STORSKRALD</b>	<b>195</b>
15.1	INDSAMLINGSSYSTEM FOR GLAS	196
15.1.1	<i>Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel</i>	196
15.1.2	<i>Farveseparering</i>	196
15.1.3	<i>Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed</i>	197
15.1.4	<i>Information til borgerne</i>	197
15.2	INDSAMLEDE MÆNGDER GLAS I KOMMUNEN	197
15.3	ØKONOMI FOR INDSAMLING AF GLAS	198
15.4	INDSAMLINGSSYSTEM FOR DAGRENOVATION	198



# 1 Albertslund: Individuelle henteordninger

<b>Albertslund Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	29.315	Stuehuse	10 0,1%
Antal husstande:	12.307	Parcelhuse	1.651 15%
Fordeling land/by:	0% / 100%	Rækkehuse	5.203 47%
		Etageboliger	4.205 38%
		I alt	11.069 100%
Københavns Amt, kommune nr.: 165		Samt sommerhuse	+1 + 0%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Albertslund 1999</b>	<b>Landsgennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	13,0 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,0 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	6,5 kg per person	? kg per person	
I alt	21,5 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	3,0 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	10 kg per person	9,5 kg per person	
Kommunal skårprocent	77%	Svarende til: 66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Henteordning</u>			
Der er henteordning for glasset i hele kommunen. Borgerne kan områdevis vælge, hvordan glasindsamlingen skal fungere. Ordningerne er derfor forskellige fra område til område. Kommunens princip er, at det skal være <u>nemt</u> for borgerne at komme af med flasker og andet glas, og det kan derfor afleveres <u>tæt på boligen</u> .			
<u>Bringeordning</u>			
Der er opstillet 1 kube i kommunen. Det er desuden muligt at aflevere glas på genbrugsstationen.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Kassetter og 660 liters plastcontainere opstillet ved husstandene.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet indsamlingsmateriel ved hver husstand – eller tæt på husstand.			

## 1.1 Indsamlingssystem for glas

### 1.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Albertslund Kommune har etableret henteordninger for alt glas i kommunen.

Borgerne kan – områdevis – vælge, hvordan glasindsamlingen skal fungere. Ordningerne er derfor forskellige fra område til område. Med henblik på at indsamle mest muligt glas er det kommunens princip, at det skal være nemt

for borgerne at komme af med flasker og andet glas, og det derfor skal kunne afleveres tæt på boligen.

Glas kan desuden bringes til kommunens genbrugsstation.

Der findes en enkelt kube i kommunen, som er placeret i Stationscentret. Kuben tømmes 3-4 gange om måneden.

Der er ingen frivillige organisationer, der indsamler glas i kommunen.

Til gengæld er der mulighed for, at kommunens forskellige boligområder selv kan sortere og afsætte det glas, der indsamles i området. Det betyder, at der er beboere, spejdere, idrætsorganisationer m.fl., der efter indsamling sorterer glasset i nogle boligområder. Typisk sorteres der i flasker og skår. Skårene går enten til den kommunale indsamlingsordning, afsættes sammen med flaskerne til en flaskehandler, eller deponeres. Der er 7 boligområder, der selv står for sortering og afsætning af glas, hvoraf boligområderne Godthåbsparken og Hyldebjergvej er de boligområder, der indsamler og afsætter mest glas.

Boligområderne har i vid udstrækning selv indflydelse på, hvilke indsamlingssystemer samt hvilket materiel der ønskes. Som eksempel på forskellige indsamlingssystemer i kommunen kan nævnes følgende:

I villaområdet "Snebærhaven" indsamles glasset i 40 liters kassetter ved de enkelte husstande hver 14. dag. Snebærhaven omfatter 163 boliger. Indsamlingen er udliciteret til en privat renovatør, der har en speciel skraldebil til samtidig indsamling af papir og glas. Der er placeret en specialcontainer i midten af bilen til glas. Bagenden af bilen er en almindelig komprimatorbil, hvor papiret indsamles. Renovationsarbejderne hælder glasset fra kassetterne fra den enkelte husstand over i plastkasser, de har på en sækketæppe. Plastkasserne tømmes efterfølgende over i en beholder, der er en del af et elevatorsystem, der er etableret midt på renovationsbilen. Her køres glasset op på toppen af bilen og tømmes ned i opsamlingscontainer. Der er en form for flaskebremse i opsamlingscontaineren.

I "Hyldebjergvej", der er en almen boligafdeling under Vridsløselille Andelsboligforening med 390 boliger opført som tæt, lavt byggeri, er der etableret "affaldsskabe" ved de enkelte boliger. Her indsamles bl.a. glas i 40 liters plastkassette. Ejendomsfunktionærerne i Hyldebjergvej indsamler glasset fra kassetterne i 660 liters containere, der skubbes ned gennem boligrækkerne. Når containere er fulde, skubbes de op på "Ellerten" – et specialkøretøj, der har plads til 4 stk. 660 liters containere. Containerne sættes af på boligafdelingens materialegård, hvor beboerne sorterer dem i løbet af weekenden i flasker og andet glas. Flaskehandler henter både flasker og skår, og afregner direkte med Hyldebjergvej.

I "Godthåbsparken", der består af 834 ejerboliger (rækkehuse), er der opstillet 2 stk. 50 liters kassetter til glas ved alle boliger. Kassetterne til glas tømmes 1 gang om måneden. De ansatte på beboelsens materielgård bringer et antal 660 liters containere ud for enden af alle boligrækker. Godthåbsparken har ansat et antal drenge til at tømme kassetterne over i 660 liters containere. Containerne skubbes efterfølgende tilbage til vejen, hvor de igen afhentes af de ansatte på materielgården. Alt glasset køres til Godthåbsparkens materielgård i Rypehusene. Her sorterer forskellige frivillige



organisationer glasset. Flasker lægges i pallerammer, og skår og andet affald smides i åben ladcontainer, der 3-4 gange om året tømmes. Skår går til deponering. Når der er samlet et læs pallerammer ringer materielgårdens folk til flaskehandler, der afhenter. Der afregnes direkte med Godthåbsparken for flaskerne.

I det almennyttige boligområde ”AB Vest” (199 boliger) har man valgt at etablere affaldsøer i bebyggelsen frem for indsamling af glas i kassetter. Glas indsamles i 660 liters containere, der har låg med 2 x flaskeindkast. Låget er låst på containerne for at sikre, at der ikke smides andet affald i. Renovatøren afhenter minicontainere med renovationsbil med lad og elevator. Der tømmes hver uge. Der er tale om en omhældning fra minicontainere til bilen, og derefter fra bilen til modtageanlægget.

### **1.1.2 Farveseparering**

Der er ikke farvesepareret indsamling af glas, heller ikke på kommunens genbrugsstation.

### **1.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

I hele Albertslund Kommune er der etableret henteordninger for emballageglasset, dvs. at indsamlingsmaterialet er placeret ved husstanden – eller tæt på husstanden i affaldsøer, og borgerne har derfor mindst mulig vej at gå for at aflevere glas.

Derudover er der opstillet en enkelt kube i Stationscentret. Denne benyttes en del og tømmes 3-4 gange/måned.

I forbindelse med renovatørens indsamling af glas fra husstande med kassetter omhældes glasset fire gange:

- Fra kassette til plastkasse på kærre
- fra plastkasse på kærre til beholder på genbrugsbil
- fra beholder på genbrugsbil til opsamlingscontainer
- fra opsamlingscontainer til modtageanlæg

I forbindelse med renovatørens indsamling af glas fra minicontainere omhældes glasset to gange:

- Fra minicontainere med elevator til beholder på renovationsbil
- fra bilen til modtageanlægget.

### **1.1.4 Information til borgerne**

Der er ikke udsendt informationsmateriale til borgerne, der specifikt omhandler glas. Til gengæld har Albertslund husstandsomdelt en sorteringsvejledning (for alt affald og ikke kun glas) i 1995/96.

Der bliver en gang om året udsendt en affaldskalender til alle haveboliger, hvor det bl.a. fremgår, hvordan glasset skal sorteres:

## GLAS OG FLASKER

Flasker, emballageglas (skyllede for større urenheder) og skår af disse lægges i kassetten på øverste hylde i genbrugsstativet.

Glas må gerne afleveres med skruelåg på.

Der må IKKE kommes elpærer, lysstofrør, porcelæn, keramik, spejle og vinduesglas i kassetten.

Glas og flasker indsamles hver anden uge.

Vestegnens Genanvendesles- og Affaldssamarbejde I/S (VEGA) udsender Vegavisen til alle husstande i kommunen. Her er forskellige små artikler, der bl.a. også kan omhandle glasindsamling og sortering.

Kommunen vil i 2002 udsende en ny og opdateret sorteringsvejledning til alle husstande.

### 1.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

Ifølge Affaldsplan 2000 - indsamlede Albertslund Kommune i 1999 480 ton emballageglas – svarende til 16,4 kg glas/indbygger. Dette tal er dog korrigeret med hensyn til indsamling af glas i boligområder, så der i 1999 blev indsamlet 465 ton emballageglas i kommunen – svarende til 15,9 kg glas/indbygger. Dertil kommer 106 ton glasemballage indsamlet fra erhverv (restauranter m.m.).

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Indsamlet via det kommunale system	381,5 tons	13,0 kg	31,0 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>381,5 tons</i>	<i>13,0 kg</i>	<i>31,0 kg</i>
I boligområder	84,0 tons	2,9 kg	6,8 kg
Detailhandel	59,6 tons	2,0 kg	4,8 kg
Anden indsamling	106,0 tons	3,6 kg	8,6 kg
<b>I alt</b>	<b>631,1 tons</b>	<b>21,5 kg</b>	<b>51,2 kg</b>

I det følgende er glasset opdelt i følgende to fraktioner:

- Indsamlede vin- og spiritusflasker (hele, der kan afsættes)
- Indsamlede skår

1999	Vin- og spiritusflasker <sup>1</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	skår/samlet %
Indsamlet via det kommunale system	89 tons	3,0 kg	292,5 tons	10,0 kg	77%
<i>Indsamlet i kommunen i alt</i>	<i>89 tons</i>	<i>3,0 kg</i>	<i>292,5 tons</i>	<i>10,0 kg</i>	<i>77%</i>
I boligområder	69 tons	2,4 kg	15 tons	0,5 kg	18%
Detailhandel <sup>2</sup>	48,8 tons	1,7 kg	10,8 tons	0,4 kg	18%
Anden indsamling <sup>3</sup>	106 tons	3,6 kg	?	?	?
<b>I alt</b>	<b>312,8 tons</b>	<b>10,7kg</b>	<b>318,3 tons</b>	<b>10,9 kg</b>	<b>50%</b>

Kommunen laver en gang om året en kontrolsortering af borgernes restaffald. Her ligger renhedsgraden på mellem 95 og 100% i forhold til indhold af emballageglas.

### 1.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	68.321 kr.
Salg af skår	-67.391 kr.
<b><i>Indtægter i alt</i></b>	<b><i>930 kr.</i></b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen	50.000 kr.
Information til borgerne	30.000 kr.
Vedligeholdelse/indkøb materiel	15.000 kr.
Indsamling	640.000 kr.
<b><i>Udgifter i alt</i></b>	<b><i>735.000 kr.</i></b>

### 1.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Der er etableret fem forskellige renovationsordninger i kommunen, som boligområderne frit kan vælge imellem. Alle ordninger inkluderer henteordning for glas.

Tømningsfrekvens af restaffald: Hver uge.

Affaldsselskab: I/S VEGA

<sup>1</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>2</sup> Detailhandel oplysninger er baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>3</sup> Fra anden indsamling, der omfatter spejderindsamlinger, erhverv m.m., kendes fordelingen mellem flasker og skår ikke.

Figur 1 Kassetter til husstandsindsamling



Figur 2 Indsamlingsbil med elevatorsystem til glas og opsamlingsbeholder



Figur 3 Tømning af opsamlingsbeholder over i container



## 2 Ballerup: Kuber og storskraldsordning

<b>Ballerup Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
		Stuehuse	10 0%
		Parcelhuse	6.245 30%
Antal indbyggere (1999):	45.286	Rækkehuse	2.956 15%
Antal husstande:	20.354	Etageboliger	11.429 55%
Fordeling land/by:	0% / 100%	I alt	20.640 100%
Københavns Amt, kommune nr.: 151		Samt sommerhuse	+3.283 + 16%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Ballerup 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	19,4 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	1,6 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	0,9 kg per person	? kg per person	
I alt	21,9 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	6,2 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	13,2 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	68%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Indsamling af flasker og glas er som udgangspunkt etableret som en bringeordning til kuber og genbrugsstation.			
Det er muligt i begrænset omfang at farveseparere glasset, da der er opstillet kuber til klart glas på udvalgte standpladser.			
<u>Henteordning</u>			
I forbindelse med totalaffaldsordningen (storskrald) kan der hver 14. dag stilles flasker og glas ud til vej.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles i kuber. Farvede kuber til farvet glas og hvide kuber til klart glas.			
I forbindelse med totalaffaldsordningen stilles glas ud i plastposer eller papkasser.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet 138 kuber i kommunen, hvoraf 32 er til klart glas. Der er 100 standpladser svarende til en dækningsgrad på 453 indbyggere per standplads.			

### 2.1 Indsamlingssystem for glas

#### 2.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

I Ballerup Kommune er indsamling af flasker og glas som udgangspunkt etableret som en bringeordning til kuber eller til genbrugsstation.

Der er opstillet 138 kuber i kommunen, hvoraf 32 kuber er til klart glas. De fleste kuber er opstillet i centre samt ved etageejendomme. Kuberne er henholdsvis 2 m<sup>3</sup> og 1,6 m<sup>3</sup>. Det er kommunen, der ejer kuberne, mens I/S Vestforbrænding står for tømning gennem aftale med privat vognmand. Tømning sker, når kuberne er mindst to-tredjedele fyldt og med et spænd fra 1 til 10 uger. Kommunen vil efterhånden skifte alle kuber ud til Vestforbrændings nye kuber.

Borgerne har desuden mulighed for at få hentet flasker og glas i forbindelse med totalaffaldsordningen, der er en storskraldsordning. I områder med haveboliger indsamles der hver 14. dag, mens der i øvrige boligområder indsamles i de containere, kommunen har opstillet. Disse tømmes efter behov.

Ved haveboliger stilles flasker og glas ud i poser eller papkasser. Glasset lægges af vognmanden over i flaskekasser, der medbringes på indsamlingsbilen. Flaskekasserne tømmes efterfølgende forsigtigt over i ophalercontainer på genbrugspladsen. Ophalercontaineren transporteres direkte til flaskehandler, hvorfra tom container tages med tilbage. Det er kommunen, der står for denne ordning gennem aftale med privat vognmand.

På genbrugsstation er opstillet kuber til klart glas og kuber til farvet glas. Desuden er der opstillet en ladcontainer, som kun anvendes af kommunens egne folk i forbindelse med tømning af flasker og glas indsamlet via storskrald.

### **2.1.2 Farveseparering**

Der er i et vist omfang opstillet kuber til klart og til farvet glas på samme standpladser. Det er dog ikke gældende for alle standpladser, men kun de mest benyttede. Der er desuden mulighed for at sortere glasset i klart og farvet på genbrugsstationen.

Efterhånden som kommunen skifter til Vestforbrændings nye containertype, vil containere til klart glas udgå, og kommunen vil dermed stoppe farvesepareringen af glasset.

### **2.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Kuberne er placeret i forhold til, hvor der erfaringsmæssigt er behov. De fleste kuber er placeret i forbindelse med centre og ved boligforeninger (etageejendomme).

Der er opstillet 138 kuber fordelt på 100 standpladser. Det svarer til en dækningsgrad på 453 indbyggere per standplads.

### **2.1.4 Information til borgerne**

Der bliver i forbindelse med ejendomsskattebilletten udsendt en folder om sortering på genbrugsstationen. Der har været enkelte annoncer i lokalblade om affaldssortering.

Kommunens holdning er, at der ikke skal informeres for meget, om noget alle ved.



## 2.1.5 Klunsning

Der bliver sikkert indsamlet glas af forskellige organisationer i kommunen, men det er ikke noget kommunen går op i. Hovedsagen er, at så meget glas som muligt indsamles.

## 2.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Kuber	641,0 tons	14,2 kg	31,5 kg
Totalaffaldsordning (storskrald)	235,0 tons	5,2 kg	11,5 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>876,0 tons</i>	<i>19,4 kg</i>	<i>43,0 kg</i>
Detailhandel <sup>4</sup>	74,2 tons	1,6 kg	3,6 kg
Anden indsamling	38,9 tons	0,9 kg	1,9 kg
<b>I alt</b>	<b>989,1 tons</b>	<b>21,9 kg</b>	<b>48,5 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>5</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Kuber <sup>6</sup>	211,5	4,7	429,5	9,5 kg	67%
Totalaffaldsordning (storskrald)	69,0	1,5 kg	166,0	3,7 kg	69%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>280,5</i>	<i>6,2 kg</i>	<i>595,5</i>	<i>13,2 kg</i>	<i>68%</i>
Detailhandel	57,2	1,3 kg	17,0	0,4 kg	23%
Anden indsamling	28,9	0,6 kg	10	0,2 kg	26%
<b>I alt</b>	<b>366,6</b>	<b>8,1 kg</b>	<b>622,5</b>	<b>13,8 kg</b>	

## 2.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	105.000 kr.
Salg af klart glas	2.100 kr.
Salg af glas fra totalaffaldsordning (storskrald)	38.100 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>145.200 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen. (Det er så længe siden, at det ikke vides)	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret (Anslået: 20 mandetimer per år * 250 kr. per time)	5.000 kr.
Indkøb af nye kuber (50.000 kr./ forventet levetid - 10 år)* 1,123 (kapitalindvindingsfaktor( 4% p.a. og 10 års levetid))	5.615 kr.
Udskiftning af kuber, vedligeholdelse, flytning af kuber m.m.	159.000 kr.
Afhentning af glas (totalaffaldsordningen). Anslået til 1/10 af den samlede udgift til ordningen	122.600 kr.
Tømning af kuber. Der betales 4 kr. per borger til I/S	
Vestforbrænding for tømning af kuber, administration og fælles information.	168.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>460.215 kr.</b>

<sup>4</sup> Oplysninger baseret på FDB og flaskehandlere

<sup>5</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>6</sup> Det er ikke muligt at opgøre fordelingen mellem flasker og skår på kubeordningen, da den indsamles fælles for alle tilsluttede kommuner i Vestforbrænding (fællesordningen). Flaskehandler opgør, at skårfraktionen i denne indsamling ligger på omkring 67%. Det er hermed brugt i opgørelsen.

## 2.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

### *Enfamilieboliger og sommerhuse/kolonihaver*

Enfamilieboliger og sommerhuse/kolonihaver kan vælge mellem tre muligheder:

- Sækkestativ med 125 liter papirsæk (valgt af 6.091 husstande)
- 140 liter beholder (valgt af 2.004 husstande)
- 660 liter minicontainere

### *Etageejendomme*

For etageejendomme med fælles renovation er der mulighed for at vælge mellem 4 løsninger:

- Sækkestativ med 125 liter papirsæk (208 stk. hos ejendomme med skakt)
- 660 liter minicontainere (761 stk.)
- Ophalercontainere (15 stk.)

Affald afhentes hver uge. Ophalercontainere dog efter behov.

Affaldsselskab: I/S Vestforbrænding.



Figur 4 Indsamling af farvet glas i kuber



Figur 5 Kuber til indsamling af klart glas



Figur 6 Flasker indsamling i kasser ved storskrald



## 3 Fredericia: Indsamling af genbrugsmaterialer

<b>Fredericia Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	47.947	Stuehuse	360 2%
Antal husstande:	21.828	Parcelhuse	9.378 41%
Fordeling land/by:	5% / 95%	Rækkehuse	2.807 12%
		Etageboliger	10.096 45%
		I alt	22.641 100%
Vejle Amt, kommune nr.: 607		Samt sommerhuse	+226 + 1%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Fredericia 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	20,2 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,4 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,9 kg per person	? kg per person	
I alt	24,5 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	10,8 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	9,4 kg per person	9,5 kg per person	
Kommunal skårprocent	47%	Svarende til:	66%
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Henteordning</u>			
Der hentes genbrugsmaterialer i plastsække ved parcelhuse 12 gange/år - herunder glas. Etageejendomme indsamler glas i minicontainere opstillet i miljøøer.			
<u>Bringeordning</u>			
Glas kan bringes til kuber eller til en af kommunens to genbrugspladser.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles i:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• klare plastsække</li> <li>• minicontainere</li> <li>• kuber</li> </ul>			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er 10-15 kuber placeret rundt om i kommunen. Minicontainere til indsamling af glas er placeret i miljøøer ved de enkelte beboelsesejendomme. Der er husstandsindsamling af glas via indsamlingsordning for genbrugsmaterialer. Samt mulighed for opsamling ved dør i etagebebyggelser.			

### 3.1 Indsamlingssystem for glas

#### 3.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Der er husstandsindsamling af glas i Fredericia Kommune.

Ved parcelhuse afhentes glasset en gang om måneden som en af 6 mulige genbrugsfraktioner. Glasset, og de andre materialer, skal sættes sorteret ud til vej i klare plastsække. Kommunen uddeler 30 plastsække à 110 liter to gange årligt til alle husstande til brug for indsamling af genbrugsmaterialerne. Sækken behøver ikke at være fyldt, når den afleveres.

Det er kommunen, der indsamler genbrugsmaterialer med egen specialudviklet renovationsbil. Bilen er indrettet, så der er opsamlingsplads til 6 genbrugsfraktioner. Fraktionerne bliver i de klare plastsække sat over i en elevatorhejs og kørt op og tømt ned i opsamlingscontainer på bilen - én hejs og én opsamlingscontainer per materiale.

Der sker to omhældninger af glasset, inden det sorteres.

Ved etageejendomme er der etableret miljøøer til opsamling af restaffald og genbrugsmaterialer – herunder emballageglas. Der er opstillet 250 minicontainere på 400-800 liter til indsamling af glasset.

Minicontainere tømmes i gennemsnit hver 14. dag – varierende fra hver uge til en gang om måneden afhængig af størrelsen på container.

Det er endvidere muligt at aflevere glasset i en af de 10-15 glaskuber, der er opstillet i kommunen. Alle kuber er udstyret med flaskebremser. Kuberne tømmes i gennemsnit hver 3. uge. Glasset kan endvidere afleveres på én af de to genbrugspladser, hvor det opsamles i specielle containere, der passer til aflæsning på sorteringsanlægget.

Kommunen står selv for indsamling af glasset i de forskellige ordninger.

Frivillige organisationer indsamler i mindre omfang flasker og glas ved siden af de kommunale ordninger. Der er opstillet pallerammer ved spejderhuse til indsamling af flasker. Flaskerne afhentes direkte af flaskehandler.

### **3.1.2 Farveseparering**

På kommunens genbrugscenter sorteres glasset i flasker og farvede og klare skår. Sorteringen sker ved transportbånd. Glas og flasker tilføres via bånd fra store specielle containere. Fra båndet fratages flasker, der lægges i pallerammer. Skår + affald skubbes efterfølgende ud på 3 forskellige bånd – sorteret i klare og farvede skår og i andet affald.

Genbrugscentret drives af fastansatte med et varieret antal personer i jobtræning m.m.

### **3.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er opstillet 250 containere ved etageejendomme til indsamling af glasset. Ved parcelhuse indsamles alene i plastsække sammen med indsamling af andre genbrugsmaterialer. Som supplerer til henteordningerne er der opstillet 10-15 kuber i kommunen.

### **3.1.4 Information til borgerne**

Der bliver løbende sendt spot i lokalradioen omhandlende forskellige temaer – herunder også indsamling af genbrugsmaterialer. Temaerne varierer i forhold til årstid.

Der udsendes pjecer til borgerne, når der laves om på affaldsordningerne, ligesom ny-tilflyttede får udleveret materiale om affaldsordningerne.

### 3.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	indsamlet per husstand
Storskrald + genbrugsplads + kuber + minicontainere	969,0 tons	20,2 kg	44,4 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>969,0 tons</i>	<i>20,2 kg</i>	<i>44,4 kg</i>
Detailhandel	116,9 tons	2,4 kg	5,3 kg
Anden indsamling	88,7 tons	1,9 kg	4,1 kg
<b>I alt</b>	<b>1.174,6 tons</b>	<b>24,5 kg</b>	<b>53,8 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>7</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Storskrald	-	-	-	-	-
Minicontainere	-	-	-	-	-
Kuber	-	-	-	-	-
Genbrugsplads	-	-	-	-	-
<i>Kommunal indsamling<sup>8</sup></i>	<i>515,9</i>	<i>10,8 kg</i>	<i>453,1</i>	<i>9,4 kg</i>	<i>47%</i>
Detailhandel	85,1	1,8 kg	31,8	0,7 kg	27%
Anden indsamling	45,3	0,9 kg	43,4	0,9 kg	49%
<b>I alt</b>	<b>646,3</b>	<b>13,5 kg</b>	<b>528,3</b>	<b>11 kg</b>	

### 3.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	664.258 kr.
Salg af skår	84.387 kr.
<b><i>Indtægter i alt</i></b>	<b><i>748.645 kr.</i></b>
<b>Udgifter<sup>9</sup></b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen	? kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret)	? kr.
Information til borgerne	
Indkøb af plastsække (antal anslået til glasfraktionen)	? kr.
Indkøb af nye minicontainere og kuber / levetid	? kr.
Tømning af storskrald, kuber mv.	? kr.
<b><i>Udgifter i alt</i></b>	<b><i>? kr.</i></b>

### 3.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Der er et 2-delt indsamlingssystem i kommunen, hvor affaldet fra parcelhuse skal sorteres i grønt køkkenaffald til kompostering og restaffald til forbrænding.

<sup>7</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>8</sup> Det er ikke muligt at opdele fordelingen af flasker og skår på de forskellige kommunale ordninger.

<sup>9</sup> Kommunen specificerer ikke udgifter på de forskellige genbrugsfraktioner. Det er derfor ikke muligt at opgøre udgifter i forhold til indsamling af flasker og skår.

Restaffald indsamles i beholdere, der tømmes hver 14. dag. Der kan vælges mellem 3 beholderstørrelser: 90 liter, 140 liter eller 190 liter.

Parcelhuse har mulighed for at vælge mellem at hjemmekompostere det grønne affald, eller lade kommunen hente det til fælleskompostering. I 70% af kommunens parcelhuse er der hjemmekompostering. Der kan købes kompostbeholder gennem kommunen. Til fælleskompostering anvendes en 140 liter ventileret beholder, der tømmes hver 14. dag.

Der afhentes storskrald 12 gange om året. Storskrald skal sorteres i papir/pap, glas, plastdunke, flamingo og metal. Materialerne skal samles i klare plastsække.

Beboere i etageejendomme skal sortere deres affald i:

- grønt køkkenaffald
- restaffald
- glas
- papir/pap
- plastdunke
- flamingo/metal

Der er ved alle etageejendomme etableret miljøøer, hvor der er beholdere til de 6 fraktioner.



Figur 7 Indsamlingsbil med elevatorsystem til genbrugsmaterialer





Figur 8 Rammer til opsaml ing af glas



Figur 9 Aflæsning af glas fra rammer til transportbånd



Figur 10 Sorteringsbånd



Figur 11 Sortering af flasker

## 4 Gentofte: Kuber og storskraldsordning

<b>Gentofte Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	67.709	Stuehuse	0 0%
Antal husstande:	31.513	Parcelhuse	10.362 31%
Fordeling land/by:	0% / 100%	Rækkehuse	2.325 7%
		Etageboliger	20.558 62%
		I alt	33.245 100%
Københavns Amt, kommune nr.: 157		Samt sommerhuse	+175 + 0,5%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Gentofte 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	23,1 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,0 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,7 kg per person	? kg per person	
I alt	26,8 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	10 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	13 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	56%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Borgerne i Gentofte Kommune har mulighed for at komme af med glas og flasker:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• i de opstillede kuber</li> <li>• afleveres på genbrugsstationen.</li> </ul>			
<u>Henteordning</u>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• som storskrald (hver 14. dag)</li> </ul>			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Kuber.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Gennemsnit for kommunen: 677 indbyggere per afleveringssted.			
Placeringstæthed (hele kommunen er byområde): Afleveringsstederne dækker i gennemsnit 0,25 km <sup>2</sup> .			

### 4.1 Indsamlingssystem for glas

#### 4.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Gentofte Kommunes indsamling af emballageglas er som udgangspunkt etableret som en bringeordning. Borgerne har dog mulighed for at få hentet emballageglas via storskraldsordningen.

Borgerne i Gentofte kommune har dermed 3 muligheder for at komme af med glas og flasker:

- 1) Flasker og glas kan afhentes som storskrald (hver 14. dag)
- 2) Flasker og glas kan afleveres i de opstillede kuber
- 3) Flasker og glas kan afleveres på genbrugsstationen.

Der er ingen specielle krav til emballering, når flasker og andet emballageglas afleveres via storskraldsordningen. Borgerne stiller ofte glasset ud i papkasser.

Kuberne tømmes med faste mellemrum – i nogle områder med 1 uges mellemrum, i andre områder med op til 9 ugers mellemrum (det afhænger af, hvor meget kuberne normalt fyldes). Tømningsfrekvenser er afgjort ud fra erfaring om, hvor ofte tømning er nødvendig.

Glasset køres direkte til sorteringsanlæg uden yderligere omlastning.

Gentofte Kommune indførte 1. april 1999 en storskraldsordning, hvor borgerne bl.a. kan få hentet flasker og andet emballageglas ved boligen hver 14. dag.

Glasset fra storskraldsordningen pakkes direkte på indsamlingsbilen i pallerammer. Disse leveres videre til flaskehandler. Der er således ingen omlastning af glasset fra storskraldsordningen.

#### **4.1.2 Farveseparering**

Der er ikke farvesepareret indsamling af glas, heller ikke på genbrugsstationen.

#### **4.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

I Gentofte Kommune er der 109 kuber, der er placeret ca. 100 steder i kommunen. Dertil kommer genbrugsstationen. Hele Gentofte Kommune er byområde og relativt tæt bebygget. Kuberne er fordelt over hele kommunen bortset fra i Skovshoved, da der har været problemer med placeringen pga. klager fra borgere.

Som gennemsnit for kommunen er der således 677 indbyggere per afleveringssted (67.709 indbyggere/100 afleveringssteder). De meget få sommerhuse i Gentofte Kommune er ikke regnet med.

#### **4.1.4 Information til borgerne**

Gentofte Kommune har i marts 1999 i forbindelse med start af storskraldsordningen husstandsomdelt en pjece om ordningen. Pjecen bliver løbende revideret, og kan afhentes i Kommuneservice og på bibliotekerne. Pjecen ligger på kommunens hjemmeside. På hjemmesiden kan man desuden få oplyst afhentningsdag.

#### **4.1.5 Klunsning**

Storskraldsordningen i Gentofte Kommune er påvirket af klunsere, ligesom kommunens kuber påvirkes af klunsere (nogle gange ødelægges indmaden i kuberne, for at flaskerne kan tages ud af kuberne).

## 4.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

Gentofte Kommune har udvidet indsamlingssystemet med en storskraldsordning 1. april 1999. I den forbindelse er de indsamlede mængder i 1998, 1999 og 2000 sammenlignet for at vurdere, hvilke ordninger der er populære hos borgerne.

Indsamlede mængder i alt i tons/per person i kg	1998		1999		2000	
	Kuber	1.211	17,89	1.083	16,0	1.053
Storskrald	0	0	106	1,57	211	3,12
Genbrugspladsen	388	5,73	356	5,26	305	4,50
<b>Kommunalt indsamlet glas i alt</b>	<b>1.599</b>	<b>23,62</b>	<b>1.545</b>	<b>22,83</b>	<b>1.569</b>	<b>23,17</b>

Umiddelbart har kommunens storskraldsordning ikke givet en større indsamlet mængde glas (både flasker og øvrigt emballageglas). Det har tilsyneladende blot flyttet rundt på, hvor borgerne afleverer glasset. Således er mængden af glas indsamlet i kuber og på genbrugsstationen faldet, mens den samlede mængde stort set har været uændret.

Det ser til gengæld ud til, at storskraldsordningen er med til at sænke den kommunale skårprocent. Der bliver her samlet væsentlig flere hele genbrugelige flasker ind sammenlignet med indsamlingen i kuber og på genbrugspladsen.

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Kuber	1.053,0 tons	15,5 kg	33,4 kg
Storskrald	211,0 tons	3,1 kg	6,7 kg
Genbrugsplads	305,0 tons	4,5 kg	9,7 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>1.569,0 tons</i>	<i>23,1 kg</i>	<i>49,8 kg</i>
Detailhandel	137,4 tons	2,0 kg	4,4 kg
Anden indsamling	115,0 tons	1,7 kg	3,6 kg
<b>I alt</b>	<b>1.821,4 tons</b>	<b>26,8 kg</b>	<b>57,8 kg</b>

Så vidt kommunen er orienteret, er der hverken spejdere eller andre organisationer, der indsamler flasker.

2000	Vin- og spiritusflasker		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Kuber <sup>10</sup>	347,5	5,1 kg	705,5	10,4 kg	67%
Storskrald	120,3	1,8 kg	90,7	1,3 kg	43%
Genbrugspladsen <sup>11</sup>	88,3	1,4 kg	209,5	3,1 kg	69%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>556,1</i>	<i>8,3 kg</i>	<i>1005,2</i>	<i>14,8 kg</i>	<i>56%</i>
Detailhandel	117,0	1,7 kg	20,4	0,3 kg	15%
Anden indsamling	76,7	1,1 kg	38,3	0,6 kg	33%
<b>I alt</b>	<b>749,8</b>	<b>11,1 kg</b>	<b>1063,9</b>	<b>15,7 kg</b>	

<sup>10</sup> Det er ikke muligt at opgøre fordelingen mellem flasker og skår på kubeordningen, da der indsamles fælles for alle tilsluttede kommuner i Vestforbrænding (fællesordningen). Flaskehandler opgør, at skårfraktionen i denne indsamling ligger på omkring 67%. Det er hermed brugt i opgørelsen.

<sup>11</sup> Der er fratrukket frasorteret affald svarende til 1,5%

### 4.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	265.000 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>265.000 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen. (Det er for længe siden til at der kan siges noget om det).	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret). Anslået 50 timer à 250 kr. per år.	12.500 kr.
Information til borgerne. Anslået 10% af samlede informationsudgifter	20.000 kr.
Indkøb af nye kuber. (Estimat: 12.000 kr. per kube * 100 kuber / 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor( 4% p.a. og 10 års levetid))	134.760 kr.
Storskraldsordning (211 tons * 550 kr.)	116.050 kr.
Tømning af kuber (entreprenør) 4 kr. per borger * 67.709	270.836 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>554.146 kr.</b>

### 4.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

I Gentofte Kommune indsamles restaffaldet i 150 liters papirsække. Borgerne kan vælge mellem stativ eller minicontainer alt efter ønske og udfra antallet af husstande på ejendommen.

Kommunen leverer stativ/container. Systemet er volumenbaseret.

Tømningsfrekvens: Hver uge.

Affaldsselskab: I/S Vestforbrænding.



Figur 12 Glaskuber



Figur 13 Indsamling af glas på genbrugsplads





## 5 Greve: Indsamling i plastsække

<b>Greve Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
		Stuehuse	220 1%
Antal indbyggere (1999):	47.631	Parcelhuse	9.969 52%
Antal husstande:	18.876	Rækkehuse	3.930 21%
Fordeling land/by:	0% / 100%	Etageboliger	4.930 26%
		I alt	19.049 100%
Roskilde Amt, kommune nr.: 253		Samt sommerhuse	+271 + 1%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Greve 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	18,6 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	1,7 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	0,7 kg per person	? kg per person	
I alt	21,0 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	9,9 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	8,7 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	47%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Henteordning</u>			
I Greve Kommune er der etableret henteordning for emballageglas fra parcelhuse samt nogle rækkehuse. Glasset skal sætte i klare plastsække udleveret af kommunen og afhentes 2 gange om måneden.			
<u>Bringeordning</u>			
Ved etageboliger og ved nogle rækkehuse er der opstillet kuber. Disse tømmes en gang ugentlig. Kommunens borgere kan ligeledes aflevere glas og flasker ved indkøbscentre og på Kara's genbrugspladser i Køge og Roskilde.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klare 60 liters plastsække udleveret af kommunen</li> <li>• Kuber</li> </ul>			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet 55 kuber i kommunen. Kuberne er placeret ved etageboliger og ved indkøbscentre.			

### 5.1 Indsamlingssystem for glas

#### 5.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Greve Kommune har etableret en henteordning for emballageglas fra parcelhuse samt nogle rækkehuse. Glasset hentes 2 gange om måneden. Det skal sættes ud til vej i plastsække udleveret af kommunen. Der uddeles 25 sække to gange om året per husstand. Sækkene skal bruges til indsamling af både glas og papir. Det vurderes, at halvdelen bruges til indsamling af glas. Der afhentes kun glas i kommunens udleverede sække. Sækkene indeholder 60 liter og er præget med et genbrugslogo.

Plastsækkene med blandet glas omhældes ved indsamlingen til pallerammer. Glasset indsamles på bil. Der hentes fra 1.400 husstande/dag. På en typisk dagsrute kører indsamlingsbilen 60-65 km. Den kan maksimalt laste 3,1 tons. Der er 10 pallerammer på bilen. Glasset køres efterfølgende til omlastestation, hvor rammerne opsamles, og de sidste sække tømmes. Når der er opsamlet et vist antal pallerammer, køres de til sortering.

I nogle etagebebyggelser samt rækkehuse er der opstillet kuber til emballageglas. Kuberne er 1,7 m<sup>3</sup> og udstyret med flaskebremsere. Der er opstillet 55 kuber, der ca. tømmes en gang om ugen. Glasset tømmes på lad og køres direkte til flaskehandler.

Afhentning af glas er udliciteret til entreprenør. Der er lavet en aftale med transportøren, så der skal betales mindst 133 kr./ton emballageglas til kommunen, der afhentes (prisen indeksreguleres). Som en del af aftalen deler kommunen og transportøren den del af indtægten, der overstiger de 133 kr./ton.

Greve Kommune har ikke en selvstændig genbrugsplads, men som medlem af I/S KARA, kan kommunens borgerne bruge genbrugsstationerne i Køge og Roskilde.

Der er ikke kendskab til, at spejdere eller andre organisationer indsamler emballageglas.

### **5.1.2 Farveseparering**

Der er ingen farveseparering af glasset.

### **5.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er opstillet 55 kuber i forbindelse med etagebebyggelser, i enkelte ejerboligområder samt ved indkøbscentre.

### **5.1.4 Information til borgerne**

Der er i mange år blevet uddelt et "affaldshjul" til borgerne i kommunen. Her er det muligt at "dreje" sig frem til, hvordan forskellige affaldsfraktioner skal sorteres og indsamles.

Dette er for nyligt blevet afløst af et generelt og husstandsomdelt hæfte om "affald og genbrug", hvori alle kommunens ordninger – herunder også ordninger for glas, er omtalt.

Der annonceres af og til i lokalaviser om affaldsordningerne. Det er desuden under opbygning, at man på kommunens hjemmeside skal kunne læse om alle ordninger, sorteringskrav m.v.

## 5.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Kuber	262,0 tons	5,5 kg	13,9 kg
Husstandsindsamling	622,0 tons	13,1 kg	32,9 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>884,0 tons</i>	<i>18,6 kg</i>	<i>46,8 kg</i>
Detailhandel <sup>12</sup>	81,8 tons	1,7 kg	4,3 kg
Anden indsamling	32,8 tons	0,7 kg	1,7 kg
<b>I alt</b>	<b>998,6 tons</b>	<b>21,0 kg</b>	<b>52,8 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>13</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Kuber	128,0 tons	2,7 kg	134,0 tons	2,8 kg	51 %
Husstandsindsamling	342,0 tons	7,2 kg	280,0 tons	5,9 kg	45 %
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>470,0 tons</i>	<i>9,9 kg</i>	<i>414,0 tons</i>	<i>8,7 kg</i>	<i>47 %</i>
Detailhandel	61,2 tons	1,3 kg	20,6 tons	0,4 kg	25 %
Anden indsamling	28,8 tons	0,6 kg	4,0 tons	0,1 kg	12 %
<b>I alt</b>	<b>560,0 tons</b>	<b>11,8 kg</b>	<b>438,6 tons</b>	<b>9,2 kg</b>	

## 5.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	110.504 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>110.504 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (Indkøring af systemet krævede maksimalt 100 mandetimer * 250 kr. per time / levetid for systemet antages 10 år)	2.500 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (30 mandetimer per år * 250 kr. per time)	7.500 kr.
Information til borgerne	100.000 kr.
Udgifter til sække til indsamling af glas (350.000 sække à 0,914 kr.) + (2 gange uddeling à 38.225 kr.)	396.350 kr.
Indkøb af nye kuber / levetid: (5.000 kr. per beholder * 55 kuber/ 11 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor( 4% p.a. og 10 års levetid))	28.075 kr.
Tømning af kuber (55 kuber * 52 gange * 132 kr.)	377.520 kr.
Tømning af plastsække (1.923 kr./ton * 622)	1.196.106 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>2.108.071 kr.</b>

## 5.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Dagrenovation indsamles i sække på 125 liter eller beholder på 140 liter. I enkelte etageboliger indsamles dagrenovation i containere på 600 eller 660 liter.

Sække og beholdere tømmes 1 gang per uge, mens containere fra etageboliger tømmes fra en til flere gange om ugen.

Greve Kommune er medlem af I/S KARA.

<sup>12</sup> Oplysninger baseret på opgørelser fra FDB og flaskehandlere.

<sup>13</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.



Figur 14 Indsamling af glas i plastsække



Figur 15 Indsamling i pallerammer

# 6 Hobro: Sortering hos I/S Fællesforbrænding

<b>Hobro Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	15.199	Stuehuse	653 10%
Antal husstande:	6.611	Parcelhuse	3.381 48%
Fordeling land/by:	18,5% / 81,5%	Rækkehuse	521 8%
		Etageboliger	2.304 34%
		I alt	6.859 100%
Nordjyllands Amt, kommune nr.: 823		Samt sommerhuse	+24 + 0%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Hobro 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	14,4 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,4 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,1 kg per person	? kg per person	
I alt	17,9 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	5,6 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	8,8 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	61%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Kommunen har etableret glasindsamling via bringeordning til kuber og til genbrugsstationer. I/S Fællesforbrænding tilbyder at opstille minicontainere ved boligforeninger.			
Forskellige organisationer samt detailhandlen har desuden opstillet pallerammer til indsamling af glas og flasker.			
<u>Henteordning</u>			
Forskellige organisationer henter glas hos kommunens husstande 2-4 gange om året. Der er nogle, der udelukkende henter flasker, mens andre tager alt glasset.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles i			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kuber</li> <li>• pallerammer</li> <li>• minicontainere</li> </ul>			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er placeret kuber, beholdere og minicontainere ved rundt omkring i kommunen. Detailhandlen har opstillet pallerammer.			
Det opstillede indsamlingsmateriel svarer til, at der er en dækning på 190 indbyggere per afleveringssted.			

## 6.1 Indsamlingssystem for glas

### 6.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

I Hobro Kommune er der etableret bringeordninger for glas til kuber, til nærgenbrugsstation og til I/S Fælles Forbrænding.

Der er opstillet 31 kuber i kommunen. Kuberne tømmes ca. hver 3. uge.

Borgerne kan sætte glas ud, når der hentes storskrald 3 gange om året.

6 gange årligt afhentes der flasker, glas og papir af St. Georgs Gilderne (spejdere) ved alle husstande i dele af kommunen.

Andre spejdergrupper dækker resten af kommunen med husstandsindsamling 4 gange årligt. Disse indsamler dog kun hele flasker.

Forskellige spejdergrupper, enkelte boligselskaber samt dagligvarebutikkerne har opstillet pallerammer til indsamling af flasker og andet emballageglas. Pallerammerne har en form for flaskebremse, der fastgøres på 4. ramme med henblik på at skåne glasset ved input. Der kan lægges lag på rammerne.

I/S Fælles Forbrænding køber de fyldte pallerammer af mange af disse grupper. Der er dog nogle organisationer, der sælger glasset direkte til flaskehandlere.

Som noget nyt tilbyder I/S Fælles Forbrænding boligforeninger opstilling af 800 eller 240 liters minicontainere til indsamling af glas.

I/S Fælles Forbrænding indsamler selv glasset fra kuber samt afhenter pallerammer, når de er fulde.

Der lejes containere af DSV til de sorterede skår på sorteringsanlægget. Skår afsættes direkte til Rexam Glass Holmegaard.

### 6.1.2 Farveseparering

På I/S Fælles Forbrændings sorteringsanlæg sorteres det indkomne glas i hele flasker, i farvede skår, i klare skår og i affaldsskår til forbrænding.

Sorteringen foregår ved et bånd, hvor glasset aflæsses fra store "opsamlingskasser". Efterfølgende sorteres der manuelt. Flasker fjernes og lægges i pallerammer. Skår skubbes derefter med "skuffejern" ud på et af de tre bånd, der opsamler i henholdsvis farvede, hvide og affaldsskår.

Sorteringen har enkelte fastansatte medarbejdere, og drives desuden med hjælp fra bistanndsklienter i aktivering.

### 6.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed

Der er opstillet 31 kuber i kommunen, dertil kommer 17 stk. 240 liter beholdere og 32 stk. 770 liter minicontainere, der er opstillet ved boligselskaber. Det svarer til en dækning på 190 indbyggere/afleveringssted.

Ud over kuberne er der opstillet et ukendt antal pallerammer af organisationer og detailhandlen, hvilket får antallet af husstande per indsamlingssted til at falde.

#### 6.1.4 Information til borgerne

Der udsendes informationsmateriale til borgerne 1 gang om året. Materialet går på hele affaldssorteringen og alle genbrugsmaterialer.

Desuden har I/S Fælles Forbrænding fået lavet nogle skilte, der opsættes i forbindelse med organisationernes indsamling af glas, så borgerne gøres opmærksomme på, at indsamlingen er nært forestående.

#### 6.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Kuber + frivillige organisationer	17,0 tons	1,1 kg	2,6 kg
Fælles Genbrug og Genbrugsplads <sup>14</sup>	171,0 tons	11,3 kg	25,8 kg
Storskrald ikke reg. <sup>15</sup>	31,0 tons	2,0 kg	4,7 kg
<i>Samlet Hobro Kommune (I/S Fælles Forbrænding)</i>	<i>219,0 tons</i>	<i>14,4 kg</i>	<i>33,1 kg</i>
Detailhandel <sup>16</sup>	36,0 tons	2,4 kg	5,5 kg
Anden indsamling	17,0 tons	1,1 kg	2,5 kg
<b>I alt</b>	<b>272,0 tons</b>	<b>17,9 kg</b>	<b>41,1 kg</b>

1999	I/S Fælles Forbrænding Hobro Kommune		Detailhandel		Spejdere m.m. uden om F.F.	
	Tons 1999	Per person	Tons 1999	Per person	Tons 1999	Per person
Flasker <sup>17</sup>	84,7 tons	5,6 kg	31,0 tons	2,0 kg	16,5 tons	1,1 kg
Klare skår	54,8 tons	3,6 kg	-	-	-	-
Farvede skår	56,0 tons	3,7 kg	5,0 tons	0,4 kg	0,5 tons	0,0 kg
Affaldsskår til forbrænding	23,5 tons	1,5 kg	-	-	-	-
<b>I alt</b>	<b>219 tons</b>	<b>14,4 kg</b>	<b>36,0 tons</b>	<b>2,4 kg</b>	<b>17,0 tons</b>	<b>1,1 kg</b>
Skårprocent	61%		14%		3%	

<sup>14</sup> Der er her forudsat, at alle indbyggere i I/S Fælles Forbrændingsområde indleverer lige meget glas. Hobro Kommunes indbyggere udgør her 33% af indbyggerne i Fælles Forbrændings område. Det samlede tal er derfor opgjort som forholdstal på baggrund af indbyggertallet i Hobro. Der afleveres 99,6 tons hele flasker fra Hobro Kommune. 15% af disse frasorteres som skår på sorteringsanlæg. Dvs. at der resterer 88,7 ton flasker fra indsamlingerne.

<sup>15</sup> Dette tal er oplyst af Benny Eriksen, I/S Fælles Forbrænding – dog fratrukket de 17 tons, der indsamles fra kuber og frivillige organisationer.

<sup>16</sup> Indsamlet mængde fra detailhandel er baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>17</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

### 6.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter<sup>18</sup></b>	
Salg af flasker <sup>19</sup>	85.000 kr.
Salg af skår	? kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>? kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (Er for længe siden)	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (1 mandetime per uge * 220 kr. per time * 52 uger)	11.440 kr.
Information til borgerne	? kr.
Indkøb af nye kuber (31 kuber á 4.000 kr. / 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid)	13.925 kr.
Vedligeholdelse af kuber. ( 2.500 kr. per beholder * 31 beholder / 10 år)	7.750 kr.
Leje af containere til skår	? kr.
Tømning af kuber mv. 31 kuber *(37,53 kr. + 7,10 kr. (oprydning)) * 52/3	23.981 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>? kr.</b>

### 6.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Restaffaldet i kommunen indsamles i 110 liter sæk, 120 eller 240 liter spand. Restaffaldet blev i 1999 tømt hver uge.

Det er I/S Fælles Forbrænding, der forestår indsamlingen i kommunen, men indsamlingsentreprisen er udliciteret til en privat vognmand.

Borgerne skal selv anskaffe og vedligeholde indsamlingsmateriellet.

<sup>18</sup> I/S Fælles Forbrænding er ikke i stand til at opdele indtægter og udgifter på de kommuner, der deltager i fællesskabet.

<sup>19</sup> Anslået indtægt.





Figur 16 Flaskebremse i palletteramme



Figur 17 Tømning af palletterammer



Figur 18 Sorteringsbånd til glas

# 7 Holmegaard: Farvesepareret indsamling

<b>Holmegaard Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	6.877	Stuehuse	193 7%
Antal husstande:	2.668	Parcelhuse	1.952 71%
Fordeling land/by:	19% / 81%	Rækkehuse	540 20%
		Etageboliger	52 2%
		I alt	2.737 100%
Storstrøms Amt, kommune nr.: 357		Samt sommerhuse	+15 + 1%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Holmegaard 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	19,6 Kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	3,2 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	0,4 kg per person	? kg per person	
I alt	<i>23,2 kg per person</i>	<i>24 kg per person</i>	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	2,7 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	16,9 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	86%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Kommunens glasindsamling er organiseret som en bringeordning til kuber. Kuberne er opstillet i genbrugsøer, hvor der er mulighed for at aflevere fire fraktioner: Aviser, glittet papir, klart glas og farvet glas.			
Glasset kan endvidere afleveres på kommunens genbrugsplads.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
2,5 kubikmeter plastkuber til både farvet og klart glas. Kuberne har samme farve, uanset om der indsamles klart eller farvet glas i dem.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Kuberne er placeret spredt rundt om i kommunen, hvor der viser sig at være behov, og hvor der er en passende placeringsmulighed. Der er 25 genbrugsøer, hvor der er opstillet en kube til klart glas og en kube til farvet glas. Det svarer til en opstillingstæthed på 275 indbyggere per opsamlingssted.			

## 7.1 Indsamlingssystem for glas

### 7.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Kommunen har et bringesystem for emballageglasset, hvor glasset kan afleveres på genbrugsøer eller på kommunens genbrugsplads.

Der anvendes 2,5 kubikmeter plastkuber fra firmaet Dansk Rotationsplast. Kuberne har flaskebremses. Kommunen har ved indkøbet af kuberne i et notat angivet, at man finder det væsentligt, at de kuber, der skal købes, er

fremstillet af et "miljørigtigt" materiale, der giver så få problemer som muligt både ved fremstilling og bortskaffelse. I forbindelse med indkøbet forsøgte kommunen at indhente oplysninger om forskellige typer kuber med hensyn til skårprocent og kubernes levetid.

Der er opstillet i alt 25 genbrugsøer i kommunen. En genbrugsø består af 4 kuber, som kan benyttes til følgende affaldskategorier:

- Aviser
- Reklamer, ugeblade m.m. (glittet papir)
- Farvet glas
- Klart glas.

Der er anvendt samme materiel på genbrugspladsen.

Kuberne tømmes generelt en gang om ugen. Vognmanden indretter tømningen efter behovet, så i nogle tilfælde sker der tømning 2 gange om ugen. Der indsamles på en 2-delt bil, hvor det klare glas ligger forrest og det farvede glas bagest. Når bilen er fuld køres den farvede fraktion til sortering. Efterfølgende køres der til Rexam Glass Holmegaard, hvor det klare glas aflæsses.

Der foregår i et vist omfang indsamling af glas fra spejderorganisation og idrætsforeninger.

### **7.1.2 Farveseparering**

Der er ved alle genbrugsøer opstillet containere til både farvet og til klart glas. Kuberne har samme farve, uanset om det er klart eller farvet glas, der indsamles i dem. Der har været farvesepareret indsamling i kommunen siden 1995.

Kommunen har en meget høj skårprocent i betragtning af, at den klare fraktion, hvor den største skår mængde er indeholdt, frasorteres. Men også sammenlignet med andre kommuner uden farveseparering.

### **7.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Kuberne er placeret rundt om i kommunen, hvor der er behov, og hvor der er en passende placeringsmulighed. I alle landsbyer er der indsamlingsøer.

Der er alt i alt 25 genbrugsøer i kommunen svarende til en dækningsgrad på 275 indbyggere per opsamlingssted.

### **7.1.4 Information til borgerne**

Der er informeret en del i dagspressen (lokalavisen) om affald og genbrug. Der har ikke været særskilt information om glas. Der blev ikke gennemført specielle informationskampagner i forbindelse med indførelsen af farveseparering.

### **7.1.5 Klunsning**

Der er ikke kendskab til, at der foregår nogen form for klunsning af flasker.

## 7.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Kuber + genbrugsplads	134,6 tons	19,6 kg	50,5 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>134,6 tons</i>	<i>19,6 kg</i>	<i>50,5 kg</i>
Detailhandel <sup>20</sup>	22,2 tons	3,2 kg	8,3 kg
Anden indsamling	3,0 tons	0,4 kg	1,1 kg
<b>I alt</b>	<b>159,8 tons</b>	<b>23,2 kg</b>	<b>59,9 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>21</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	
Genbrugsplads + kuber	18,9	2,7 kg	115,7	16,9 kg	
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>18,9</i>	<i>2,7 kg</i>	<i>115,7</i>	<i>16,9 kg</i>	<i>86%</i>
Detailhandel	20,0	2,9 kg	2,2	0,3 kg	10%
Anden indsamling	2,4	0,3 kg	0,6	0,1 kg	3%
<b>I alt</b>	<b>221,3</b>	<b>6,0 kg</b>	<b>118,5</b>	<b>17,2 kg</b>	

## 7.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	10.241 kr.
Salg af farvede skår	0 kr.
Salg af klare skår	5.784 kr.
Gebyr	-15.542 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>483 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret (20 timer pr år * 250 kr.))	5.000 kr.
Information til borgerne	0 kr.
Vedligeholdelse og Indkøb af nye kuber <sup>22</sup> : (50 kuber à 5.000 kr. /levetid på 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	28.075 kr.
Tømning af kuber mv. (tømning af papir og glas/2)	134.362 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>167.437 kr.</b>

## 7.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

I Holmegaard Kommune indsamles restaffaldet hver 14. dag.

Affaldet indsamles i papirsække. Det er valgfrit, hvilken type stativ man vil benytte.

<sup>20</sup> Indsamling fra detailhandel er baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>21</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>22</sup> Denne udgift er anslået, da kommunen ikke har tal.



Figur 19, Indsamlingsø for papir og glas. Det er glascontainerne til højre. De er begge røde men forsynet med skilte, der angiver, at der skal henholdsvis klart og farvet glas i containerne.

## 8 Hundested: Bringesystem i pallerammer

<b>Hundested Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	9.410	Stuehuse	76 2%
Antal husstande:	3.674	Parcelhuse	2.686 70%
Fordeling land/by:	11,5% / 88,5%	Rækkehuse	356 9%
		Etageboliger	719 19%
		I alt	3.837 100%
Frederiksborg Amt, kommune nr.: 221		Samt sommerhuse	+1.746 + 46%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Hundested 2000<sup>23</sup></b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	12,0 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,7 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,7 kg per person	? kg per person	
I alt	16,4 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	8,1 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	3,9 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	33%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Hundested Kommune indsamler flasker i pallerammer. Indsamlingen foregår i forbindelse med affaldsøer, hvor der er opstillet indsamlingsbeholdere til papir, pap, plast og glas. Der kører en kommunal ansat rundt hver dag, der om nødvendigt sætter nye rammer på samt rydder op på indsamlingsstederne. En gang om ugen afhentes de fyldte pallerammer af en flaskehandler. Indsamlingen medfører, at få flasker går i stykker.			
Syltetøjsglas mv. indsamles separat i 240 liter plastbeholder, der er opstillet på samme standpladser.			
Glas kan endvidere afleveres på kommunens genbrugsstation.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Pallerammer til flasker og 240 liter plastbeholder til øvrig glasemballage (syltetøjsglas, skår mv.).			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Gennemsnit for kommunen: 392 husstande per afleveringssted.			
Placeringstæthed i byen: Afleveringsstederne dækker i gennemsnit 0,25 km <sup>2</sup> .			
I Hundested By har borgerne maksimalt mellem ca. 300 og 800 meter til nærmeste afleveringssted.			

<sup>23</sup> Indsamlede mængder fra marts 2000 til og med december 2000 er omregnet til 1 år ved at gange med 4/3.

## 8.1 Indsamlingssystem for glas

### 8.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Hundested Kommune har en bringeordning for glas.

Kommunens indsamlingssystem blev omlagt i marts 2000. Omlægningen skete i forbindelse med, at kommunen stod over for at skulle udskifte alle glaskuber på grund af manglende vedligeholdelse. Dette gav anledning til at overveje en fuldstændig omlægning af systemet.

#### *Glasindsamlingssystem før marts 2000:*

Hundested Kommune havde tidligere et bringesystem baseret på kuber. Kommunen havde en entreprenør til at stå for tømningerne. Tømningerne beløb sig til en udgift på 7.000-8.000 kr. om måneden.

#### *Glasindsamlingssystem efter marts 2000:*

Kommunen har overtaget al indsamling og håndtering af glas og flasker. Der er stadig tale om et bringesystem, men indsamlingsmateriellet er nu skiftet, så der i dag indsamles flasker i pallerammer, mens den del af glasemballagen, der ikke er vin- og spiritusflasker (dvs. andre flasker, syltetøjsglas, skår mv.) indsamles i 240 liters plastbeholdere, der er opstillet på samme indsamlingssteder.

Indsamlingen foregår i forbindelse med affaldsøer, hvor der ud over indsamling af glas også indsamles papir, pap og plast. Hundested Kommune har anskaffet låg til nogle af pallerammerne. Der er hul i låget (et hul svarende til det hul, der er i kuber). Låget skal forhindre hærværk. Låget bevirker dog, at pallerammerne "stopper til", fordi flaskerne samles omkring hullet – og låget bevirker også, at flaskerne i højere grad går itu, fordi flaskerne falder ned gennem hullet (ligesom i kuberne men i modsætning til i kuberne er der ikke flaskebremse i disse pallerammer). I de pallerammer, der ikke er låg på, lægger borgerne flaskerne ned, så de ikke går i stykker.

Kommunen er siden gået bort fra at have låg på pallerammer. Alle rammer står nu uden låg, og der opleves ikke et øget hærværk på rammerne (smadrede flasker) - faktisk er der intet hærværk.

Borgerne har svært ved at finde ud af, hvilke flasker der skal sorteres fra. Det betyder, at det er alt fra dressingsflasker til vin- og spiritusflasker, der indsamles i pallerammerne.

En af kommunens ansatte kører rundt hver dag og sætter om nødvendigt nye rammer på, samt rydder op på indsamlingsstederne. Pallerammerne står derfor ikke og er overfyldte i dagevis. Efter en weekend kan de dog godt være fyldt op, særlig de pallerammer, der før var ustyret med låg. Ved overfyldning sætter borgerne plastposer/papkasser med flasker ved siden af rammerne. Kommunens medarbejder lægger efterfølgende flaskerne i rammerne og rydder op.

Hver fredag afhentes pallerammer direkte fra standpladser af flaskehandler og køres til sortering.

Det resterende emballageglas indsamles i 240 liter beholdere. Beholderne køres til genbrugsstationen, når de er fulde. Her tømmes de over i



ladcontainer. Glasset trykkes ind imellem med skovl på gravko med henblik på, at det bliver pakket mest muligt inden bortkørsel.

Skår køres direkte til Rexam Glass Holmegaard fra genbrugspladsen.

Det er meget få flasker, der går i stykker i forbindelse med indsamlingen. Kommunen har oplevet en væsentlig stigning i indtægterne ved salg af glas i forbindelse med det nye indsamlingssystem. Der afregnes i dag med 50-61 øre for hver hele afsættelige flaske, kommunen har indsamlet.

### **8.1.2 Farveseparering**

Der er ikke farvesepareret indsamling af glas, hverken på affaldsøerne eller på genbrugsstationen. Der har tidligere været farvesepareret indsamling af glas i kommunen, men det fungerede ikke tilfredsstillende, og er derfor afskaffet.

### **8.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er p.t. placeret pallerammer og beholdere 21 steder i kommunen. Afleveringsstederne er placeret i boligområderne og ved købmænd og supermarkeder. Der står et varierende antal pallerammer hvert sted, afhængig af behov. Da stederne tilses hver dag, reguleres det opstillede antal efter, hvor fyldte rammerne er.

Det er muligt at komme af med flasker og skår på genbrugsstationen, der ligger i industrikvarteret 2-3 km fra centrum.

Hundesteds borgere kan endvidere komme af med flasker på Sølager Camping og ved Lynæs Havn, der har egen indsamling og afsætning af glasset.

Det betyder, at Hundesteds borgere kan komme af med flasker 24 steder i kommunen.

I Hundested By er pallerammerne placeret 12 steder. De resterende pallerammer er placeret i sommerhusområderne og i landsbyerne. Der er mindst et afleveringssted i alle sommerhusområder og i alle landsbyer (bortset fra i Sverkilstrup og i Amager Huse, der er meget små!).

Som gennemsnit for kommunen er der 392 indbyggere per afleveringssted.

Ud fra et kort over kommunen med angivelse af afleveringsstederne vurderes det, at byområdet i Hundested dækker ca. 3 km<sup>2</sup>. I dette område er 12 afleveringssteder, heraf er 7 af disse placeret tæt på centrum og indkøbsområderne. Dette betyder, at afleveringsstederne i gennemsnit dækker 0,25 km<sup>2</sup>. I Hundested by har borgerne maksimalt 800 meter til nærmeste afleveringssted (fra yderområderne – de fleste borgere har maksimalt 300 meter til nærmeste afleveringssted).

### **8.1.4 Information til borgerne**

Der er ikke lavet en speciel information til borgerne om systemet. Der er lavet skilte med "Flasker", som kan hænges på pallerammerne.

Der udsendes sammen med ejendomsskattebilletten oplysninger om sortering af affald i kommunen.

## 8.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

På grund af den store forekomst af sommerhuse i kommunen, er der store sæsonvariationer på, hvor meget glas der indsamles. Der er ca. dobbelt så meget glas i sommerperioden, som om vinteren.

Hundested Kommune skiftede system i marts 2000.

Fra april til december 2000 er der indsamlet 77 ton (120.000 flasker og 20 tons skår) svarende til 8,2 kg glas/indbygger på ¾ år via det kommunale indsamlingssystem. År 2000 er valgt, fordi kommunen skiftede system i 2000.

2000 (april-dec.) *4/3	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Pallerammer	86,0 tons	9,1 kg	23,4 kg
Beholdere	27,0 tons	2,8 kg	7,4 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>113,0 tons</i>	<i>11,9 kg</i>	<i>30,8 kg</i>
Detailhandel <sup>24</sup>	25,4 tons	2,7 kg	6,8 kg
Anden indsamling	16,0 tons	1,7 kg	4,4 kg
<b>I alt</b>	<b>154,4 tons</b>	<b>16,3 kg</b>	<b>42,0 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>25</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Pallerammer	76,0 tons	8,1 kg	10,0 tons	1,0 kg	12%
Beholdere	0 ton	0 kg	27,0 tons	2,9 kg	100%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>76,0 tons</i>	<i>8,1 kg</i>	<i>37,0 tons</i>	<i>3,9 kg</i>	<i>33%</i>
Detailhandel <sup>26</sup>	22,9 tons	2,4 kg	2,5 tons	0,3 kg	10%
Anden indsamling	9,2 tons	1,0 kg	6,8 tons	0,7 kg	43%
<b>I alt</b>	<b>108,1 tons</b>	<b>11,5 kg</b>	<b>46,3 tons</b>	<b>4,9 kg</b>	

## 8.3 Økonomi for indsamling af glas

2000 (dvs. april - dec. * 4/3)	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	180.000 kr.
Salg af skår	450 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>180.450 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (Indkøring af systemet krævede maksimalt 40 mandetimer * 250 kr. per time / levetid for systemet antages 10 år)	1.000 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (15 mandetimer per uge * 220 kr. per time * 52 uger + bil: 15 timer per uge * 52 uger * 100 kr. per time)	249.600 kr.
Information til borgerne	0 kr.
Indkøb af nye pallerammer (Stilles gratis til rådighed af flaskehandler)	0 kr.
Indkøb af nye plastbeholdere / levetid (500 kr. per beholder * 35 beholder / 5 år)	3.500 kr.
Tømning af pallerammer mv.	0 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>254.100 kr.</b>

<sup>24</sup> Indsamling fra detailhandel er baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>25</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>26</sup> Oplysninger baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

#### 8.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Hundested Kommune har et 2-delt indsamlingssystem for dagrenovation med indsamling af bioaffald og restaffald.

Tømningsfrekvens: 14-dags tømning, hvor beholderne tømmes på skift i ugerne.

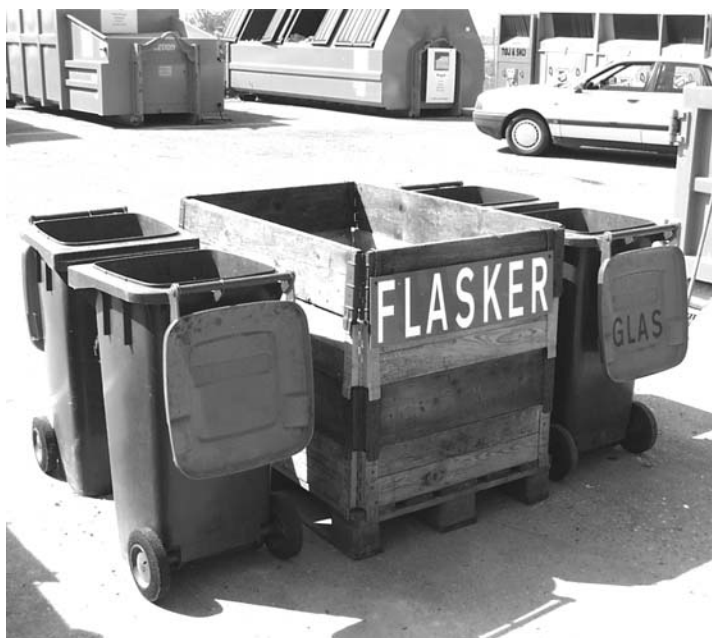
Affaldsselskab: AFAV I/S



Figur 20 Indsamlingsø til flasker og skår



Figur 21 Indsamling af "skår" i beholder



Figur 22 Indsamling på genbrugsstation

## 9 Kalundborg: Kommunal grovsortering af glas

<b>Kalundborg Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	19.421	Stuehuse	391 4%
Antal husstande:	8.771	Parcelhuse	4.540 50%
Fordeling land/by:	14,3% / 85,7%	Rækkehuse	1.140 13%
		Etageboliger	3.000 33%
		I alt	9.071 100%
Vestsjællands Amt, kommune nr.: 323		Samt sommerhuse	+1.926 + 21%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Kalundborg 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	19,0 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	5,2 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	0,8 kg per person	? kg per person	
I alt	25,0 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	7,7 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	11,3 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	59%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
I Kalundborg Kommune er der etableret en bringeordning for emballageglas. Der er opstillet kuber i hele kommunen. Det er desuden muligt at medbringe glasset til genbrugsstationen, hvor det ligeledes opsamles i kuber.			
I forbindelse med genbrugsstationen er der etableret en genbrugscentral, hvor glas sorteres og afsættes. Genbrugscentralen er etableret som et beskæftigelsesprojekt. Der har været sorteret glas i 14 år.			
<u>Henteordning</u>			
Der indsamles 10 gange om året genbrugsmaterialer af "Spildopmagerne" – herunder emballageglas. Spildopmagerne er en sammenslutning af frivillige organisationer m.m.			
Borgerne skal i forbindelse med indsamlingen sætte genbrugsmaterialerne ud til vej på nærmere annoncerede dage. Der afhentes kun genbrugsmaterialer af spildopmagerne i de tættere bebyggede områder af kommunen.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles i kuber. Kuberne er lavet lidt mindre end standardkuber (1,32 m <sup>3</sup> ) af hensyn til transport på lastbil. De fyldte kuber køres til genbrugscentralen, hvor de tømmes og sorteres.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet 200 kuber til glas på 120 standpladser i kommunen. Dette svarer til 162 indbyggere per opstillingssted.			

## 9.1 Indsamlingssystem for glas

### 9.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

I Kalundborg Kommune er der etableret en bringeordning for emballageglas. Der er opstillet kuber i hele kommunen, og det er desuden muligt at medbringe glasset til genbrugsstationen, hvor det ligeledes opsamles i kuber.

I forbindelse med genbrugsstationen er der etableret en genbrugscentral, hvor glas sorteres og afsættes. Genbrugscentralen er etableret som et beskæftigelsesprojekt. Der har været sorteret glas i 14 år. Det er muligt, at beskæftigelsesprojektet med tiden skal afvikles og erstattes af service-, flexjob og lignende – dog stadig med mulighed for at komme i arbejdstræning o.l. på centralen.

Kuberne i kommunen tømmes af genbrugscentralen. Tømningen foregår ved et byttesystem, hvor en lastbil medbringer 10 tomme kuber, der ombyttes med 10 fulde. Kuberne køres tilbage til genbrugscentralen, hvor de sættes af og nye tomme sættes på ladet. Kuberne tømmes ca. 1-2 gange om ugen afhængig af placering – i kommunens yderdistrikter dog ca. 1 gang om måneden. Kuberne er lavet lidt mindre (1,32 m<sup>3</sup>) end standardkuber af hensyn til pladsen på lastbilen.

De fyldte kuber, der er afsat på genbrugscentralen hentes lidt efter lidt på truck af genbrugscentralens medarbejdere og køres ind i sorteringshallen. Kuben tømmes ud på sorteringsbord, hvorfra der sorteres i hele flasker, skår og affald til deponi/forbrænding. De hele flasker lægges i pallerammer. Der tømmes og sorteres en kube af gangen.

De største problemer i forbindelse med sorteringen er, at flaskerne om vinteren er kolde at håndtere, og der om sommeren er mange hveps. Der er desuden et støjproblem i forbindelse med udtømning af kuber, ligesom sorteringsbordet er bredt og dermed svært at række ind over. Arbejdstilsynet har godkendt arbejdspladsen.

De kuber, det tidsmæssigt ikke er muligt at sortere, tømmes ud i store containere, og afsættes usorteret.

Der ryddes op for affald rundt om kuberne, når de hentes. Hvis borgerne ringer om overfyldte kuber eller affald omkring kuber, skal det være tømt/ryddet op senest 3 dage efter henvendelsen. Ofte bliver der dog reageret langt hurtigere. Der gøres meget ud af at følge op på disse oprydninger. Hvis kubene fx står ved en butik, vil denne blive inddraget i forhold til at holde det pænt og ryddeligt omkring kubene.

Ud over den etablerede bringeordning til kuber, indsamles der 10 gange om året genbrugsmaterialer af "Spildopmagerne" – herunder emballageglas. Spildopmagerne er en sammenslutning af frivillige organisationer, der støttes af kommunen med et fast bidrag per indbygger om året. Herudover har "Spildopmagerne" indtægter fra salg af indsamlede genbrugsting. Indtægter fra indsamlede aviser og glas går dog til kommunen.

Borgerne skal i forbindelse med indsamlingen sætte genbrugsmaterialerne ud til vej på nærmere annoncerede dage. Der afhentes kun genbrugsmaterialer i de tættere bebyggede områder. Det er især møbler m.m., der kan sælges på loppemarked, der er interessante for "Spildopmagerne", mens glas blot tages

med og afleveres til kommunen. "Spildopmagerne" lægger det glas, der kommer med ved indsamlingerne, i containere, som genbrugscentralen har stillet op. Kommunen henter containerne og kører dem til genbrugsstationen, når de er fyldte. Der fyldes ca. 5 stk. 12 m<sup>3</sup> containere om året af "Spildopmagerne".

### 9.1.2 Farveseparering

Glasset er gennem en 10-årig periode blevet farvesepareret i kommunen. Farvesorteringen er dog indstillet for nogle år siden, da det økonomisk ikke kunne betale sig.

### 9.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed

Der er opstillet ca. 200 kuber til glas på 120 standpladser rundt omkring i kommunen – fortrinsvis ved indkøbscentre, større boligområder og ved parkeringspladser. Antallet af kuber varierer med årstiden. Det svarer til en dækning på 162 indbyggere per indsamlingssted.

### 9.1.4 Information til borgerne

Kommunen har ikke lavet specielt informationsmateriale til borgerne omkring glassortering. I 2001 er der for første gang sendt en affaldshåndbog ud til samtlige husstande, hvor alle affaldsordninger er beskrevet – herunder også ordninger for glas. Det er målet, at affaldshåndbogen fremover skal udsendes en gang om året.

Kommunen har desuden etableret en hjemmeside, der bruges af borgerne. Kalundborg Kommune er medlem af affaldsselskabet Noveren. Alle affaldsmedarbejdere i Noveren-kommunerne har været på kursus i kommunikation i regi af Noveren. Der er udarbejdet designmanualer, så det fremover vil være enkelt for de enkelte medarbejdere at lave målrettet information.

### 9.1.5 Klunsning

Der er 3-4 klunsere i kommunen, der indsamler flasker fra kuberne. Det anses ikke for at være et større problem.

Der menes ikke at være institutioner i kommunen, der særskilt indsamler flasker.

## 9.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Genbrugsplads + kuber (sorteret i eget regi)	249,0 tons	12,8 kg	28,4 kg
Spildopmagerne + usorterede kuber	119,2 tons	6,1 kg	13,6 kg
Skåraffald til deponi	1,8 tons	0,1 kg	0,2 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>370,0 tons</i>	<i>19,0 kg</i>	<i>42,2 kg</i>
Detailhandel <sup>27</sup>	100,8 tons	5,2 kg	11,5 kg
Anden indsamling	16,1 tons	0,8 kg	1,8 kg
<b>I alt</b>	<b>486,9 tons</b>	<b>25,0 kg</b>	<b>55,5 kg</b>

<sup>27</sup> Baseret på oplysninger fra DFG og flaskehandlere.

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>28</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Genbrugsplads + kuber (sorteret i eget regi)	113,0	5,8 kg	136,0	7,0 kg	55%
Spildopmagerne + kuber	37,2	1,9 kg	82,0	4,3 kg	69%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>150,2</i>	<i>7,7 kg</i>	<i>218,0</i>	<i>11,3 kg</i>	<i>59%</i>
Detailhandel	89,9	4,6 kg	10,9	0,6 kg	11%
Anden indsamling	14,0	0,7 kg	2,1	0,1 kg	13%
<b>I alt</b>	<b>254,1</b>	<b>13,0 kg</b>	<b>231,0</b>	<b>12,0 kg</b>	

### 9.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	240.160 kr.
Salg af skår	7.920 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>248.080 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen. For længe siden – vides ikke!	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (1 mandetimer per uge * 220 kr. per time * 52 uger)	11.400 kr.
Information til borgerne (samlet 125.000 kr.) glasandel anslået	10.000 kr.
Vedligeholdelse/indkøb af nye kuber <sup>29</sup>	150.000 kr.
Indsamling spildopmagerne (samlet 135.000 kr.) <sup>30</sup>	8.100 kr.
Tømning (8 mandetimer per dag à 220 kr. per time * 251 dage + 4 billtimer per dag à 100 kr. * 251 dage)	542.160 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>761.660 kr.</b>

Udgifterne ved Kalundborg Kommunes indsamling er beregnet på baggrund af forbrugte timer. Da en del af de beskæftigede er i aktivering eller lignende, er udgiften reelt mindre.

### 9.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Dagrenovation blev i år 2000 indsamlet hver 14. dag. Affaldet skal sorteres i restaffald og grønt affald til kompostering. Det er frivilligt, hvorvidt man vil hjemmekompostere (nedslag i renovationsafgiften) eller om man vil have central indsamling af grønt affald.

Affaldet indsamles i plastsække i blandt andet B3 (tråd-) stativer.

<sup>28</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>29</sup> Samlede udgifter til vedligeholdelse og indkøb af kuber til papir og glas: 250.000 kr./år. Det vurderes, at de største udgifter ligger på glaskuberne.

<sup>30</sup> Glas er anslået til at udgøre 6% af den indsamlede mængde på baggrund af erfaringstal fra storskraldsordninger.





Figur 23 Flaskebremse i kube



Figur 24 Tømning af kube på sorteringsbord



Figur 25 Kuber på genbrugsstationen



Figur 26 Afsætning af kuber på genbrugsstationen

# 10 Kolding: Miljøstationer og kassetter

<b>Kolding Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	61.327	Stuehuse	576 2%
Antal husstande:	27.486	Parcelhuse	12.797 45%
Fordeling land/by:	6,5% / 93,5%	Rækkehuse	3.801 13%
		Etageboliger	11.528 40%
		I alt	28.702 100%
Vejle Amt, kommune nr.: 621		Samt sommerhuse	+358 + 1%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Kolding 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	19,6 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,1 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	2,2 kg per person	? kg per person	
I alt	23,9 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	7,3 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	12,3 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	63%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Henteordning</u>			
Borgerne i Kolding Kommune kan vælge, hvorvidt de vil være tilsluttet en hente- eller en bringeordning. Der er mulighed for at vælge mellem to henteordninger:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opstilling af stativ med kassetter ved husstanden,</li> <li>• Tilslutning til en privat miljøstation – der er en sammenslutning af flere husstande, hvor der er opstilling fælles indsamlingsmateriel til genbrugsmaterialer.</li> </ul>			
<u>Bringeordning</u>			
Der er opstillet 5 kuber i kommunen, ligesom det er muligt at aflevere glas på kommunens 2 containerpladser.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles glas i:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• kassetter</li> <li>• 2-hjulede 370 liters beholdere</li> <li>• kuber</li> </ul>			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Kassetter er indeholdt i affaldsstativ placeret ved den enkelte husstand.			
Miljøstationer (370 liters beholdere) er placeret på fælles plads nær de enkelte husstande.			
Kuber er placeret i byen og andre udvalgte steder.			

## 10.1 Indsamlingssystem for glas

### 10.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Borgerne i Kolding Kommune kan frit vælge mellem hente- eller bringeordninger.

Ca. 20.000 af kommunens husstande har valgt en henteordning, mens de resterende omkring 7.500 husstande har valgt en bringeordning, hvor glasset bringes til kuber eller til genbrugsstationen. Der er ikke nedslag i renovationsgebyret, selvom der vælges en bringeordning.

Der kan ved henteordningerne vælges mellem private miljøstationer og kassetter ved husstanden.

Ca. 17.000 af kommunens husstande er tilsluttet private miljøstationer. Private miljøstationer er en sammenslutning af et begrænset antal husstande – fx 10 husstande, der har fælles indsamlingsmateriel til genbrugsmaterialer. Det er de enkelte husstande, der skal tage initiativ til at oprette en miljøstation. Fliser og grus leveres af kommunen, mod husstandene selv etablerer pladsen. Der kan godt være en blanding af miljøstationer og afhentning i kassetter på samme villavej.

Der anvendes 370 liters 2-hjulede beholdere til indsamling af genbrugsmaterialer.

Ca. 3.000 af kommunens husstande har kassetter opstillet ved husstanden. Der er kassetter til henholdsvis 2 forskellige papirfraktioner (aviser + brochurer og ugeblade) og til glas. Det er lidt dyrere at være tilsluttet kassettesystemet end miljøstationerne.

Tømning af glasset fra miljøstationer sker med intervallspænd, så det er tilpasset behovet på de enkelte miljøstationer. Spændet kan variere fra 1 gang/uge til 1 gang hver 6. uge.

Kassetter tømmes hver 4. uge.

Der er opstillet 5 kuber i kommunen, der tømmes hver uge. Kommunen overvejer at øge antallet af kuber.

Borgerne kan desuden aflevere glas på kommunens 2 genbrugspladser.

Det er kommunen, der indsamler genbrugsmaterialer. Hidtil er alle genbrugsmaterialer blevet indsamlet manuelt. Minicontainerne var et byttesystem, hvor den lastbil, der indsamlede materialerne havde tomme containere med ud, der blev ombyttet med de fulde. Glasset blev kørt tilbage til "genbrugscenteret", hvor det med lift blev tømt ned i en stor ladcontainer.

Kommunen har udviklet nogle nye indsamlingkøretøjer. Der er tale om en specialbil til indsamling af de tre genbrugsfraktioner. Bilen har et liftsystem, der løfter minicontaineren op og tømmer den ned i en sektion (container) på bilen til det respektive materiale.

"Containeren" er foret med en kraftig sæk fra Molok-systemet. Der er en bund, der kan justeres op, så faldhøjden er minimal. Når containeren er fuld,

hæves den med en kran til en stor ladcontainer, hvor sækken fra bilens indsamling tømmes ved at løsne en snor.

Henteordningen har hidtil været en forholdsvis dyr ordning. Det forventes, at omkostningerne vil nedbringes med ibrugtagning af de nye biler, der ikke kræver det samme omfang af medarbejdere til indsamlingen.

Der er enkelte steder opstillet pallerammer til indsamling af flasker. Det er private organisationer/flaskehandlere, der står for opsætning af indsamlingsmateriel og afsætning af de indsamlede flasker.

### 10.1.2 Farveseparering

Der er ingen farveseparering af glasset.

### 10.1.3 Information til borgerne

Der er ikke udsendt materiale til borgerne, der specifikt har omhandlet indsamling af glas. Der er i 2001 udsendt en avis til alle husstande, der omhandler indsamling af genbrugsmaterialer og den senere anvendelse af materialerne.

## 10.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Containerpladser <sup>31</sup>	400,0 tons	6,5 kg	14,6 kg
Husstandsindsamling	800,0 tons	13,1 kg	29,1 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>1.200,0 tons</i>	<i>19,6 kg</i>	<i>43,7 kg</i>
Detailhandel <sup>32</sup>	129,1 tons	2,1 kg	4,7 kg
Anden indsamling	133,1 tons	2,2 kg	4,8 kg
<b>I alt</b>	<b>1.462,2 tons</b>	<b>23,9 kg</b>	<b>53,2 kg</b>

Det indsamlede glas fra kassetter omhældes 2 gange – fra kassette til bur på lastbil og fra bur til glascontainer. Det indsamlede glas fra miljøstationerne blev i 1999 kun omhældt en gang, da beholderne blev byttet med tomme beholdere og kørt med til tømning i glascontainer.

1999	Vin- og spiritusflasker <sup>33</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	
Containerpladser	-	-	-	-	-
Husstandsindsamling kassetter + minicontainere	-	-	-	-	-
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>445,3</i>	<i>7,3 kg</i>	<i>754,7</i>	<i>12,3 kg</i>	<i>63%</i>
Detailhandel	100,4	1,6 kg	28,7	0,5 kg	22%
Anden indsamling	75,9	1,2 kg	57,2	1,0 kg	43%
<b>I alt</b>	<b>621,6</b>	<b>10,1 kg</b>	<b>840,6</b>	<b>13,8 kg</b>	

Efter de første erfaringer med indsamling af glas i den nye renovationsbil til genbrugsmaterialer, tyder det ikke på, at skårprocenten vil blive mindre ved denne indsamling.

<sup>31</sup> Det er anslået at ca. 1/3 af glasset indsamles på containerpladser

<sup>32</sup> Oplysning om mængder er baseret på tal fra FDB og flaskehandlere.

<sup>33</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske

Ved en meget foreløbig screening af restaffaldet i kommunen, baseret på et gennemsnit af 4 gange sortering af 100 affaldssække/beholdere i 2001, blev det konstateret, at restaffaldet i kommunen omregnet til et helt år indeholder godt 67 tons emballageglas. Dette svarer til, at hver borger smider 1,1 kg emballageglas ud i restaffaldet.

### 10.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	470.400 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>470.400 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen. (Er etableret i 1990, så oplysninger om udgifterne er ikke tilgængelige).	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (1/2 mandetime per uge * 220 kr. per time * 52 uger)	5.720 kr.
Information til borgerne	0 kr.
Indkøb af 370 liters beholdere / levetid. (800 kr. per beholder * 1.300 beholdere / 15 år) * 1,09 (kapitalindvindingsfaktor( 4% p.a. og 15 års levetid))	75.573 kr.
Indkøb af nye kassetter / levetid. (15,75 kr. * 2.000 / 1 år)	31.500 kr.
Tømning af materiel (kassetter og miljøstationer) + kørsel med bil (anslået til 1.000 timer à 100 kr. til miljøstationer + 300 timer à 100 kr. til kassetter) 700.000 + 130.000 kr.	830.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>942.793 kr.</b>

### 10.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Ved enfamilieboliger anvendes der sække i trådstativer til indsamling af dagrenovation.

Ved etageejendomme anvendes der sækkestativer og 4-hjulede minicontainere.

Der anvendes Bates Combi System til restaffald og bioaffald ved ca. 2000 husstande (400 etageboliger og 1.600 enfamilieboliger).

Tømningsfrekvens: Restaffaldet hentes hver uge. Bates-stativer tømmes dog kun hver 14. dag.

Der afhentes desuden problemaffald fra de enkelte husstande. Der er uddelt røde plastkasser, hvor affaldet kan lægges ned. Der kan desuden ilægges metalaffald i kassen til problemaffald.

Kommunen har vedtaget at lave en fortløbende screening af dagrenovationen. Der skal udtages 100 affaldssække/måned. Det er her muligt at se de enkelte indsamlingsområders sortering af genbrugsmaterialer. Der er indtil videre kun lavet 4 sorteringer.

Affaldsselskab: Kommunen er ikke medlem af et affaldsselskab. Kolding Kommunen deltager i TAF – Trekantområdets AffaldsForum, der er en arbejdsgruppe inden for bysamarbejdet Trekantområdet Danmark.

Arbejdsgruppens opgaver er at formulere og styre fælles projekter inden for affaldsområdet.



Figur 27 Miljøstation



Figur 28 Sorteringsvejledning på låg af container



Figur 29 Indsamling af containere



Figur 30 Genbrugsstativ ved private boliger



Figur 31 Tømning af ny indsamlingsbil



# 11 Lemvig: Sogne- og borgerforeninger

<b>Lemvig Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	18.858	Stuehuse	1.709 21%
Antal husstande:	7.794	Parcelhuse	4.360 54%
Fordeling land/by:	38,8% / 61,2%	Rækkehuse	647 8%
		Etageboliger	1.402 17%
		I alt	8.118 100%
Ringkøbing Amt, kommune nr.:	665	Samt sommerhuse	+1.048 + 13%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Lemvig 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	15,7 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	1,8 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,2 kg per person	? kg per person	
I alt	18,7 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	5,2 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	10,5 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	67%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Der er følgende muligheder for at aflevere emballageglas:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er opstillet kuber i Lemvig By.</li> <li>• Der kan afleveres glas ved en af de 10 nærgenbrugspladser, der er placeret i de mindre bysamfund.</li> <li>• Glasset kan i de bysamfund, der ikke har etableret nærgenbrugspladser, afleveres på ubemandede genbrugsøer, der fortrinsvis er placeret i fritidshusbebyggelser.</li> <li>• Der er forskellige organisationer, der indsamler glas.</li> <li>• Der kan også afleveres glas på kommunens største genbrugsplads i Rom/Lemvig.</li> </ul>			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Glasset indsamles dels i kuber og dels i pallerammer.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet 32 kuber i kommunen fordelt på Lemvig By samt på de genbrugsøer, der er i de mindre bysamfund og i fritidshusbebyggelser.			
Ved sogne- og borgerforeningernes nærgenbrugsstationer indsamles der ligeledes i kuber. Der er en dækningsgrad svarende til 725 indbyggere per kubeopstillingssted.			

## 11.1 Indsamlingssystem for glas

### 11.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Lemvig Kommune har etableret bringeordninger for emballageglas. Glasset kan lægges i kuber, afleveres på nærgenbrugspladserne, afleveres til de frivillige organisationer eller på genbrugspladsen. Nogle frivillige

organisationer har en husstandsindsamling af glasemballage sammen med papir/pap indsamling – bl.a. i Lemvig by.

Der er 10 bemandede nærgenbrugspladser i de mindre bysamfund. Her er det de lokale sogne- og borgerforeninger, der driver pladserne ved hjælp af frivillig arbejdskraft. Det er de enkelte foreninger, der fastsætter åbningstider for deres lokale plads. Borgerne arbejder gratis på pladserne mod, at penge fra salg af materialer kommer tilbage til borgerforeningerne. Der aftales priser med kommunen.

Der er 4 steder i kommunen opstillet genbrugsøer, hvor der, ud over papir, pap, metal og dåser, også kan afleveres glas. Genbrugsøerne er etableret i fritidshusbebyggelser, hvor der ikke drives en nærgenbrugsplads.

Der indsamles desuden glas af forskellige organisationer i kommunen. Der er 4 spejderorganisationer, der indsamler glas. 5 organisationer har en bringeordning til pallerammer. Renordvest/kommunen betaler organisationerne et garantibeløb, for at stå for indsamlingen på 40 øre per kg glas, organisationerne afleverer til en godkendt glasindsamler.

Organisationerne indsamler glasset i pallerammer. Det er ikke kun flasker, der indsamles i pallerammerne, men alt emballageglas. Pallerammerne afhentes af Renordvest/flaskehandler, der beregner, at en palleramme med 7 rammer vejer 320 kg.

I Lemvig by er der opstillet 12 kuber. Indsamling af glasset fra kuberne i byen er i 2001 blevet udliciteret. Licitationen betyder, at kommunen i dag afregnes for hver kg glas, der indsamles i kuberne. Entreprenøren tømmer kuberne, når de ca. er  $\frac{3}{4}$  fulde. Der er en kommunal medarbejder, der hver uge kontrollerer, om kuberne er fulde. Entreprenøren står for den almindelige oprydning ved kuberne samt vask af kuber.

Renordvest ejer kuberne og står for vedligeholdelse af dem. Alle kuber er for nyligt spartlet ud og malet.

Kommunen har et vægtbaseret indsamlingssystem for dagrenovation. Da systemet blev indført i 1998, kunne der registreres en stor stigning i den indsamlede mængde glas.

Renordvest har som princip, at det er dem ligegyldigt, hvem der indsamler glasset. Det vigtige er, at der indsamles mest muligt.

### **11.1.2 Farveseparering**

Der er ikke farveseparering af glasset i kommunen.

### **11.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er placeret 12 kuber i Lemvig by, samt kuber på de ubemandede genbrugsøer. På nærgenbrugsstationerne i de mindre bysamfund anvendes der ligeledes kuber. Ved boligforeninger og fra kommunens genbrugsplads ved Lemvig by indsamles der glas i pallerammer.

Dækningsgraden i Lemvig by svarer til 1 kube per 608 indbyggere, mens dækningsgraden i hele kommunen svarer til 725 indbyggere per kube.

#### 11.1.4 Information til borgerne

Der bliver i forbindelse med organisationernes indsamling af genbrugsmaterialer – herunder glas, indrykket annoncer i lokalbladet om, hvilke materialer der indsamles, og hvornår der er en indsamling.

Lemvig Kommune har uddelt en pjece, *Hele familiens genbrugs-info*, der beskriver, hvordan de forskellige genbrugsmaterialer skal sorteres. Der er desuden oplysninger om sortering på kommunens hjemmeside: "[www.lemvig.dk/godt at vide/genbrugsinfo](http://www.lemvig.dk/godt-at-vid/genbrugsinfo)".

#### 11.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	indsamlet per husstand
Genbrugsplads	48,0 tons	2,5 kg	6,2 kg
Kuber	173,0 tons	9,2 kg	22,1 kg
Frivillige organisationer	63,0 tons	3,3 kg	8,1 kg
Institutioner	13,0 tons	0,7 kg	1,7 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>297,0 tons</i>	<i>15,7 kg</i>	<i>38,1 kg</i>
Detailhandel <sup>34</sup>	33,5 tons	1,8 kg	4,3 kg
Anden indsamling	23,0 tons	1,2 kg	3,0 kg
<b>I alt</b>	<b>353,5 tons</b>	<b>18,7 kg</b>	<b>45,4 kg</b>

1999	Vin- og spiritusflasker <sup>35</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	
Genbrugsplads	-	-	-	-	-
Kuber	-	-	-	-	-
Frivillige organisationer	-	-	-	-	-
Institutioner	-	-	-	-	-
<i>Kommunal indsamling<sup>36</sup></i>	<i>98,0</i>	<i>5,2 kg</i>	<i>199,0</i>	<i>10,5 kg</i>	<i>67 %</i>
Detailhandel	30,2	1,6 kg	3,3	0,2 kg	10 %
Anden indsamling	18,0	1,0 kg	5,0	0,2 kg	22 %
<b>I alt</b>	<b>146,2</b>	<b>7,8 kg</b>	<b>207,3</b>	<b>10,9 kg</b>	

<sup>34</sup> Indsamling fra detailhandel er baseret på opgørelser fra FDB og flaskehandlere.

<sup>35</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>36</sup> Det har ikke været muligt at opgøre skårprocent på de enkelte ordninger, men alene på den samlede indsamling. Flasker og skår er fordelt efter den kommunale skårprocent.

### 11.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	209.000 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>209.000 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Betaling af organisationer for indsamling af glas	37.000 kr.
Transport af pallerammer m.m.	24.500 kr.
Tømning af kuber	136.000 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (1 mandetime per år * 220 kr. per time)	220 kr.
Information til borgerne	10.000 kr.
Indkøb af nye pallerammer (Stilles gratis til rådighed af flaskehandler)	0 kr.
Indkøb/vedligeholdelse af kuber / levetid. (2.500 kr. per beholder * 32 beholder / 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	8.984 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>216.704 kr.</b>

### 11.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Lemvig Kommune indførte i 1998 et vægtbaseret indsamlingssystem for restaffald. Der kan vælges mellem 2- og 4-hjulede beholdere på 190, 370 og 770 liter.

Restaffaldet afhentes hver 14. dag i bymæssig bebyggelse. Ejendomme i landdistrikter har valgfri tømning (mellem 4 og 26 årlige tømninger).



Figur 32 Indsamling i pallerammer

# 12 Ringsted: Henteordning - Bates Combi System

<b>Ringsted Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	29.454	Stuehuse	1.097 8%
Antal husstande:	12.648	Parcelhuse	5.836 45%
Fordeling land/by:	25,8% / 74,2%	Rækkehuse	1.239 10%
		Etageboliger	4.726 37%
		I alt	12.898 100%
Vestsjællands Amt, kommune nr.: 329		Samt sommerhuse	+104 + 1%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Ringsted 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	20,5 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,4 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	1,5 kg per person	? kg per person	
I alt	24,4 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	4,9 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	15,6 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	76%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Henteordning</u>			
Kommunen har et 4-strengt indsamlingssystem, der inkluderer papir, glas, grønt affald og restaffald. Alle husstande har mulighed for at vælge mellem flere ordninger, der alle er omfattet af henteordning for glas.			
<u>Bringeordning</u>			
Der er desuden mulighed for at aflevere glasset i de opstillede kuber og på genbrugspladsen.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Glaset indsamles i:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bates Combi Stativer</li> <li>• 660 liters minicontainere</li> <li>• Kuber</li> </ul>			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er placeret indsamlingsmateriel ved alle husstande.			
Desuden er der opstillet 22 kuber i Ringsted By og i de større landsbyer.			

## 12.1 Indsamlingssystem for glas

### 12.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Der er i Ringsted Kommune etableret en henteordning for al glasemballage.

Der er opstillet Bates Combi System (8.172 stk.) hos alle enfamilieboliger samt ved sommerhuse. Bates-systemet har ud over en indsamlingsenhed til restaffald, en kombinationsenhed til glas og papir.

Etageboliger kan vælge mellem Bates-systemet, opstilling af 4-hjulede minicontainere på 660 liter eller en kombination af dette materiel. Der er opstillet 360 minicontainere.

Glasset indsamles en gang om måneden ved husstandene.

Kommunen har valgt Bates Combi Systemet ud fra, at det overholder At-reglerne for indsamling.

I forbindelse med indførelse af henteordningen i 1998 valgte kommunen at bibeholde de tidligere opstillede kuber. Der er derfor i Ringsted by samt i de større landsbyer opstillet 22 kuber, hvor borgerne som supplerings til henteordningen har mulighed for at komme af med glasset.

Kuberne tømmes 1 gang om måneden

Der kan desuden afleveres glas på kommunens genbrugsstation.

Der er kendskab til 2 organisationer, der indsamler flasker og selv afsætter dem. Spejderne indsamler i egne kuber, mens der er andre, der indsamler i pallerammer. Der indsamles kun flasker. Kommunen har ikke nærmere kendskab til ordningerne, ligesom de indsamlede mængder ikke kendes.

Ringsted Kommune er en landkommune med ca. 1/3 af alle husstande beliggende i landzone. Dette giver en stor transport ved indsamling.

### **12.1.2 Farveseparering**

Der er ikke farveseparering af glas i kommunen.

### **12.1.3 Information til borgerne**

Der er husstandsomdelt "*Familiens Affaldshæfte*" i forbindelse med omlægningen til det nye indsamlingssystem. Heri fremgår bl.a. krav til sortering af glasset.

Der bliver desuden udsendt en årlig affaldskalender.

Der er ikke særskilt informationsmateriale om glas.

### **12.1.4 Klunsning**

Der er en formodning om, at der fjernes/stjæles flasker i nogle af minicontainerne. Der er nogle containere, der har et meget lavt indhold af flasker.

## **12.2 Indsamlede mængder glas i kommunen**

Det fremgår af kommunens affaldsplan 2000-2012, statusdelen, at der i 1999 blev indsamlet 605 ton glas fra private husstande. Der er registreret en kraftig stigning i det indsamlede glas fra 1998, hvor der blev etableret husstandsindsamling af glas, til 1999. I 1998 blev der indsamlet 427 ton. Dvs. at der har været en stigning på knap 42% fra 1998 til 1999.

Indsamling i kuber og på genbrugsplads er mængdemæssigt faldet til det halve, men udgør trods husstandsindsamlingen en femtedel af de indsamlede mængder i det kommunale system.

Indsamlede mængder fra spejderindsamlingen kendes ikke.

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Genbrugsplads + kuber	110,0 tons	3,7 kg	8,7 kg
Husstandsindsamling	495,0 tons	16,8 kg	39,1 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>605,0 tons</i>	<i>20,5 kg</i>	<i>47,8 kg</i>
Detailhandel <sup>37</sup>	71,3 tons	2,4 kg	5,7 kg
Anden indsamling	45,3 tons	1,5 kg	3,6 kg
<b>I alt</b>	<b>721,6 tons</b>	<b>24,4 kg</b>	<b>57,1 kg</b>

Indsamling i Bates Systemet giver en høj skårprocent for det indsamlede glas. Der omlastes 3 gange:

1. Fra stativ til renovationsbil
2. Fra renovationsbil til mellemdepot
3. Fra mellemdepot til flaskesortering

1999	Vin- og spiritusflasker <sup>38</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	
Genbrugsplads + kuber	-	-	-	-	-
Husstandsindsamling Bates System	-	-	-	-	-
Husstandsindsamling minicontainere	-	-	-	-	-
<i>Kommunal indsamling</i> <sup>39</sup>	<i>143,6</i>	<i>4,9 kg</i>	<i>461,4</i>	<i>15,7 kg</i>	<i>76%</i>
Detailhandel	59,0	2,0 kg	12,3	0,4 kg	17%
Anden indsamling	34,9	1,2 kg	10,5	0,4 kg	23%
<b>I alt</b>	<b>237,5</b>	<b>8,1 kg</b>	<b>484,2</b>	<b>16,2 kg</b>	

<sup>37</sup> Den opgjorte mængde er baseret på oplysninger fra FDB og DFG.

<sup>38</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

<sup>39</sup> Det har ikke været muligt at opdele flasker og skår på de forskellige indsamlingsordninger, men alene på det samlede kommunale system.

### 12.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker <sup>40</sup>	43.552 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>43.552 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (Indkøring af systemet krævede maksimalt 300 mandetimer * 250 kr. per time / levetid for systemet antages 10 år)	7.500 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (5 mandetimer per uge * 250 kr. per time * 52 uger)	65.000 kr.
Information til borgerne <sup>41</sup>	5.000 kr.
Indkøb af nye Bates-stativer til genbrugsfraktionen inkl. opsætning. Stativet indsamler 2 fraktioner. ((1.265 kr. per beholder * 8.172 husstande / 10 år)/2) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	580.455 kr.
Indkøb af minicontainere (1.660 kr. per container * 360 stk. / 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	67.110 kr.
Renovering af kuber / levetid. (2.500 kr. per kuber * 22 kuber / 10 år)	5.500 kr.
Tømning af kuber, minicontainere samt Bates stativ	905.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>1.635.565 kr.</b>

### 12.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Ringsted Kommune indførte i 1998 et firstrengt indsamlingssystem for dagrenovation. Dagrenovationen skal sorteres i papir, flasker, organisk affald og restaffald.

Der blev ved samme lejlighed skiftet indsamlingsmateriel, så det passede til sorteringen i de fire fraktioner. Grundejeren har haft mulighed for at vælge indsamlingsmaterialet.

I enfamilieboliger og sommerhuse er der som udgangspunkt mulighed for at vælge mellem to systemer:

- Bates Combi System med to indsamlingsenheder: Én til papir og glas og én til restaffald + kompostbeholder
- Bates Combi Systemet med tre indsamlingsenheder: Én til papir og glas, én til det grønne affald og én til restaffaldet.

I ejendomme med fælles renovation – typisk etageejendomme, er der som udgangspunkt fire muligheder:

- Samme system som enfamilieboliger og sommerhuse
- 660 liter minicontainere til henholdsvis gråt og grønt affald samt flasker og aviser
- En kombination af minicontainere og sækkestativer
- En kombination af minicontainere, sækkestativer og en fælles kompostbeholder

<sup>40</sup> Salg af flasker er fratrukket miljø- og håndteringsudgift.

<sup>41</sup> Udgifter til information om glasindsamling er anslået til at udgøre 1/10 af samtlige informationsudgifter.



Ud af 8.609 husstande i enfamilieboliger og sommerhuse, er der 6.485 husstande, der har valgt en løsning med kompostbeholder (udlånes af kommunen), mens 883 husstande betaler for afhentning af det grønne affald.

Der har i forbindelse med skiftet til det 4-strengede indsamlingssystem været et lille fald i den samlede mængde restaffald.

Tømmingsfrekvens for dagrenovation: Hver 14. dag.

Affaldsselskab: I/S Fasan.



Figur 33 Indsamling i Bates Combi-Stativ



# 13 Roskilde: Bringeordning til kuber

<b>Roskilde Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	52.202	Stuehuse	196 1%
Antal husstande:	24.810	Parcelhuse	7.505 31%
Fordeling land/by:	2,7% / 97,3%	Rækkehuse	3.541 15%
		Etageboliger	12.910 53%
		I alt	24.152 100%
Roskilde Amt, kommune nr.: 265		Samt sommerhuse	+15 + 0%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Roskilde 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	15,8 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	2,4 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	6,1 kg per person	? kg per person	
I alt	24,3 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	4,6 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	11,2 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	71%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
I Roskilde Kommune har etableret en bringeordning for emballageglas. Glasset bringes til kuber eller til kommunens genbrugsplads.			
Ordningen suppleres med spejderindsamling af glas i to landsbyer. Spejderne står for indsamling af ca. 5% af de samlede mængder. Spejderne sælger glasset til flaskehandler, derudover aflønner kommunen spejderne med 0,25 kr. per indsamlet kg glas. Kommunen indkøber klare plastsække, som spejderne uddeler til husstandene i disse landsbyer til indsamling af glasset.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Kuber samt klare plastsække i visse områder af kommunen.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er opstillet 108 kuber på 80 standpladser på offentlige arealer samt 133 kuber ved udlejningsejendomme i kommunen – svarende til 216 indbyggere per kube. I parcelhuskvarterer er der ca. 77 husstande per kube.			

## 13.1 Indsamlingssystem for glas

### 13.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Roskilde Kommune har en bringeordning for glasemballage. Glasset bringes til kuber eller til kommunens genbrugsplads.

Spejderne henter ca. 5% af det indsamlede glas ved husstandsindsamling. Spejderne står for indsamling i de to landsbysamfund Svogerslev og Vindinge. Kommunen leverer plastsække, og spejderne deler dem ud til glasindsamlingen. Der indsamles en gang om måneden. Spejderne afregner

flasker med flaskehandler og får desuden 25 øre per kg indsamlet glas fra kommunen.

For nogle år siden blev indsamlingssystemet ændret fra at have været en henteordning i klare plastsække, hvor der blev hentet glas 12 gange/år, til en bringeordning. I forbindelse med skiftet steg den indsamlede glasmængde ca. 10%.

For at forbedre indsamlingssystemet er det kommunens hensigt, at alle kuberne i kommunen skal gennemgå en "bremsekontrol". Det er desuden planen, at der skal informeres med henblik på at sikre, at der ikke smides andet og uvedkommende affald i kuberne. Informationsindsatsen skal differentieres i forhold til forskellige boområder.

Det menes, at mængden af affald i og omkring kuberne bl.a. skyldes, at det koster penge at aflevere storskrald på genbrugsstationen.

Som forsøg på at mindske mængden af affald, er der blevet opstillet papbure ved udvalgte kuber. Det har mindsket mængden af affald omkring kuberne, og det opsamlede pap har tilmed været egnet til genbrug. Enkelte steder er papburet blevet opfattet som storskraldsindsamling, og det har derfor været nødvendigt at fjerne et enkelt bur.

Kommunen har i kontrakten med transportøren indføjet, at kvaliteten af det indsamlede glas har indflydelse på afregningen. Ifølge kommunen fungerer aftalen dog ikke helt efter hensigten. Aftalen er siden ændret fra, at det var knusningsgraden af glasset, der var bestemmende for indsamlingskvaliteten, til at modtageanlægget vurderer kvaliteten af alle læs efter en skala fra 1 til 3, hvor 1 udløser en præmie til transportøren, mens 3 udløser en bod fra transportør til kommunen.

### **13.1.2 Farveseparering**

Der er ingen farveseparering af glas i kommunen.

### **13.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er opstillet 108 kuber på 80 standpladser, samt kuber ved 133 udlejningsejendomme. Fratrasket indbyggere i Svogerslev og Vindinge By (6.030 indbyggere), der har husstandsindsamling, giver en samlet opstillingstæthed på 216 indbyggere per kube.

Det er et sted forsøgt at placere en nedgravet container til glasset.

Der er ca. 77 husstande/kube i parcelhuskvarterer, hvor kuberne ca. tømmes 1 gang om måneden.

I midtbyen tømmes kuberne hver uge, mens de andre steder tømmes 1 gang hver 10. dag. Ingen kuber tømmes dog før, de er mindst halvt fyldte af hensyn til skårprocenten.

### **13.1.4 Information til borgerne**

Der er husstandsomdelt en folder om kommunens affaldsordninger – herunder ordningen for glasemballage.

### 13.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

1999	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Genbrugsplads + kuber	826,8 tons	15,8 kg	33,3 kg
<i>Kommunal indsamling</i> <sup>42</sup>	<i>826,8 tons</i>	<i>15,8 kg</i>	<i>33,3 kg</i>
Detailhandel <sup>43</sup>	123,7 tons	2,4 kg	5,0 kg
Anden indsamling	316,1 tons	6,1 kg	12,7 kg
<b>I alt</b> <sup>44</sup>	<b>1.266,6 tons</b>	<b>24,3 kg</b>	<b>51,0 kg</b>

1999	Vin- og spiritusflasker <sup>45</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 1999	Per person	Tons i 1999	Per person	
Genbrugsplads + kuber	239,8	4,6 kg	587,0	11,2 kg	
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>239,8</i>	<i>4,6 kg</i>	<i>587,0</i>	<i>11,2 kg</i>	<i>71%</i>
Detailhandel	106,5	2,1 kg	17,2	0,3 kg	14%
Anden indsamling	212,2	4,1 kg	103,9	2,0 kg	33%
<b>I alt</b>	<b>558,5</b>	<b>10,8 kg</b>	<b>708,1</b>	<b>13,5 kg</b>	

Det indsamlede glas i det kommunale system fordeler sig med 27,9% flasker (35% i 2001), 69% skår og 1,5% affald, der medregnes i skårprocenten (=71%).

### 13.3 Økonomi for indsamling af glas

1999	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	110.327 kr.
Salg af skår	0 kr.
Gebyr	- 86.866 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>23.461 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (375 timer * 250 kr. per time / levetid for systemet 10 år)	9.375 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (1 mandetime per uge * 220 kr. per time * 52 uger)	11.440 kr.
Information til borgerne	10.000 kr.
Vedligeholdelse (400 kr. * 320 kuber / 5 år)	25.600 kr.
Indkøb af nye kuber / levetid. (5.000 kr. per kube * 320 kuber / 10 år) * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	179.680 kr.
Spejderindsamling – godtgørelse (0,25 kr. per indsamlet kg)	41.088 kr.
Klare plastsække	40.000 kr.
Omdeling af sække (2,50 kr. per husstand per år)	7.178 kr.
Containerleje + bortskaffelse af affald (spejderindsamling)	25.000 kr.
Tømning af kuber mv.	216.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>565.361 kr.</b>

<sup>42</sup> Indsamlet mængde per person er ekskl. indbyggere i Svogerslev og Vindinge By, der har husstandsindsamling. Indbyggertallet er dermed 46.172 eller 21.939 husstande. Den indsamlede mængde fra Svogerslev og Vindinge indgår under "Anden indsamling".

<sup>43</sup> Den opgjorte mængde er baseret på oplysninger fra FDB og DFG.

<sup>44</sup> Den samlede indsamling er opgjort på baggrund af kommunens samlede indbyggertal.

<sup>45</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

### 13.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Kommunen har et volumenbaseret indsamlingssystem.

I enfamilieboliger bliver dagrenovationen indsamlet i 110 liter sække. I etageejendomme og tæt/lav bebyggelse bliver dagrenovation indsamlet i minicontainere eller i 110 liter sække.

Dagrenovation hentes hver uge.

Kommunens husstande opfordres til at hjemmekompostere. Der fradages et beløb fra renovationsudgiften – svarende til det kommunen sparer ved ikke at brænde affaldet, hos de husstande, der hjemmekomposterer.



Figur 34 Glaskuber, Roskilde Kommune



Figur 35 Indsamlingsmateriel i boligforening

# 14 Silkeborg: Indsamling i minicontainere

<b>Silkeborg Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
		Stuehuse	743 3%
Antal indbyggere (1999):	52.135	Parcelhuse	11.727 51%
Antal husstande:	22.651	Rækkehuse	2.495 10%
Fordeling land/by:	7,8% / 92,2%	Etageboliger	8.046 36%
		I alt	22.556 100%
Århus Amt, kommune nr.: 743		Samt sommerhuse	+410 + 2%
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Silkeborg 1999</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	8,5 kg per person	14,4 kg per person	
Detailhandel	12,0 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	2,3 kg per person	? kg per person	
I alt	22,8 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	3,2 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	5,3 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	61%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Silkeborg Kommune har etableret bringeordning for emballageglas til containere. Spejdere og andre organisationer har opstillet egne containere rundt omkring i kommunen. Der er opstillet pallerammer ved dagligvarebutikker. Der er desuden mulighed for at aflevere glas på kommunens 2 affaldscentre.			
<u>Henteordning</u>			
Enkelte boligforeninger har fået opstillet materiel i gården. Spejderne har husstandsindsamling 1 gang om året.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Silkeborg Kommune anvender 800 liter minicontainere med bundtømning.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Containere er opstillet på centrale steder i byen. Der er desuden opstillet opsamlingsmateriel (pallerammer) ved 50 dagligvarebutikker.			
Opstillingtætheden er 211 indbyggere per kube / opsamlingssted.			

## 14.1 Indsamlingssystem for glas

### 14.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

I Silkeborg Kommune er der etableret bringeordninger for emballageglas. Der er opstillet 44 containere på 25 affaldsøer samt 67 pallerammer ved 50 dagligvarebutikker.

Ved de 58 største etageboliger i kommunen er der opstillet 136 containere, der tømmes mindst 1 gang om måneden. Derudover er der opstillet containere på centrale steder i kommunen (parkeringspladser, indkøbscentre m.m.).

Der kan også afleveres glas i Maxi-containere på kommunens 2 affaldscentre.

Der indsamles noget glas af spejdere. Der er husstandsindsamling 1 gang om året – ellers indsamles der i opstillede containere af forskellige organisationer (Institutioner, spejdere, idrætsorganisationer m.m.). Spejderne indsamler kun flasker.

Der er to boligselskaber, der har lavet aftale med en flaskehandler, der har opstillet pallerammer ved 15 ejendomme.

Silkeborg Kommune anvender hovedsagelig 800 liter mini-containere med bundtømning.

Der er ikke i kontrakten med transportører indarbejdet specielle aftaler om, hvordan glasset skal behandles under tømning og transport.

Minicontainere bundtømmes i Maxi-container på affaldspladsen.

#### **14.1.2 Farveseparering**

Glas farvesepareres ikke i Silkeborg Kommune.

#### **14.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed**

Der er opstillet 136 stk. 600 liter eller 800 liter containere ved 58 beboelsesejendomme.

Der er opstillet 44 stk. 800 liter containere på 25 affaldsøer spredt ud over kommunen.

Der er opstillet 67 pallerammer ved 50 dagligvarebutikker.

Det svarer til en opstillingstæthed på 211 indbyggere/opsamlingssted.

2 boligselskaber har fået opstillet pallerammer ved 15 ejendomme.

#### **14.1.4 Information til borgerne**

Der bliver hvert år udsendt en folder til samtlige husstande. Folderen beskriver afhentningstidspunkter for papir ved de enkelte husstande. På bagsiden af denne folder omtales glasindsamlingen kort.

Kommunen er ved at lave en affaldshåndbog.



## 14.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Containerplads	260,0 tons	5,0 kg	11,5 kg
Boligforeninger + affaldsøer	183,0 tons	3,5 kg	8,1 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>443,0 tons</i>	<i>8,5 kg</i>	<i>19,6 kg</i>
Detailhandel <sup>46</sup>	625,2 tons	12,0 kg	27,6 kg
Anden indsamling	120,1 tons	2,3 kg	5,3 kg
<b>I alt</b>	<b>1.188,3 tons</b>	<b>22,8 kg</b>	<b>52,5 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>47</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Containerplads	110,6	2,1 kg	149,4	2,9 kg	58%
Boligforeninger + affaldsøer	60,0	1,2 kg	23,0	2,4 kg	67%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>170,6</i>	<i>3,2 kg</i>	<i>272,4</i>	<i>5,3 kg</i>	<i>61%</i>
Detailhandel	418,9	8,0 kg	206,3	4,0 kg	33%
Anden indsamling	72,1	1,4 kg	48,0	0,9 kg	40%
<b>I alt</b>	<b>661,6</b>	<b>12,7 kg</b>	<b>526,7</b>	<b>10,1 kg</b>	

## 14.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	123.800 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>123.800 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen (Det er for længe siden)	0 kr.
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (3 mandetimer per uge * 220 kr. per time * 52 uge)	34.320 kr.
Information til borgerne (er inkluderet i ovenstående)	0 kr.
Etablering af indsamlingspladser	41.750 kr.
Indkøb af nyt indsamlingsmateriel * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	27.670 kr.
Vedligeholdelse og rengøring af containere	25.000 kr.
Tømning af containere	173.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>301.744 kr.</b>

## 14.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

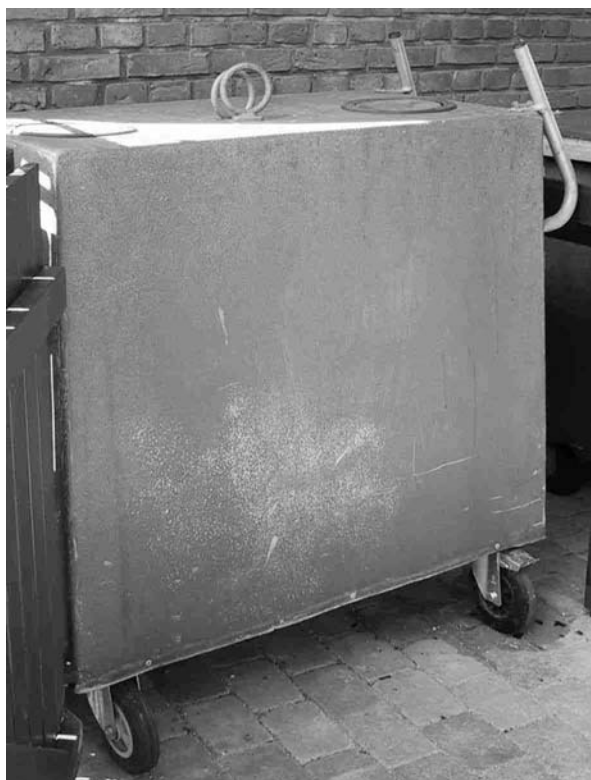
Kommunen har et 2-delt indsamlingssystem med indsamling af grønt køkkenaffald og restaffald. Systemet er volumenbaseret.

Der tømmes hver 14. dag med få undtagelser i etageejendomme, hvor der ikke er plads til så meget opsamlingsmateriel. Her tømmes hver uge.

Der bruges først og fremmest 2-hjulede beholdere. Få husstande har sækkestativ.

<sup>46</sup> Oplysninger om indsamling fra detailhandlen er baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>47</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.



Figur 36 Indsamlingsmateriel - 660 liter beholder med bundtømning



Figur 37 Bundtømning af beholder

# 15 Svendborg: Miljøstationer og storskrald

<b>Svendborg Kommune</b>		<u>Fordeling af boliger:</u>	
Antal indbyggere (1999):	43.003	Stuehuse	573 3%
Antal husstande:	19.635	Parcelhuse	9.638 48%
Fordeling land/by:	9,8% /	Rækkehuse	3.406 17%
90,2%		Etageboliger	6.316 32%
		I alt	19.933 100%
		Samt sommerhuse	+433 + 2%
Fyns Amt, kommune nr.: 479			
<b>Indsamlede mængder glas og flasker</b>			
	<b>Svendborg 2000</b>	<b>Lands gennemsn. 1999</b>	
Kommunal indsamling af glas	20,7 kg per person	14,4 kg per person	
Indsamling fra detailhandel	5,7 kg per person	? kg per person	
Anden indsamling	2,3 kg per person	? kg per person	
I alt	28,7 kg per person	24 kg per person	
Fordeling af den <i>kommunale</i> indsamling:			
Vin- og spiritusflasker	7,4 kg per person	4,9 kg per person	
Skår	13,3 kg per person	9,5 kg per person	
		Svarende til:	
Kommunal skårprocent	64%	66%	
<b>Indsamlingssystem</b>			
<u>Bringeordning</u>			
Der kan afleveres glas på en af kommunens 96 miljøstationer eller på kommunens genbrugsstation.			
<u>Henteordning</u>			
Borgerne kan 1 gang om måneden sætte emballageglasset ud til storskrald. Glasset skal være emballeret i klare plastsække.			
<b>Indsamlingsmateriel</b>			
Der indsamles i kuber opstillet på miljøstationerne			
Der indsamles i container opstillet på genbrugsstationen			
Der indsamles i klare plastsække med max. 15 kg/sæk til storskrald			
Der er enkelte steder i kommunen opstillet pallerammer af private organisationer til indsamling af emballageglas.			
<b>Placering af indsamlingsmateriel</b>			
Der er placeret miljøstationer med kuber 96 steder i kommunen. Stationerne er jævnt fordelt efter, hvor det har været muligt at opstille dem. Antallet svarer til 205 husstande/kubeopstillingssted. Det er målet, at der skal være en miljøstation per 200 husstande.			

## 15.1 Indsamlingssystem for glas

### 15.1.1 Beskrivelse af indsamlingssystem og -materiel

Borgere i Svendborg Kommune har mulighed for at komme af med deres emballageglas ved aflevering til storskrald, på miljøstation eller på kommunens genbrugsstation.

Storskrald afhentes 1 gang om måneden, hvor affaldet – herunder glas kan stilles ud i klare plastsække med max. 15 kg/sæk. Affaldet skal være sorteret, så de forskellige fraktioner er adskilt. 7% af det kommunale glas indsamles gennem storskraldsordningen.

Ved storskraldsindsamlingen tømmes sækkene først ned i en jernkasse, der er monteret på indsamlingsbilen. Jernkassen tømmes efterfølgende over i storcontainer, der går videre til flaskehandler, når den er fyldt.

Der er opstillet 96 miljøstationer i kommunen. En miljøstation består af en glaskube, en papirkube og en stander med en batteriboks og en skraldespand. 63% af glasset i den kommunale indsamling kommer fra miljøstationerne.

Kuberne er som udgangspunkt 1,7 m<sup>3</sup>. Frem for at opstille flere kuber på samme standplads, er det enkelte steder valgt at opstille 2,5 m<sup>3</sup> kuber, da belastningen på disse områder er noget større. Kuberne er støjsoleret. Det betyder, at der er gummi i bund og skum på de indvendige sider. Foringen kan betyde, at en mindre mængde af glasset knuses.

Kommunen fører dagligt tilsyn med alle miljøstationer. Der ryddes op omkring kuberne og holdes øje med, hvornår de er fyldte. Transportøren kører i kommunen 3 dage om ugen og tømmer glas- og papirkuber efter anvisning fra den kommunale medarbejder. Indsamlingen har været i udbud.

Transportøren kører glasset fra kuberne direkte til genbrugsstationen, når bilen er fuld. Flaskehandleren afhenter fyldte containere og afsætter i stedet tomme.

Kommunen har en genbrugsstation, hvor glasset kan lægges i 25 m<sup>3</sup> container med indkast i flere niveauer. Der åbnes først låger i siden på container. Når glasset er nået op i denne højde lukkes lågerne, og glasset lægges efterfølgende i fra top. 30% af den samlede glasmængde fra den kommunale indsamling stammer fra glas afleveret på genbrugsstationen.

Det er en flaskehandler, der har opstillet containeren. Når den er fyldt afhentes den og køres til sortering.

Der er enkelte organisationer, der indsamler glas i opstillede pallerammer. Kommunen har overblik over mængder, da de får indberetninger fra flaskehandlere om indsamlede mængder. Kommunen mener, at organisationerne indsamler alt emballageglas og ikke alene flasker.

### 15.1.2 Farveseparering

Glas farvesepareres ikke i Svendborg Kommune.

### 15.1.3 Placering af indsamlingsmateriel/opstillings-tæthed

Der er placeret 96 miljøstationer i kommunen – svarende til 205 husstande per miljøstation. Det er målet, at der skal være en miljøstation per 200 husstande. Miljøstationerne er placeret jævnt ud over kommunen i forhold til, hvor det har været muligt af hensyn til borgerklager at placere dem. Der er desuden opstillet miljøstationer ved supermarkeder, campingpladser og lystbådehavne.

### 15.1.4 Information til borgerne

Tidligere blev der annonceret i lokalavisen i forbindelse med indsamling af storskrald. Der er nu lavet en affaldshåndbog, der dels beskriver kommunens affaldsindsamling / -sortering og dels oplyser om afhentningsdage for storskrald. Endvidere er der udvidet information på kommunens hjemmeside.

### 15.2 Indsamlede mængder glas i kommunen

2000	Indsamlede mængder	Indsamlet per person	Indsamlet per husstand
Genbrugsplads	265,0 tons	6,1 kg	13,5 kg
Miljøstationer	561,0 tons	13,1 kg	28,6 kg
Storskrald	63,0 tons	1,5 kg	3,2 kg
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>889,0 tons</i>	<i>20,7 kg</i>	<i>45,3 kg</i>
Detailhandel <sup>48</sup>	243,7 tons	5,7 kg	12,4 kg
Anden indsamling	98,0 tons	2,3 kg	5,0 kg
<b>I alt</b>	<b>1.230,7 tons</b>	<b>28,7 kg</b>	<b>62,7 kg</b>

2000	Vin- og spiritusflasker <sup>49</sup>		Skår		Skårprocent
	Tons i 2000	Per person	Tons i 2000	Per person	
Genbrugsstation	96,0	2,2 kg	169,0	3,9 kg	64%
Miljøstationer	202,0	4,7 kg	359,0	8,3 kg	64%
Storskrald	21,0	0,5 kg	42,0	1,0 kg	67%
<i>Kommunal indsamling</i>	<i>319,0</i>	<i>7,4 kg</i>	<i>570,0</i>	<i>13,3 kg</i>	<i>64%</i>
Detailhandel	190,2	4,4 kg	53,5	1,3 kg	22%
Anden indsamling	54,1	1,3 kg	43,9	1,0 kg	45%
<b>I alt</b>	<b>563,3</b>	<b>13,1 kg</b>	<b>667,4</b>	<b>15,6 kg</b>	

<sup>48</sup> Baseret på oplysninger fra FDB og flaskehandlere.

<sup>49</sup> Der omregnes mellem antal flasker og kg flasker med 0,475 kg per flaske.

### 15.3 Økonomi for indsamling af glas

2000	Kroner per år (ekskl. moms)
<b>Indtægter</b>	
Salg af flasker	380.000 kr.
Salg af skår	0 kr.
<b>Indtægter i alt</b>	<b>380.000 kr.</b>
<b>Udgifter</b>	
Administration af glasordningen – i planlægnings- og etableringsfasen. "Har altid eksisteret"	0
Administration af glasordningen per år (når ordningen er etableret) (3 mandetimer per uge * 220 kr. per time * 52 uger)	34.320 kr.
Rengøring + kontrol af miljøstationer. (275.000 kr./2 + bil = 22.000 kr.)	159.500 kr.
Storskraldsordningen (2,25 mi * 6,6%)	148.500 kr.
Etablering af miljøstationer * 1,123 (kapitalindvindingsfaktor (4% p.a. og 10 års levetid))	16.845 kr.
Tømning af miljøstationer (500.000 kr./3)	166.666 kr.
Information til borgerne	10.000 kr.
Vedligeholdelse og udskiftning af kuber	75.000 kr.
<b>Udgifter i alt</b>	<b>610.831 kr.</b>

### 15.4 Indsamlingssystem for dagrenovation

Kommunen har et volumenbaseret indsamlingssystem for restaffald.

Borgerne i Svendborg Kommune er som hovedregel pålagt at have en affaldssæk, men kan derudover vælge beholdere på 190 og 240 liter eller containere på 400, 600 eller 800 liter.

Det er borgerne, der skal købe beholdere, mens containere kan lejes af kommunen.

Restaffaldet afhentes hver 14. dag. Fra 2002 er der dog indført ugetømning i juni, juli og august.



Figur 38 Miljøstation



Figur 39 Skilt på miljøstation



Figur 40 Indsamlingscontainer - genbrugsstation