

# Miljøprojekt nr. 164

1991

## Deltagelse i kildesortering af husholdningsaffald

Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen



# Miljøprojekt nr. 164

1991

## Deltagelse i kildesortering af husholdningsaffald

**Adfærdsteoretisk studie**

Michael Johansson og John Thøgersen  
Handelshøjskolen i Århus, Institut for Markedsøkonomi

MILJØSTYRELSEN  
BIBLIOTEKET  
Strandgade 29  
1401 København K

Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

Rapporten er udgivet med tilskud fra Rådet vedrørende genanvendelse og mindre forurenende teknologi. De fremsatte synspunkter dækkes ikke nødvendigvis af Rådet eller Miljøstyrelsen.

<b>Forord</b> .....	5
<b>Resumé</b> .....	7
<b>1. Indledning</b> .....	9
1.1. Formål .....	9
1.2. Affald i førindustrielle og industrielle samfund .....	9
1.3. Argumenter for affaldssortering og genanvendelse .....	11
1.4. Affaldshåndtering .....	12
1.5. Affaldssortering som forskningsområde .....	14
<b>2. Terminologi</b> .....	16
2.1. Grundlæggende sorteringskoncepter .....	16
2.2. Vurdering af sorteringsordninger .....	18
2.3. Sammenfatning .....	20
<b>3. Klassificering af danske   sorteringsordninger</b> .....	22
3.1. Ordninger med central sortering .....	22
3.2. Ordninger og forsøg med decentral, manuel sortering .....	24
3.3. Vurdering af forsøg og ordninger .....	30
3.4. Sammenfatning .....	35
<b>4. Forudsætninger for opslutning og   deltagelse</b> .....	37
4.1. En model af husholdningernes kildesorteringsadfærd .....	37
4.2. Hvad bestemmer kildesorteringsadfærden? .....	41
4.3. Konklusioner .....	48
<b>5. Konsekvenser og perspektiver</b> .....	51
5.1. Rapportens anbefalinger .....	52
5.2. Et "2. generations genbrugssystem for husholdningsaffald" .....	54
<b>Appendix: Kilder til danske kildesorte-   ringsforsøg og -ordninger 1975 - 1990</b> .....	57
Læsevejledning .....	57
Annoteret bibliografi .....	58
Kommuneindex .....	91
Supplerende litteraturliste .....	99



# Forord

Mere end 3 ud af 4 danske kommuner har på indeværende tidspunkt genanvendelsesordninger for kildesorteret husholdningsaffald.<sup>1</sup> Fra 1. januar 1990 har kommunerne været pålagt at indsamle glas og papir til genanvendelse i bebyggelser med mere end 2000 husstande, og 1. januar 1991 udvides påbuddet med indsamling af miljøfarligt affald.

Genanvendelse prioriteres i stigende grad både af miljømæssige og økonomiske grunde. Målet er at øge genanvendelsesprocenten fra ca. 30 til 50% af det faste affald i løbet af dette årti. Genanvendelsen af husholdningsaffald skal øges fra ca. 10 til 40-50% i samme periode (Miljøministeriet 1989).

Disse målsætninger er blevet til i erkendelse af, at Danmarks affaldsproblemer i længden ikke kan løses ved blot at satse på forbrænding og deponering (Miljøministeriet 1988, Regeringens Plan for Miljø og Udvikling 1988). I en række kommuner - især i hovedstadsområdet og de større bysamfund - er lossepladskapaciteten ved at være opbrugt, og det er vanskeligt at finde nye, egnede lokaliteter, som ikke kolliderer med hensynet til rekreative områder eller den fremtidige forsyning med rent drikkevand. Affaldsforbrændingsanlæg reducerer affaldets volumen, men til gengæld koncentrerer miljøskadelige stoffer i aske, slagge og restprodukter fra røgrensningen. Samtidig er anlæggene en alvorlig kilde til forurening af luften med bl.a. dioxin, tungmetaller og syre.

Den seneste, samlede opgørelse over affaldsproduktionen i Danmark er fra 1985. Dette år "producerede" vi ca. 9,3 mio. tons fast affald, heraf ca. 1,9 mio. tons husholdningsaffald (Miljøstyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Statistik 1990). Mængden stiger år for år med øget produktion og forbrug.

For at reducere miljøbelastningen fra disse affalds bjerge afsættes store summer til forbedret sikring af lossepladser, forbrændingsanlæg m.v. I regeringens miljøinvesteringsplan for 1989-94 budgetteres med 1,4 mia. kr. til affaldsbehandling og 0,8 mia. kr. til røgrensning på affaldsforbrændingsanlæg (Miljøministeriet 1988). Også kommuner og virksomheder har store og stigende udgifter i forbindelse med affaldsbortskaffelsen. På den kontrollerede losseplads ved Avedøre Holme var kvitblivningsafgiften ved åbningen i december 1989 (før statsafgiften steg fra 40 til 130 kr. pr. ton) 300 kr. pr. ton (*Information*, 6. december, 1989). På samme tidspunkt var prisen for forbrænding af dagrenovation på Reno Nord i Aalborg, hvor affaldet udnyttedes til varmeproduktion, 1,5 gange så høj (Skørping Kommune 1989).

Skal genanvendelsesprocenten for husholdningsaffald op på 40-50, er glas og papir kun det første skridt. En del kommunale affaldsplaner går allerede længere, end bekendtgørelsen påbyder. Især er der en række forsøg og ordninger, som sigter på genanvendelse af den store del af husholdningsaffaldet, som kan komposteres (madaffald, vådt papir m.v.). Nogle kommuner søger at fremme hjemmekompostering; andre indsamler organisk affald til central kompostering eller biogasfremstilling. I sommeren 1990 besluttede Genanvendelsesrådet fremover at koncentrere udviklingsarbejdet vedrørende genanvendelse af hushold-

ningsaffald om et 4-strengssystem, som også inkluderer indsamling en komposterbar fraktion (*Danske Kommuner*, 5. juli 1990). I regeringens miljøinvesteringsplan for 1989-94 budgeteres med 1,2 mia. kr. til fremme af genanvendelse og renere teknologi (Miljøministeriet 1988).

Der er stadig lang vej til genanvendelse af 40-50% af husholdningsaffaldet, og der vil blive stillet nye og store krav til husholdningerne på vejen. En væsentlig og vanskelig opgave bliver at motivere husholdningerne til at honorere disse krav og at sikre en vedvarende opbakning og deltagelse. At planlægge velfungerende kildesorteringsordninger kræver forståelse af og respekt for de deltagende husholdningers hverdag, forudsætninger og ønsker. Det betyder naturligvis ikke, at alle krav og ønsker kan eller skal opfyldes.

Denne rapport præsenterer en sammenfatning af danske evalueringer af kommunale kildesorteringsordninger for husholdningsaffald. De rapporter, vi bygger på, er fremskaffet enten direkte fra kommunerne, fra Miljøstyrelsen, eller fra de konsulenter, som har gennemført evalueringerne. Vi har lagt vægt på erfaringer med kildesorteringens sociale dimension, dvs. hvordan husholdningerne reagerer på de forskellige ordninger, og hvorfor. Undersøgelserne er samlet i den anoterede bibliografi i del II. I del I foretages først en klassificering af de forskellige affaldssorterings- og genanvendelsesordninger. Dernæst sammenfattes erfaringerne med de kildesortingsbaserede ordninger ved hjælp af en adfærdsteoretisk model, som er udviklet specielt m.h.p. at forklare husholdningernes kildesorteringsadfærd.

Rapporten er udarbejdet i forbindelse med projektet *Et adfærdsteoretisk grundlag for kildesorteringssystemer for husholdningsaffald*, som gennemføres ved Institut for Markedsøkonomi ved Handelshøjskolen i Århus i perioden 1. februar, 1990 - 31. januar, 1993. Projektet ledes af lektor, lic. samf. John Thøgersen med cand. scient.pol. Michael G. Johansson som projektmedarbejder. Projektet finansieres af Statens Samfundsvidenskabelige Forskningsråd og Handelshøjskolen i Århus.

Århus, januar 1991

John Thøgersen og Michael Johansson

---

<sup>1</sup> En undersøgelse foretaget af Miljøstyrelsen i august 1989 viste, at 86% af de kommuner, der har bebyggelser med mere end 2000 husstande, og 61% af resten forventede at have kildesorteringsordninger for papir og glas senest 1. januar 1990 (jvf. Peter Jonsson, Miljøstyrelsen, på GENDAN-konferencen 8.-10. oktober 1989 i Herning).

# Resumé

I denne rapport sammenfattes og systematiseres en række danske erfaringer med kildesortering og genanvendelse af husholdningsaffald. Rapporten udgør første del af forskningsprojektet *Et adfærdsteoretisk grundlag for kildesorteringssystemer for husholdningsaffald*, der gennemføres ved Handelshøjskolen i Århus i perioden 1990-1993.

Den hidtidige, kommunale affaldshåndtering gennemgås i kapitel 1. Konklusionen er, at den traditionelle affaldshåndtering, hvor hovedparten af affaldet sammenblandes for herefter at blive afbrændt eller deponeret, er en u hensigtsmæssig reminiscens af tidligere tiders affaldshåndtering. Afbrænding og deponering er årsag til alvorlige miljømæssige og økonomiske belastninger.

Gennem de seneste ca. 15 år er der som alternativ til den traditionelle affaldshåndtering gennemført en lang række forskellige affaldssorterings- og genanvendelsesforsøg, hvoraf en del er blevet permanente. Kommunerne har været ret frit stillet m.h.t. systemvalg.

I kapitel 2 opstilles en terminologi til klassificering af affaldssorterings- og genanvendelsesordninger. Fire principielle sorteringsmuligheder for affald defineres ved hjælp af dikotomierne *central/decentral* og *mekanisk/manuel*. Til klassificering af kildesorteringsordninger indføres yderligere tre dikotomier: *Kildeseparering/kildesortering*, *hente/bringe* og *tidsafhængig/tidsuafhængig*. De kommunale genanvendelseskoncepter indeholder ofte en blanding af systemer, der klassificeres forskelligt hjælp af denne terminologi. Kapitel 2 introducerer desuden de kriterier, der normalt anvendes til at vurdere og sammenligne forskellige forsøg og ordninger. Vigtigst er *effektivitet*, *kvalitet*, *deltagelse* og *økonomi*.

I kapitel 3 klassificeres danske sorteringsforsøg og -ordninger for husholdningsaffald v.h.a. kapitel 2's terminologi. Der er få, og hovedsagelig negative erfaringer med central, mekanisk sortering. Især har der været problemer med arbejdsmiljøet på sorteringsanlæggene. Denne sorteringsform kan i fremtiden kun forventes anvendt som supplement til decentral, manuel sortering. Central, manuel affaldssortering har ligeledes kun været anvendt i få tilfælde, og har været præget af en række af de samme problemer som central, mekanisk sortering. Indenfor kategorien decentral, manuel sortering er der opstået mange forskellige forsøg og ordninger. De mest effektive systemer kan, med modifikationer, karakteriseres som tidsuafhængige henteordninger for kildesorterede materialer, der i visse tilfælde har vist sig at opnå en effektivitet på ca. 90%. Nogle bringeordninger, fx glascontainere, har også vist sig effektive - i nogle tilfælde er der indsamlet 70% af den potentielle mængde. Kvaliteten forringes i større eller mindre omfang af fejlsorteringer, hvilket især er et problem i forbindelse med frasortering af organisk materiale til kompostering. Deltagelsen varierer meget fra ordning til ordning. Generelt overvurderer husholdningerne deres egen deltagelse. M.h.t. økonomi er henteordninger dyrere end bringeordninger, men repræsenterer samtidig et højere kommunalt serviceniveau, og er normalt også mere effektive.



Kapitel 4 præsenterer en model, som anvendes til at samle og systematisere den forståelse af husholdningernes deltagelse i kildesorteringsordninger, som er opnået gennem evalueringer af hidtidige forsøg og ordninger. Modellen er udviklet på basis af moderne forbrugeradfærds-teori og hollandske undersøgelser af husholdningernes kildesorteringsadfærd.

Der er endnu ikke gennemført danske undersøgelser af kildesorteringsadfærden med udgangspunkt i denne eller tilsvarende modeller, og enkelte af modellens sammenhænge kan derfor ikke belyses med dansk empiri. Kapitlets konklusioner og de konsekvenser, vi drager heraf, skal læses med forbehold for denne mangel og for, at konklusionerne er blevet til på baggrund af forskelligartede og partielle analyser.

— Vi finder, at husholdningernes deltagelse i kildesortering påvirkes af deres opfattelse af personlige ulemper ved at deltage, først og fremmest tidsforbrug, krav om overholdelse af bestemte tidspunkter og afgivelse af plads. En tilknyttet konklusion er, at kildesorteringsordninger, som påfører deltagerne forholdsvis store personlige ulemper, ofte også er særligt sårbare overfor "specielle omstændigheder". Vi drager den konsekvens, at kildesorteringsordninger bør sammensættes af elementer, som vides at yde et højt serviceniveau overfor borgerne.

— Et andet, veldokumenteret resultat er, at de fleste er positive overfor selv at (kilde)sortere deres affald. For det store flertals vedkommende er den positive holdning begrundet i en tro på, at kildesortering/genanvendelse bidrager til ressourcebevarelse og miljøbeskyttelse. Det har derfor betydning at informere om sammenhængen mellem kildesortering og løsning af miljø- og ressourceproblemer, både i uddannelses-systemet og medierne.

Flere af de undersøgelser, vi har haft til rådighed, finder *ikke* - som ventet - at kildesorteringen forbedres kvantitativt og kvalitativt over tid. I de undersøgte ordninger er det øjensynlig vanskeligt at opbygge gode kildesorteringsvaner. En undersøgelse finder tendenser til at møde nye ordninger med skepsis. Mange familier frygter øjensynlig, at indpasningen af en ny kildesorteringsordning i en travl hverdag vil give problemer. Iagttagelsen fortæller, at informationskampagner i indkørfasen bl.a. skal arbejde målrettet med fordomme. Desuden viser resultaterne, at det er vigtigt at udvikle kildesorteringsordninger, der letter opbygningen af rutiner og vaner.

Kapitlet diskuterer endelig resultater, som viser, at det ofte volder vanskeligheder for deltagerne i en kildesorteringsordning at forstå, hvad der skal frasorteres. Det fremgår, at en sorteringsinstruks' forståelighed afhænger af hvor éntydig og meningsfuld, den opfattes at være.

I afslutningskapitlet diskuteres de konsekvenser for tilrettelæggelsen af kildesorteringsordninger, informationskampagner og behov for forsøg og analyser i forbindelse med implementeringen, der kan drages af de gennemførte analyser. Desuden kommenteres den skitse til et "2. generations genbrugssystem", som blev udviklet på et ekspertseminar, afholdt af Miljøstyrelsen i maj 1990. Det konkluderes, at grundkonceptet går langt i retning af at opfylde de krav, vi har udledt i kapitel 4, men at sårbarhed overfor manglende forståelse af sorteringsvejledningen og overfor de kildesorterede materialers markedsudvikling er kritiske punkter.

# 1. Indledning

Vi frembringer i Danmark henved to tons fast affald pr. indbygger om året. Det blev i 1985 til 9,3 mio. tons ialt (Miljøstyrelsen *m.fl.* 1990). Næsten 400 kg. pr. person - 1,9 mio. tons ialt i 1985 - stammer fra husholdningerne. I dette tal er ikke indregnet de substanser, som husholdningerne leder ud gennem kloaksystemet, og som opsamles som fast affald i renseanlæg. Denne enorme affaldsskabelse i både forbrugs- og produktionsprocesserne er ét af det moderne industrisamfunds mest sikre og mindst flatterende kendetegn.

I Danmark opfattes affaldsmængderne primært som et hygiejne- og forureningsproblem. Forureningsproblemet er i stor udstrækning et resultat af den måde, det hygiejniske problem løses på: Indsamling og deponering eller afbrænding (og deponering af slaggerne) af affaldet.

I de senere år har der været en stigende tendens til også at betragte det enorme materialespild, som affaldet repræsenterer, som et problem.<sup>1</sup> Det har ført til, at forebyggelse ("renere teknologi") er blevet Miljøstyrelsens højest prioriterede strategi på affaldsområdet, efterfulgt af recirkulering af genanvendelige materialer (Miljøstyrelsen 1988). Rapporten her er ét af resultaterne af denne prioritering. Den behandler nogle væsentlige forudsætninger for en øget recirkulering af husholdningsaffald: Husholdningernes opslutning bag og deltagelse i genanvendelsesordninger.

## 1.1. Formål

Genanvendelse af affald forudsætter en eller anden form for sortering eller opdeling af affaldet.<sup>2</sup> Sorteringen må enten foretages af affaldsproducenterne (industrien og forbrugerne) eller af de, der håndterer affaldet (renovatør eller genanvendelsesindustri). Sortering af affaldet kan også ske for at isolere særligt farlige elementer i affaldet, som skal underkastes en særlig behandling. I praksis viser erfaringerne, at en optimal affaldssortering kræver, at forbrugerne, eller rettere husholdningerne, inddrages.<sup>3</sup>

Denne rapport sammenfatter en række evalueringer af danske forsøg med og ordninger for sortering og genanvendelse af husholdningsaffald. Rapportens formål er - på baggrund heraf - at opsamle og formidle de væsentligste danske erfaringer med kildesorteringens *sociale dimension*; dvs. erfaringer vedrørende husholdningernes opfattelse af, holdninger til og eventuelle deltagelse i kildesorteringsordninger.

## 1.2. Affald i førindustrielle og industrielle samfund

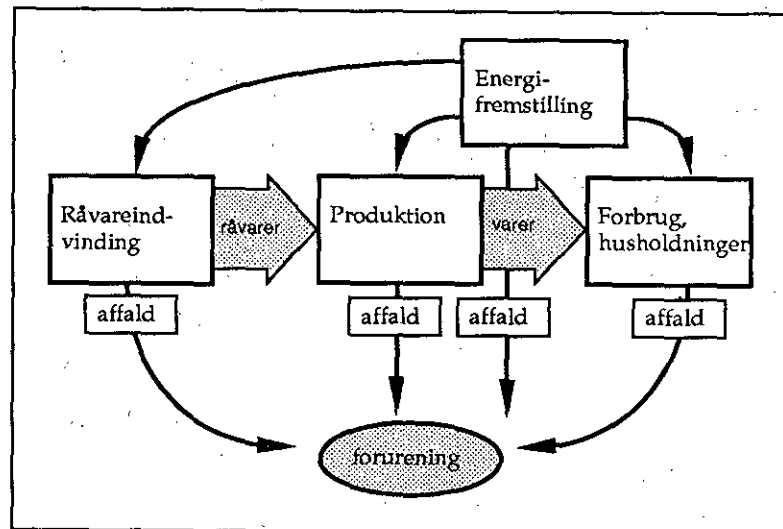
Affald er restprodukter af ringe umiddelbar værdi, som fremkommer i forbindelse med produktions- og forbrugsprocesser (Miljøstyrelsen

1983). I alle produktions- og forbrugsprocesser vil der ske et tab af energi og stof, jfr. termodynamikkens grundsætninger (Christensen 1990). Dvs. at energi og stof bliver omdannet til en form, der ikke er tilgængelig for menneskelig udnyttelse.

Industrisamfundets affaldsgenerering adskiller sig fra førindustrielle samfunds.<sup>4</sup> I det førindustrielle samfund bestod affaldet primært af organisk, biologisk nedbrydeligt materiale, som kunne indgå i et økologisk stofkredsløb. Anderledes i industrisamfundet. Foruden organisk materiale genereres affald, der ikke er biologisk nedbrydeligt og affald, der er giftigt. Som eksempler kan nævnes plastik, kompositmaterialer og syntetisk fremstillede kemikalier - materialer, der stiller nye og større krav til affaldshåndteringen.

Det førindustrielle samfunds affald blev forholdsvis hurtigt omsat; enten fordi det kunne anvendes til foder eller gødning, eller fordi det kunne nedbrydes biologisk. Sammenblanding af forskellige affaldstyper var af mindre betydning, idet det meste af affaldet delte disse karakteristika. Affaldshåndteringsens primære mål var at sikre hygiejnen ved at fjerne affaldet fra menneskenes umiddelbare omgivelser. Især byerne havde alvorlige hygiejniske problemer med affaldet, og søgte at løse dem ved at transportere affaldet uden for byerne. Da der var tale om små affaldsmængder, sammenlignet med idag - pga. lavere forbrug, mindre befolkningstal og lavere urbaniseringsgrad - var der primært tale om at løse et transportproblem.

**Figur 1**  
Det industrielle samfunds  
stofkredsløb



Kilde: Petersen, K. O., S. Mejlbj og J. Mølgaard (1986)

En vis inert i har kendetegnet tilpasningen af affaldshåndteringen til industrisamfundets affaldstyper. En række af det førindustrielle samfunds affaldsvaner er videreført. Vigtigst er, at affaldet fortsat sammenblendes, og den samlede affaldsmængde gradvist overtager det ikke-nedbrydelige og giftige affalds karakteristika. Industrisamfundets affald kan ikke umiddelbart indgå i et økologisk stofkredsløb, og affaldshåndteringen skal nu, foruden at løse hygiejniske problemer, også sikre varige deponeringsmuligheder for affaldet.

Udviklingen har således medført, at affaldet har ændret karakter fra selv at være en ressource, eller et overskueligt problem, til at være et pro-

blem, der lægger beslag på væsentlige ressourcer, herunder vand, jord og luft, tid og penge.

Med et begreb fra termodynamikken kan industrisamfundet siges at være kendetegnet af, at *entropien*<sup>5</sup> øges i et hastigere tempo end tidligere. Det vil sige, at den mængde energi og stof, som er tilgængelig for menneskelig udnyttelse, reduceres i et accelererende tempo. Genanvendelse kan ses som et forsøg på at bremse denne udvikling, idet man her bevarer en række materialer som tilgængeligt stof. Genanvendelse kan dog ikke standse væksten i entropien. Der kræves energi for at genanvende, og der vil altid være en del af affaldet, der ikke kan genanvendes, og derfor må betragtes som tabt for menneskelig udnyttelse.

### 1.3. Argumenter for affaldssortering og genanvendelse

En tilpasning af affaldshåndteringen til industrisamfundets affaldsgenerering må som udgangspunkt dreje sig om at mindske presset på de knappe ressourcer. Inden for de eksisterende produktions- og forbrugsmønstres rammer tegner der sig to principielle veje til dette mål.<sup>6</sup> Den ene er udvikling af produktionsprocesser, der minimerer de genererede affaldsmængder eller kun frembringer nedbrydeligt affald. Det er essensen i begrebet renere teknologi. Den anden er sortering af affaldet, således at en del kan genanvendes, mens andre dele af det sorterede affald kan isoleres og underkastes en særlig behandling.<sup>7</sup> Sortering er en nødvendig forudsætning for genanvendelse.

Ændringer i produktionsprocessen i form af renere teknologi har forebyggende karakter og er derfor en bedre løsning end genanvendelse. Men på kort sigt er en genanvendelsesstrategi formentlig mere effektiv.

Et vigtigt argument for at opprioritere genanvendelse af affald er, at det mindsker behovet for nye lossepladser. En række kommuner, blandt andet København og Århus, har haft problemer med at sikre sig arealer til nye lossepladser, efterhånden som de eksisterende lossepladser er blevet fyldt op, blandt andet fordi andre kommuner ikke har været interesserede i at modtage storbyernes affald. Man har i flere tilfælde været ved "at løbe tør" for lossepladskapacitet. I 1985 havde hovedstadsområdet lossepladser således kun ca. 3 års restkapacitet (Miljøstyrelsen *m.fl.* 1990). Dårligt sikrede eller forkert placerede lossepladser kan ødelægge vådarealer og grundvand på grund af perkolatnedslivning.

Anlæggelse af nye lossepladser er desuden kollideret med ønsker om at bevare rekreative områder, og kommunerne er ofte blevet mødt med protester fra naboer til en kommende losseplads. Problemerne med placering af nye lossepladser kan beskrives som resultatet af en *NIMBY*-effekt (Not In My Back Yard) - ingen ønsker at bo nær ved en losseplads - og en *NIMEY*-effekt (Not In My Election Year) - kommunalpolitikere er i stigende grad blevet følsomme overfor kritik fra borgerne i miljøspørgsmål. Genanvendelse af dele af affaldet kan ikke forventes at medføre de samme politiske kontroverser som anlæg af nye lossepladser.

Også "ikke-miljømæssige" argumenter har spillet en vis rolle for sortering og genanvendelse af affald. En række genanvendelsesordninger er således blevet oprettet med beskæftigelseseffekten for øje (Stougaard 1982, Kommunernes Landsforening 1988). Desuden er genanvendelse

blevet set som et middel til at mindske afhængigheden af importerede råvarer og dermed spare valuta. Det samme argument har været brugt til støtte for udnyttelsen affaldets energiindhold ved afbrænding i el- og/eller varmereproducerende forbrændingsanlæg.

Der er således en række argumenter for at opprioritere genanvendelse af affald. De fleste af disse argumenter vedrører samfundsmæssige mål, hvorom der hersker bred konsensus. De forskellige former for genanvendelse er dog ikke entydige i retning og konsekvens. Kraft-/varmeproduktion ved afbrænding af affald "sparer" lossepladskapacitet og fossile brændsler, hvilket er til fordel for miljøet, men forurener også. Også når affald genanvendes som råvare til fremstilling af nye produkter, vil produktionsprocessen ofte belaste miljøet.

Fra statslig side betragtes energifremstilling ved affaldsforbrænding ikke længere som genanvendelse (Miljøministeriet 1986). Affald, der brændes, er således ikke fritaget for affaldsafgift, som tilfældet er, når det genanvendes på anden vis. Dog foretrækkes forbrænding for deponering.

## 1.4. Affaldshåndtering

### 1.4.1. Affaldsmængder og -sammensætning

Med udgangspunkt i den traditionelle organisering af renovationsordningerne for husholdningsaffald skelnes vanligvis mellem *dagrenovation*, *storskrald* og *haveaffald*. Dagrenovationen er det affald, som husholdningerne frembringer i forbindelse med det daglige forbrug, og som samtidig har en størrelse, der muliggør placering i skraldeposen. Haveaffald og storskrald defineres primært som affaldsemner, der ikke kan få plads i dagrenovation. Disse affaldstyper kommer fra færre husholdninger og er underlagt større sæsonvariationer end dagrenovationen. De fleste affaldssorterings- og genanvendelsesordninger i Danmark har fokuseret på dagrenovationen, men også ordninger for haveaffald og storskrald har fået stigende udbredelse i de senere år. En række ordninger integrerer indsamlingen af de tre affaldstyper.

I denne sammenhæng er den mest oplagte skelnen mellem *genanvendelige materialer* og *restfraktion*, hvor det er kendetegnende for restfraktionen, at den brændes eller deponeres og ikke har andre umiddelbare anvendelsesmuligheder. Grænsen mellem, hvad der er genanvendelige materialer, og hvad der er restfraktion, er imidlertid afhængig af tekniske og økonomiske forhold, som hele tiden forandrer sig.

I et genanvendelsesperspektiv er det væsentligt at vide, hvilke ressourcer, der er gemt i husholdningsaffaldet, dvs. dets materialesammensætning. Et stikprøvebaseret gennemsnit for dagrenovationens sammensætning i hele landet, estimeret i 1985, fremgår af tabel 1. Det ses, at dagrenovationen indeholder ca. 1/3 *organisk affald*, 1/3 *papir og pap*, samt 1/3 "andet", herunder forholdsvis store mængder *glas*, *metal* og *plastik*. I kategorien "andet ikke brændbart" indgår en lille mængde særligt miljøskadeligt affald, fx maling, batterier og kemikalier.



**Tabel 1**  
Sammensætning af dagrenovation.  
Vægtprocent

Madaffald	30
Papir og pap	34
Glas	5
Metal	8
Plast	6
Andet brændbart	8
Andet ikke brændbart	7

Kilde: Elmlund m.fl. (1986)

I følge den seneste opgørelse (fra 1985) producerer vi ca. 9,3 mio. tons fast affald i Danmark om året (Miljøstyrelsen m.fl. 1990). Ca. 20% (1,9 mio. tons) stammer fra husholdningerne. 63% af husholdningsaffaldet er egentlig dagrenovation, mens 22% er haveaffald og 15% er storskrald (*ibid*).

#### 1.4.2. Kommunernes affaldshåndtering

Kommunerne har hovedansvaret for affaldshåndtering i Danmark.<sup>8</sup> Opgaven er traditionelt blevet løst af kommunens egen forvaltning, gennem oprettelsen af et fælleskommunalt affaldssamarbejde, eller af et koncessioneret affaldsselskab. Håndteringen af husholdningernes affald og genanvendelsen deraf er således også en kommunal opgave. Der er som regel tale om en gebyrdækket opgave; dvs. en opgave, hvor udgifter og indtægter skal balancere.

Dagrenovationen er normalt blevet opsamlet udendørs i en spand eller en papirsæk, placeret i umiddelbar nærhed af boligen. Den er blevet fjernet fra boligerne som en sammenblandet masse. Frivillige organisationer, blandt andet spejdere og sportsklubber, har dog foretaget mere eller mindre systematiske indsamlinger af aviser og flasker. Aviser og andet papiraffald har desuden fundet anvendelse som brændsel, have- og køkkenaffald er blevet komposteret, og madspild er blevet anvendt som foder for dyr. Særlig værdifulde former for affald, bl.a. metaller, er blevet "klunset" og afsat til produkthandlere. Kendetegnende for disse former for affaldssortering, indsamling og genanvendelse er, at de kun finder sted, hvis de giver et økonomisk overskud, enten fordi materialerne kan sælges, eller fordi der er bedre økonomi i denne bortskaffelsesform end i at komme dem i dagrenovationen. Det ændrer således ikke ved billedet af, at genanvendelse af dagrenovation de seneste årtier har haft et beskedent omfang. Affaldsproblemet er primært blevet løst ved deponering af affaldet på losseplads. Afbrænding af affaldet i forbrændingsanlæg er dog blevet anvendt i stigende omfang. I 1985 blev 21% af alt fast affald genanvendt,<sup>9</sup> 22% blev brændt og 57% blev deponeret (Miljøstyrelsen m.fl. 1990).

Kommunernes vigtigste motivation for at etablere affaldssortering og genanvendelsesordninger for dagrenovation har været statslig regulering af affaldsområdet, selvom også lokale lossepladsproblemer og beskæftigelseshensynet har spillet ind. Reguleringen er sket i form af direkte reguleringer, forskellige støtteprogrammer, afgifter og udsendelse af vejledninger i etablering af genanvendelsesordninger. De mest betydningsfulde statslige tiltag på området er Genanvendelsesloven fra 1978,<sup>10</sup> Genanvendelsesloven fra 1984,<sup>11</sup> affaldsafgiften fra 1986,<sup>12</sup>

samt forskellige reguleringer, der pålægger kommunerne et vist aktivitetsniveau på affalds- og genanvendelsesområdet.<sup>13</sup> De forskellige genanvendelsesinitiativer er blevet gennemført af et næstent enigt Folke-ting, til forskel fra en række andre miljøpolitiske beslutninger (Johanson 1989).

De statslige reguleringer har ikke fuldstændig stækket kommunernes handlefrihed, dels fordi der er anvendt økonomiske reguleringer i form af subsidier, dels fordi de direkte reguleringer har indskrænket sig til at fastsætte mål for kommunernes sortering og genanvendelse<sup>14</sup> og ikke fastlægger, hvordan disse mål skal nås.<sup>15</sup>

Resultatet har været, at kommunerne har udviklet en række forskellige affaldssorterings- og genanvendelsesordninger. En positiv konsekvens heraf er, at ordningerne har fungeret som forsøg, hvis erfaringer kan anvendes andre steder. Ofte har det været afgørende for en kommunes valg af genanvendelsessystem, at systemet har vist sig at fungere tilfredsstillende i en anden kommune.<sup>16</sup> En negativ konsekvens er, at nogle kommuner har valgt systemer, der senere har vist sig at være utilstrækkelige eller problemfyldte. To grunde har vist sig i særlig grad at være årsag til senere utilfredshed med beslutningen. For det første er kommunerne forskellige med hensyn til urbaniseringsgrad, boligformer, demografi m.v. og dermed også med hensyn til kravene til systemets tekniske specifikationer og husholdningernes forudsætninger og behov. For det andet kan opfattelsen af, hvad der er en tilfredsstillende genanvendelsesprocent senere ændre sig, og det valgte system være utilstrækkelig til at sikre indsamling af større mængder end forudsat ved etableringen.

### 1.5. Affaldssortering som forskningsområde

Det kan forekomme at være en forkert prioritering at fokusere et stort forskningsprojekt på husholdningsaffaldet, som er en forholdsvis beskeden del af den samlede affaldsmængde. Begrundelsen herfor er, for det første, at der kun genanvendes en lille del af husholdningsaffaldet, ca. 9% i 1985, mens genanvendelsen ligger højere for de fleste andre affaldstyper (Miljøstyrelsen *m.fl.* 1990). Der er altså store uudnyttede mængder af genanvendelige materialer i husholdningsaffaldet. For det andet har husholdningsaffaldet en række særlige karakteristika. Det stammer fra talrige små kilder og er sammenblandet af mange forskellige materialetyper, hvilket alt andet lige vanskeliggør og fordyrer genanvendelsen. På grund af sin sammensætning er husholdningsaffaldet årsag til miljømæssige problemer, både når det deponeres, og når det brændes.

Genanvendelse af husholdningsaffald repræsenterer både et særligt samfundsmæssigt problem og et interessant forskningsmæssigt område. En øget genanvendelse forudsætter, at husholdningerne, og dermed den enkelte forbruger, er villige til at udføre en indsats, der rækker ud over at bære skraldeposen ned. Kendskab til, hvad der betinger forbrugernes indsats er derfor væsentlig. Forbrugernes affaldshåndtering er en del af forbrugeradfærden, som - i forhold til indkøb og forbrug - er forholdsvis uudforsket på nuværende tidspunkt (Ölander 1990).

- 1 Det hænger bl.a. sammen med en øget fokusering på klodens ressourceknaphed, som fx afspejler sig i den opmærksomhed, der er blevet Brundtland-kommissionens betænkning, *Vor fælles fremtid* (Brundtland-kommissionen 1987) til del.
- 2 En række af de her anvendte termer har uheldige konnotationer, bl.a. *affald* og *sortering*. Med hensyn til *affald* kan man skelne mellem genanvendelige materialer og restfraktion. Det er kun sidstnævnte, der kan betegnes som egentligt affald. *Sortering* kan opfattes som en vildledende betegnelse for en aktivitet, hvor formålet er at holde forskellige genanvendelige materialer *adskilt* fra restfraktionen, snarere end at *frasortere* dem. P.O Berg fra Avfallsgruppen ved Chalmers Tekniska Högskola i Göteborg foretrækker således begrebet *source grouping* frem for *source separation* (Berg, 1985). I denne sammenhæng anvendes begreberne *affald* og *sortering* fordi begreberne er almindeligt anvendte og accepterede.
- 3 Det er ofte svært eller umuligt i praksis at anvende den enkelte forbruger som analyseenhed. I stedet anvendes den aggregerede størrelse husholdning.
- 4 Det er en forsimpning at dikotomisere verden og historien i førindustrielle og industrielle samfund. Den førindustrielle samfundsform er ikke med ét afløst af et industrisamfund - der har været tale om en glidende overgang.
- 5 *Entropien* defineres som mængden af bunden energi og stof; dvs. energi, der ikke er tilgængelig for mennesket. Fri energi og frit stof er på samme måde tilgængelig for menneskelig udnyttelse og omformning.
- 6 I forhold til målet om en bæredygtig udvikling (Regeringens Handlingsplan for Miljø og Udvikling 1989) må begge disse veje karakteriseres som lapperier. En kraftig reduktion og langsigtet stabilisering af affaldsproduktion forudsætter radikale omlægninger af forbrugs- og produktionsmønstrene (Røpke 1990)
- 7 Der kan f.eks. være tale om at frasortere giftigt affald, hvilket ikke i sig selv er genanvendelse, men alligevel vil indgå som en nødvendig og uadskillelig del af de fleste genanvendelseskoncepter.
- 8 Miljøbeskyttelsesloven § 62a.
- 9 Excl. slagger m.v. fra energianlæg og slam fra rensningsanlæg.
- 10 Lov om genanvendelse af papir og drikkevareemballager, samt begrænsning af affald. Loven gav mulighed for at støtte genanvendelsesinitiativer inden for disse to områder. Rammebeløbet var 20 mio. kr. i perioden 1978-1983. Med aktstykke 294 af 10/6 1982 blev der mulighed for også at give støtte til initiativer, der omfattede andre former for genanvendelse end papir og drikkevareemballager, samtidig med at der blev afsat flere penge til formålet. Der udbetaltes sammenlagt 71 mill. kr. i perioden 1978-1984.
- 11 Lov om genanvendelse og begrænsning af affald. Loven gav mulighed for at støtte udrædnings- og udviklingsprojekter, anlægsinvesteringer til produktionsformål, samt indsamlingsordninger med mellem 25 og 100%. Betingelsen var, at projekter og ordninger ikke kunne gennemføres på normale, markedsmæssige vilkår. Der er udbetalt mellem 34 og 98 mill. kr. årligt i perioden 1985-1989.
- 12 Afgift på 40 kr./tons affald, der tilføres behandlingsanlæg for affald, indført som kap. 12a ved revisionen af miljøbeskyttelsesloven i 1986. Affald, der genanvendes, er undtaget fra afgiften. Provenuet har været i størrelsesordenen 100 mill. kr./år. En del heraf er overført til genanvendelseslovens område. Afgiften er i år forhøjet til 130 kr./tons affald (Lov nr 838 af 19. december 1989, §10).
- 13 Bl.a. Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 881 af 11. december 1986, der pålægger kommunerne at indsamle aviser, ugeblade og glas fra husholdningerne i bebyggelser med over 2000 husstande senest 1. januar 1990. Lignende bekendtgørelser dækker offentlige institutioner (papir fra off. institutioner, der producerer mere end 100 kg. papir om måneden, Bekendtgørelse nr. 116 af 20. juli 1986, i kraft 1. januar 1988), storkøkkener (madaffald fra køkkener, der producerer mere end 100 kg. madaffald om ugen, Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 883 af 11. december 1986, i kraft 1. januar 1990), samt erhvervsvirksomheder, der producerer papir og pap, Miljøministeriet bekendtgørelse nr. 882 af 11. december 1986, i kraft 1. januar 1990). Kommunerne har desuden pligt til at etablere indsamlingsordninger for affald (faste bebyggelser med over 1000 indbyggere), og til at anvisse bortskaffelsesmuligheder for affaldet, ligesom alle har pligt til at benytte disse ordninger (Miljøministeriets bekendtgørelse nr. 118 af 23. februar 1989).
- 14 Bekendtgørelse nr. 881 om kommunale indsamlinger af genanvendelige materialer og produkter fra private husholdninger kræver således kun, at "væsentlige dele af det genanvendelige materiale indsamles".
- 15 Miljøstyrelsen har dog udarbejdet forskellige *vejledninger* til brug for kommunerne.
- 16 *Her er en bog om affald - den kan bruges igen* skrevet af Claus Nue (1988) for Kommunernes Landsforening, fremstiller - i øvrigt ret humoristisk - et sådant forløb.

## 2. Terminologi

Hidtil er genanvendelse anvendt som fællesbegreb for forskellige måder at udnytte affald på. Ofte sondres der mellem *genbrug*, *genvinding* og *genudnyttelse* (Miljøstyrelsen 1983). Genbrug er (gen)anvendelse af et produkt til samme formål, som det oprindeligt er fremstillet til, fx returning, skylning og ny påfyldning af flasker. Genvinding er anvendelse af et produkt i fremstillingen af nye, tilsvarende eller lignende produkter, eksempelvis knusning og omsmelting af flasker (samme produkt), eller anvendelse af afsvættede aviser til fremstilling af æggebakker (lignende produkt). Genudnyttelse er udnyttelse af et produkt til et andet formål, end det er fremstillet til, fx kompostering af madaffald eller afbrænding af husholdningsaffald til energifremstilling.

De tre begreber kan rangordnes efter termodynamisk effekt. Genbrug bevarer mest, og genudnyttelse mindst stof i tilgængelig form. Afbrænding udnytter således kun affaldets stofmængde én gang, og oven i købet med et nyt affaldsprodukt, op til 30% slagter m.v. samt luftbårne emissioner, som resultat. Billedet kompliceres dog af, at de "stofbevarende" former for genanvendelse - med den eksisterende teknologi - kan være ret energikrævende. Principielt kan genudnyttelse, fx i form af afbrænding, således i nogle tilfælde være en mere "miljørigtig" strategi end genvinding og genbrug.

Frasortering af *miljøfarligt affald* hører egentlig ikke under genanvendelse, da det som regel blot deponeres eller destrueres, men da det er en integreret del af mange genanvendelseskoncepter, vil det også blive omtalt.

Før der kan blive tale om genanvendelse eller isolering af det giftige affald, skal der ske en sortering af affaldet. Næste underafsnit gennemgår de væsentligste klassifikationer, der er blevet bragt i anvendelse for at karakterisere de forskellige sorteringsmuligheder.

### 2.1. Grundlæggende sorteringskoncepter

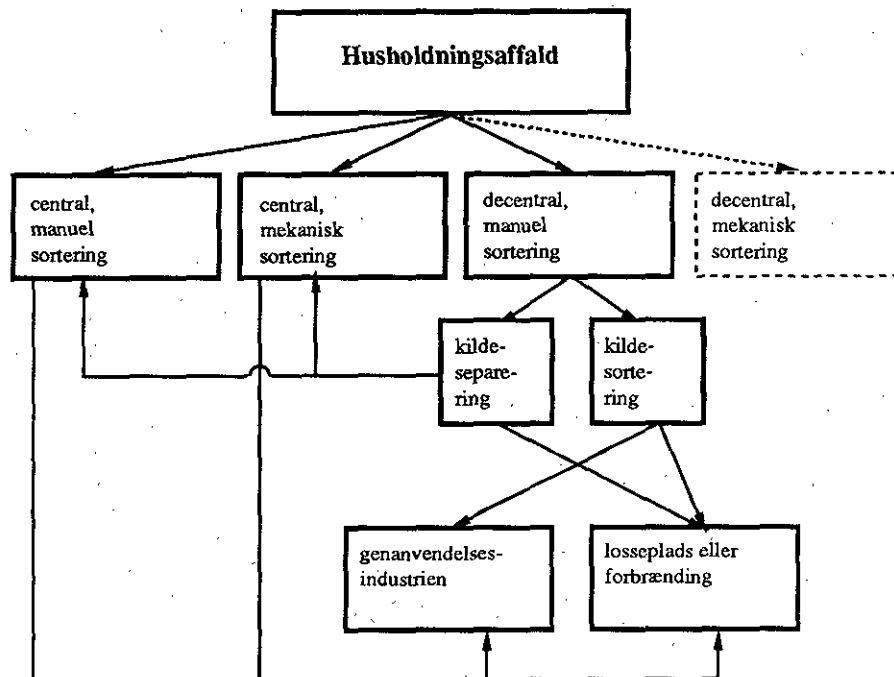
De forskellige metoder til at sortere affald skal indledningsvis klassificeres efter to kriterier, hvorved der opstår fire kategorier (figur 2, næste side). Man kan skelne mellem *central* og *decentral* sortering og mellem *manuel* og *mekanisk* sortering (Pieters 1989).

*Central, manuel sortering* indebærer, at affaldet transporteres til et sorteringsanlæg, hvor det udsorteres manuelt i forskellige materialegenanvendelige fraktioner og en restfraktion. *Central, mekanisk sortering* dækker over det samme, bortset fra at sorteringen sker ved hjælp af forskelligt maskineri. I praksis er der ofte anvendt en kombination af manuel og mekanisk sortering.

*Decentral, manuel sortering* indebærer, at husholdningerne opdeler affaldet i forskellige dele (fraktioner) i boligen, eller rettere, at husholdningerne lader være med at sammenblende de forskellige fraktioner. Den sidste mulighed, *decentral, mekanisk sortering*, er hypotetisk og

ville indebære, at der opstilles et mekanisk anlæg til sortering af dagrenovationen i umiddelbar tilknytning til boligen. Affaldskværne i køkkenvasken er både mekaniske og decentrale, men deres omformning af fast organisk materiale til flydende affald, der bortskaffes gennem kloak, forudsætter stadig manuel sortering. Metoden er indført i nogle boligområder i Ishøj kommune (*Kommunen*, 16/3 1989).

**Figur 2**  
Forskellige muligheder for affaldssortering



Næste trin i klassificeringen af affaldssorteringen sker ved hjælp af yderligere tre dikotomier. Der kan sondres mellem *kildeseparering* og *kildesortering* af affaldet, mellem *hente-* og *bringeordninger* samt mellem *tidsafhængige* og *tidsuafhængige* indsamlingsordninger. De to sidste dikotomier vedrører ikke direkte selve sorteringen, men har stor betydning for de krav, der stilles til husholdningerne.

Ved *kildesortering* forstås opdeling af affaldet i homogene materialefraktioner samt en restfraktion. Der kan fx være tale om frasoortering af glas, papir, plast m.v. Principielt kan affaldet sorteres i en mængde fraktioner, men af praktiske hensyn (overskuelighed og økonomi) overstiger antallet sjældent 3-4. Ved *kildeseparering* forstås opdeling af affaldet i en blandet materialegenanvendelig del og en restfraktion.

Kildesorterede genanvendelige materialer kan i princippet tilføres genanvendelsesindustrien direkte, mens kildesepareret materiale først må vejen om et sorteringsanlæg for at få adskilt, hvad husholdningerne har sammenføjet. I praksis er overgangen mellem kildesortering og kildeseparering glidende. Fraktioner som "blandet glas" og "blandet papir" vil ofte skulle eftersorteres for at opnå tilstrækkeligt rene materialer.

Med *henteordninger* forstås indsamlingsordninger, hvor affaldet - usorteret, separeret eller sorteret - afhentes ved bopælen. I *bringeordninger* skal husholdningerne selv transportere de genanvendelige materialer til et opsamlingssted. Der er en glidende overgang mellem hente- og brin-



geordninger. Der vil altid være en vis transport, fx fra køkken til affaldssæk, kompostbeholder eller genanvendelsesstativ. Det kan være praktisk at opfatte henteordningerne som systemer, hvor hovedparten af de genanvendelige materialer og restfraktionen afhentes fra et punkt i umiddelbar tilknytning til boligen. Ordninger, hvor containere til glas eller papir er placeret i en ejendoms gård ved siden af almindelige affaldscontainere, og ordninger, hvor husejerne skal bringe genanvendelige materialer og restfraktion til fortovskant, skel eller lignende, er således også henteordninger. Bringeordninger omfatter øvrige ordninger.

Der kan yderligere sondres mellem *tidsafhængige* og *tidsuafhængige* systemer. De tidsafhængige systemer kræver, at de genanvendelige materialer bliver sat frem eller afleveret ved gadedøren, ved siden af renovationsækken, ved fortovskant eller ved et særligt opsamlingssted på et i forvejen angivet tidspunkt. Der stilles desuden ofte krav om særlig emballering eller bundtning af de genanvendelige materialer; således kan der være udleveret særlige poser, spande e.l. De tidsuafhængige systemer stiller ikke disse krav til husholdningerne, enten fordi der er tale om henteordninger, der benytter sig af fast opstillede stativer, spande eller sække, eller fordi der er tale om bringeordninger med fast opstillede containere e.l.

En kommunes samlede genanvendelsesordning for husholdningsaffald vil ofte være en blanding af hente- og bringeordning. Henteordninger er normalt dyrere end bringeordninger, men repræsenterer på den anden side et højere kommunalt serviceniveau.

## 2.2. Vurdering af sorteringsordninger

I det foregående afsnit opregnede vi en række mulige karakteristika for sorteringsordninger for husholdningernes affald. Ved bedømmelsen af genanvendelsesordning vil de væsentligste kriterier i praksis være den tekniske effektivitet, kvaliteten af de indsamlede materialer, husholdningernes deltagelse og ordningens økonomi. Andre væsentlige bedømmelseskriterier er arbejdsmiljø og serviceniveau over for borgerne. Arbejdsmiljøet er blevet et afgørende kriterium, både i vurderingen af ordninger med centrale sorteringsanlæg, og i valget af decentrale beholdere. Et argument, der hyppigt fremføres, er, at det ikke nytter at forbedre det ydre miljø, hvis det sker på bekostning af arbejdsmiljøet (fx Jørgensen 1989).

### 2.2.1. Effektivitet

Beregningen af en sorterings- og genanvendelsesordnings effektivitet foretages almindeligvis ved at forholde den indsamlede mængde genanvendelige materialer til et estimeret *potentiale*. Indsamlingspotentialet defineres som den mængde af et genanvendeligt materiale, der er til rådighed i det område, genanvendelsesordningen dækker.

På landsplan kan potentialet principielt beregnes med udgangspunkt i det nationale forbrug af de aktuelle materialer. Det er naturligvis et utilfredsstillende udgangspunkt for lokale beregninger, da det ville forudsætte, at forbruget var ens i alle dele af landet. Som illustration kan nævnes, at aviser har forskellig tykkelse i forskellige områder. Nogle områder vil derfor forbruge mere avisepapir end andre. Indkøbsvaner varierer også; bl.a. kan muligheden for grænsehandel influere på forbrugsmønstrene. Mere end 10% af det danske ølforbrug indføres således fra Vesttyskland af privatpersoner, heraf en del i glasemballager, der ikke indgår i det danske retursystem for drikkevareremballager. Ind-

førslen foretages hovedsagelig i Sønderjylland. Glaspotentialet må derfor være større her end i resten af landet, hvor øl hovedsagelig omsættes i returemballager.

I praksis anvendes affaldsstatistikker som basis for beregning af potentialer. De nævnte variationer fra landsdel til landsdel slår dog også igen i affaldsstatistikkerne. En preliminær undersøgelse fra slutningen af 1970'erne bedømte således affaldsmængderne i Københavnsområdet til at ligge en faktor 1,4 højere end i visse jyske kommuner (Elmlund *m. fl.* 1979).<sup>1</sup> Potentialerne for papir er i midten af 1980'erne blevet vurderet til at ligge mellem 25 og 45 kg/person/år. De tilsvarende tal for glas er 20 og 55 kg (PlanEnergi 1987).

Affaldsstatistik er ikke entydig. Miljøstyrelsen vurderer, at der anvendes ca. 400 forskellige kategorier i registreringen af det affald, der tilføres landets affaldsbehandlingsanlæg.<sup>2</sup> For at komme ud over dette problem har Miljøstyrelsen iværksat en harmonisering af registreringen med udarbejdelse af et såkaldt vejedataregistreringssystem (Christensen og Holmboe 1990).

En potentialemodel for glas og papir, med baggrund i affaldsstatistikker, er opstillet i en indsamlingsvejledning fra Miljøstyrelsen (Miljøstyrelsen 1982b). Boligtype og husstandsstørrelse inddrages som mellemkommende variable, således at områder med mange énfamilieboliger forventes at have et større indsamlingspotentiale end områder med mange etage- eller fritidsboliger. Desuden korrigeres potentialerne for avis-tykkelser og afstand fra den dansk-tyske grænse. Miljøstyrelsen vurderer, at usikkerheden på potentialeberegningen for glas og papir er  $\pm 10\%$ . Miljøstyrelsens model er opstillet på baggrund af affaldsundersøgelser, foretaget af GENDAN. GENDAN har foretaget analyser i en række kommuner og opnået stabile resultater, så modellen vurderes at være ganske robust (Elmlund *m. fl.* 1982).

Uanset fremgangsmåden fanger effektivitetsberegninger som de ovenfor beskrevne ikke alle aspekter af en genanvendelsesordnings effektivitet. Effektivitetssammenligninger mellem forskellige genanvendelsesordninger kan ikke umiddelbart foretages på dette grundlag. Som resultat af forbrugsændringer o.l., der ikke fanges af modellen, er usikkerheden større, jo "ældre" potentialeberegningen er. Den bedste, men også dyreste løsning på problemet, er at foretage lokale affaldsanalyser med jævne mellemrum.

### 2.2.2. Kvalitet

De indsamlede materials kvalitets og renhed er afgørende for deres (gen)anvendelsesmuligheder. Selv få fejlsorteringer kan få alvorlige konsekvenser, fx i forbindelse med fremstilling af kompost af organisk materiale. Et almindeligt anvendt kvalitetsmål fremkommer ved at opdele den udsorterede fraktion i målfraktion og fejlsorterede materialer og herefter veje disse (Pieters 1989).

$$\text{Kvalitet} = (\text{vægt}_{\text{målfraktion}} / \text{vægt}_{\text{total}}) \times 100$$

Dette mål er et udtryk for *sorteringens* kvalitet, men det fortæller ikke noget om, hvor alvorlig en eventuel forurening er for *materialernes* kvalitet. Materialekvaliteten af fx komposteret husholdningsaffald måles ved at analysere stikprøver for indholdet af kritiske substanser (fx tungmetaller).

### 2.2.3. Deltagelse

Deltagelsen måles som den procent af de husholdninger i dækningsområdet, der deltager i en genanvendelsesordning. Deltagelse er ikke nødvendigvis et enten-eller. Ofte nuanceres målingen med opgørelser over, hvor mange der har benyttet ordningen inden for nærmere angivne tidsperioder og med hvilken andel af deres genanvendelige materialer. Deltagelsesprocenten kan både fortælle om borgernes opslutning bag kommunale genanvendelsesinitiativer og om, hvor hensigtsmæssig ordningen opfattes at være af de potentielle brugere.

Det kan fx have betydning at vide, hvorvidt en indsamlingsprocent på 50% af potentialet er et resultat af, at den ene halvdel af husholdningerne giver alle deres genanvendelige materialer til genanvendelse, eller alle husholdningerne giver halvdelen af deres genanvendelige materialer.

Måling af deltagelsen kan ske enten ved at spørge husholdningerne eller ved direkte observation.

### 2.2.4. Økonomi

Økonomiske vurderinger kan være mere eller mindre omfattende. En fremgangsmåde er at opstille et budget, hvor drifts- og anlægsudgifter og eventuelle indtægter inddrages. Udgifterne er investering i og vedligeholdelse af materiel, transport, anden drift og løn samt informationsudgifter. Indtægter kan stamme fra salg af genanvendelige materialer og sparet affaldsavgift. Dette er de poster, et koncessioneret affaldsselskab må regne med. En kommune må som udgangspunkt opstille et lignende budget, men har mulighed for at inddrage andre faktorer i regnskabet, fx den lokale beskæftigelsesvirkning og det nedsatte forbrug af lossepladskapacitet. På statsligt plan kan, foruden de nævnte faktorer, de miljømæssige effekter, effekter på betalingsbalancen m.v. inddrages i en samfundsøkonomisk analyse.

Andre forhold kan indgå i en økonomisk vurdering. Er der allerede foretaget investeringer i én form for affaldshåndtering, vil disse "sunkne omkostninger" i reglen blive inddraget i en økonomisk vurdering af fremtidige aktiviteter. Man kan på denne måde være bundet af tidligere dispositioner.

Det må antages, at der er forskelle mellem de vurderinger, der foretages af henholdsvis affaldsselskaber, kommuner og staten med hensyn til affaldssorteringen og genanvendelsens økonomi, således at de koncessionerede selskaber og kommunerne generelt vurderer økonomien mere negativt end staten.

## 2.3. Sammenfatning

Kapitlet har præsenteret et begrebsapparat til klassificering af danske ordninger og forsøg med affaldssortering og genanvendelse. Genanvendelse og affaldssortering er blevet nærmere defineret, og der er gennemgået en række mulige vurderingskriterier for forskellige forsøg og ordninger. En mere præcis vurdering opnås ved anvendelse af en kombination af de forskellige mål.

**Figur 3**  
**Vurderinger**

<b>Vurdering</b>	<b>Formål</b>
Potentialeberegninger	Hvor meget af det tilgængelige materiale indsamles? Er det tilfredsstillende? Kan det øges?
Kvalitetsmålinger	Hvordan er kvaliteten af de indsamlede materialer? Er sorteringen tilfredsstillende? Kan den forbedres?
Deltagelsesmålinger	Hvor mange deltager i ordningen? Er det tilfredsstillende? Kan deltagelsen øges?
Økonomi	Valg af billigste alternativ; vurdering af marginale gevinster og omkostninger ved nye initiativer. Er økonomien tilfredsstillende? Kan den forbedres?

<sup>1</sup> De jyske kommuner (Løkken-Vrå, Hirtshals og Sæby) har, i lighed med andre landkommuner, ikke haft en fuldstændig dækkende renovationsordning; således har landejendomme traditionelt været undtaget fra at bruge kommunale ordninger. En del af forskellen kan sikkert forklares på denne måde.

<sup>2</sup> Omfatter alle affaldstyper, også erhvervs- og bygningsaffald m.m.

## 3. Klassificering af danske sorteringsordninger

Virkeligheden er mere kompliceret, end det fremgår af terminologien i foregående kapitel. For det første findes der en række mellemformer mellem de opstillede idealtyper. For det andet vil de fleste kommuners samlede genanvendelseskoncept bestå af en kombination af de forskellige typer. Det er derfor let at fortabe sig i hver enkelt ordnings særlige karakteristika.

En fremstilling, som skal give mulighed for at vurdere de væsentligste danske erfaringer med sortering af husholdningsaffald, må fokusere på det generelle fremfor detaljer. Først vil de almindeligt forekommende ordninger blive beskrevet, og herefter vil en række resultater fra disse ordninger blive præsenteret. Gennemgangen sker ved hjælp af den terminologi, der blev opstillet i det foregående kapitel. Vort kildemateriale er udarbejdet gennem en 15 års periode, hvor der er sket store forandringer i samfundet og i holdningerne til genanvendelse. Vi har kun i mindre omfang været i stand til at tage højde for disse ændringer i dette og det næste kapitel. I det omfang, vi har kendskab til systemændringer efter publiceringen af evalueringsrapporterne, har vi dog taget hensyn til dem i beskrivelserne.

### 3.1. Ordninger med central sortering

#### 3.1.1. Central, mekanisk sortering

Central, mekanisk sortering af dagrenovation, uden foregående indsats fra husholdningernes side, er gennemført i meget begrænset omfang i Danmark. Den mest ambitiøst anlagte ordning er sorteringsanlægget i Kåstrup ved Skive, der betjener Skive, Sallingsund, Spøttrup og Sundsøre kommuner. Ved starten i 1986 var det planlagt, at dagrenovation og erhvervsaffald skulle tilføres anlægget usorteret, og anlægget herefter skulle udsortere affaldet i fraktionerne organisk affald, metal, papir og plastfolie. Resten af affaldet skulle omformes til brændselspiller og anvendes som brændsel i et fjernvarmeværk. Kåstrupanlægget har ikke været nogen succes. Den mekaniske sortering kunne i første omgang ikke gennemføres uden supplerende manuel sortering. Arbejdsmiljøet var imidlertid så belastet, at dele af personalet i perioder har været sygemeldt, og nogle helt har måttet opgive deres job på anlægget. Den manuelle sortering er derfor delvist indstillet igen. De mekanisk udsorterede materialer har været vanskelige at afsætte til genanvendelsesindustrien, da de ikke har været rene nok, og har derfor måttet afbrændes eller deponeres. Brændselspillerne har desuden ikke været uproblematisk at anvende og er heller ikke fritaget for den senere tilkomne affaldsafgift. Foreløbig har Skive Kommune indført forskellige supplerende genbrugsordninger, hvor der satses på decentral, manuel sortering af dagrenovationen, og kommunen har altså *de facto* opgivet at anvende sorteringsanlægget efter den oprindelige hensigt (PlanEnergi 1987, *Danske Kommuner* nr. 23/1986, Heie og Elmlund 1988, Pedersen, Mejlby og Mølgaard 1987, 4S 1986, Skive Kommune 1990).



Et sorteringsanlæg i Føvling (Fælleskommunalt Renovationsanlæg I/S), der betjener kommuner i Ribe Amt, får også tilført usorteret husholdningsaffald. Affaldet kværnes, og udsorteres mekanisk i brændsel, råkompost, jern og restaffald. Der er ikke konstateret de samme alvorlige arbejdsmiljøproblemer som i Kåstrup, men anlæggets genanvendelseseffekt er ret beskedent, da råkomposten ikke kan anvendes til dyrkningsformål på grund af tungmetallindholdet, og brændelsfraktionen indeholder de ellers genvindelige fraktioner papir og pap (PlanEnergi 1987).

De negative erfaringer med centrale, mekaniske sorteringsanlæg i Danmark bekræftes af erfaringerne i en række andre lande, bl.a. USA og Vesttyskland. Centrale sorteringsanlæg kan i fremtiden kun forventes anvendt til finsortering af kildesorteret eller kildesepareret materiale (Heie og Elmlund 1988).

### 3.1.2. Central, manuel sortering

Centrale, manuelle sorteringsanlæg er indtil nu, og bortset fra Kåstrup-anlægget, kun anvendt i kombination med decentral, manuel affaldssortering. Eksisterende anlæg, blandt andet i Odense (GMP) og på Bornholm (BOFA), forudsætter, at husholdningerne *kildeseparerer*, det vil sige sorterer dagrenovationen i mindst to dele, hvoraf den ene indeholder en række genanvendelige materialer, og den anden er en restfraktion. Den genanvendelige del af affaldet tilføres sorteringsanlægget. Anlægget i Odense betjener en række fynske og jyske kommuner, blandt andet Sønderlø (fra 1986), Odense (fra 1989), Varde (fra 1989) og Bov (fra 1989). BOFA-anlægget betjener hele Bornholm (fra 1989). Kildeseparering omtales mere indgående nedenfor.

På trods af husholdningernes forsøring har de manuelle sorteringsanlæg har også haft arbejdsmiljøproblemer. På GMP-anlægget i Odense, der modtager en blandet fraktion bestående af papir, pap, plastik, glas, metal og mælke- og juicekartoner, er der således foretaget målinger, der viste, at luftens indhold af endotoxiner (giftstoffer udskilt af bakterier, der lever i affaldet) lå 50-100 gange over en (uofficiel) grænseværdi, hvilket er et højere niveau end nogen målinger foretaget på Kåstrup-anlægget (*Danske Kommuner*, nr. 36/1989). Problemet blev lokaliseret til konservesdåser og mælke- og juicekartonerne, og efter at sorteringskonceptet er blevet ændret, så disse ikke længere indsamles, og udsugningen er blevet forbedret, har Arbejdstilsynet sagt god for anlægget, dog på betingelse af, at der udvises konstant påpasselighed. Også på det centrale sorteringsanlæg i Vejle har der været arbejdsmiljøproblemer som følge af luftens indhold af endotoxiner (*Danske Kommuner*, nr. 3/1990).

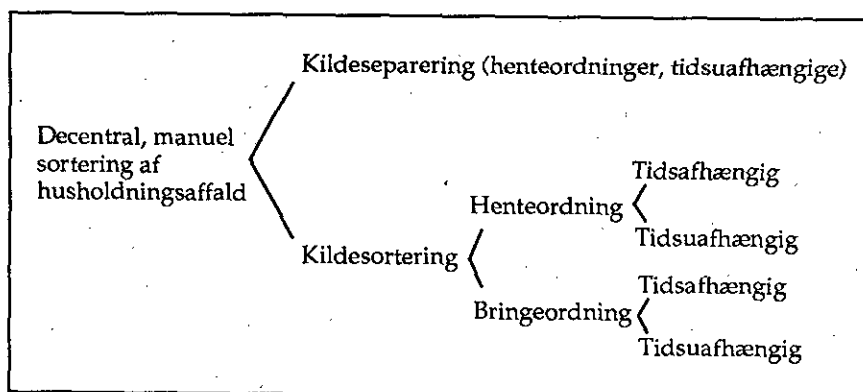
BOFA-anlægget på Bornholm, der er etableret i 1988, modtager kun papir og pap. Anlægget havde godt et år efter start ikke haft arbejdsmiljøproblemer. Man havde da også gjort et stort arbejde for at undgå dette, bl.a. ved at trække på erfaringerne fra de tidligere etablerede sorteringsanlæg (*Danske Kommuner*, nr. 38/1989). De genanvendelige materialer, udsorteret på BOFA-anlægget, har været lettere at afsætte end maskinelt udsorterede materialer, da de ikke først har været sammenblandet med en restfraktion og derfor er mindre forurenet.

Anlæg, der modtager glas (flaskeskyllerier), samt anlæg, der oparbejder papir, pap eller plastik, findes flere steder i landet. Disse anlæg regnes i denne sammenhæng med til den egentlige genanvendelsesindustri, selvom kommunerne er involverede i driften af dem.

### 3.2. Ordninger og forsøg med decentral, manuel sortering

Decentral, manuel sortering indgår i en eller anden form i næsten alle ordninger for affaldssortering og genanvendelse af husholdningsaffald. Fremstillingen bliver derfor lidt mere omfattende end for de andre kategorier. Den er struktureret ved hjælp af de tre dikotomier, der blev opstillet i kapitel 2: Kildeseparering - kildesortering, henteordninger - bringeordninger, tidsafhængige ordninger - tidsuafhængige ordninger. I praksis vil de forskellige former for decentral, manuel sortering kunne gennemgås under fem overskrifter, da kildeseparering kun har været anvendt i tidsuafhængige henteordninger.

**Figur 4**  
Oversigt over decentrale, manuelle ordninger



Terminologien er, strengt taget, ikke helt præcis. Alle sorterings- og genanvendelsesordninger for husholdningsaffald vil indeholde et element af henteordning, da restfraktionen i praksis altid afhentes ved boligen. Desuden vil de fleste ordninger indeholde et element af bringeordning, da miljøfarligt affald normalt skal bringes til en modtagestation eller en butik. Der findes dog et par undtagelser herfra, fx i Vejle, Odense og Køge. Endvidere vil de færreste kommuner, som nævnt, kunne rubriceres entydigt, da der som regel er tale om en kombination af forskellige ordninger, fx bringe- og henteordninger.

#### 3.2.1. Tidsafhængige henteordninger med kildesortering

I denne kategori finder man (A) faste "storskraldsindsamlinger" foretaget af kommunen eller et koncessioneret affaldsselskab, (B) indsamlinger foretaget af et koncessioneret genbrugscenter, (C) faste indsamlinger foretaget af frivillige organisationer, fx spejdere, samt (D) indsamlinger foretaget af kommunen eller et koncessioneret affaldsselskab samtidig eller parallelt med indsamling af restfraktionen. Det fælles træk er, at ordningerne kræver, at husholdningerne husker indsamlingsdagen, da de genanvendelige materialer (eller problemaffaldet) skal sættes frem, bundtes, e.l. Ordningerne vil ofte være suppleret af andre, fx opstilling af containere, genbrugsplads e.l.

Kategori (A) anvendes bl.a. i Ballerup Kommune, hvor en renovationsbil medtager forskellige genanvendelige materialer og miljøfarligt affald fra husstande i hele kommunen (papir, glas, metal, kasserede brugsgenstande, olie, kemikalier, klude og haveaffald). En lignende ordning findes i Rødovre Kommune (begge kommuner deltager i affaldssamarbejdet Vestforbrænding). De andre kommuner nævnt under (A) i figur 5 har ordninger, der ikke adskiller sig væsentligt fra Ballerup Kommunes. Ordningerne kræver, at de genanvendelige materialer stilles frem

på bestemte dage. Ofte vil der desuden være krav om, at husholdningerne selv leverer opsamlingsmateriale (poser, kasser e.l.), da der normalt ikke er udleveret sådant, samt om specielle krav til placering af de genanvendelige materialer. I Vejle og Skive kommuner, hvor miljøfarligt affald samles ind i forbindelse med indsamling af storskrald, er der udleveret særlige beholdere til det miljøfarlige affald.<sup>1</sup>

Kategori (B) adskiller sig reelt kun fra kategori (A) ved, at det er de forskellige genbrugscentre, der står for indsamlingerne. Genbrugscentrenes drift kan ikke længere finansieres af beskæftigelsesmidlerne, og de må derfor forventes at blive omformet til kommunale forsyningsvirksomheder. Det er bl.a. sket i Bov Kommune.

**Figur 5**  
Kommuner med tidsafhængige henteordninger

<b>Ordning</b>			
<b>(A)</b>	<b>(B)</b>	<b>(C)</b>	<b>(D)</b>
Ballerup	Bov	Grinsted	Farum (ophører)
Gundsø	Bramming	Jægerspris	Fredensborg-
Haderslev	Egvad	Kalundborg	Humlebæk
Møn	Morsø	Nyborg *	Frederikssund
Nyborg*	Ryslinge**	Ringkøbing	Frederiksværk
Rødovre	Vojens	Skørping	Hvidovre
Vejle		Struer	Solrød
Værløse (forsøg)		Viborg	
Aalborg		Århus (ophører)	

Note: (A) Faste "storskraldsindsamlinger", foretaget af kommunen eller et koncessioneret affaldsselskab, (B) indsamlinger, foretaget af koncessioneret genbrugscenter, (C) faste indsamlinger foretaget af frivillige organisationer, fx spejdere, samt (D) indsamlinger, foretaget af kommunen eller koncessioneret affaldsselskab samtidig eller parallelt med indsamling af restfraktion. (Omtale af de nævnte ordninger findes i den annoterede bibliografi. Listen er ikke komplet).

\* Indtil 1/1 1991.

\*\* Indtil 1/9 1990. Begge kommuner indfører andre systemer.

De frivillige organisationers indsamlinger (Kategori (C)) foregik tidligere uden central (kommunal) plan eller kontrol. Organisationernes aktuelle pengetrang og prisen på de indsamlede materialer bestemte indsamlingernes omfang og hyppighed. I dag er det almindeligt, at kommunen indgår en aftale med frivillige organisationer, som får eneret på indsamlingerne i et område (koncession), og at kommunen garanterer en mindstepris for de indsamlede materialer. Til gengæld forpligter den frivillige organisation sig til at foretage et vist antal indsamlinger om året. Indsamlingerne i denne kategori omfatter normalt kun aviser og flasker. Der indsamles på forud annoncerede datoer, og disse ordninger stiller derfor de samme krav til husholdningerne som omtalt under (A).

Kategori (D) omfatter en række indsamlinger af papir og glas, hvor disse materialer medtages i forbindelse med den normale renovation, hvis de er bundtede, i poser e.l. Husholdningerne kan eventuelt placere de genanvendelige materialer ved siden af det normale renovationsstativ, efterhånden som behovet opstår, og dermed selv gøre ordningen tidsuafhængig. Ordningerne varierer lidt med hensyn til, om der er udleveret poser e.l.

**3.2.2. Tidsafhængige henteordninger med kildesortering**  
Disse indsamlinger foretages altid af kommunerne eller koncessionerede affaldsselskaber, og modsvare på dette punkt kategori (D) blandt de tidsafhængige indsamlinger. Husholdningerne skal dog ikke huske på en indsamlingsdato.

I stativordninger får husholdningerne udleveret et udendørs stativ. Stativet kan for eksempel indeholde to sække eller en sæk til restfraktionen samt to-fire kassetter til forskellige genanvendelige materialer. I nogle tilfælde er sækkene erstattet af spande. Bortset fra at husholdningerne skal sortere korrekt, stilles der ingen krav, idet kassetterne/sækkene/spandene tømmes samtidig eller parallelt med restfraktionen.

Stativ-ordninger findes endnu i ret beskedent omfang. Et stativ, *kombistativet* eller *Farusastativet*, der har en sæk til restfraktionen og to papkassetter til henholdsvis glas og aviser og ugeblade har været anvendt i et område (knap 500 énfamilieboliger) i Farum Kommune siden 1982. Stativet afløste et almindeligt sækkestativ. Kommunen regner med, at stativet gradvist indføres ved resten af kommunens énfamilieboliger (Farum Kommune 1988). Et lignende stativ er fra 1988 blevet anvendt i Haslev Kommune (Haslev Kommune 1990). En videreudvikling af kombistativet med fire kassetter har været anvendt i et forsøgsområde i Albertslund Kommune siden 1987. Husholdningerne skal sortere i papir, pap, glas, plast + metal + batterier, samt restfraktion. Albertslund Kommune regner med at indføre *Albertslundstativet* i resten af kommunen, dog opgives udsorteringen af plast, metal og batterier (Albertslund Kommune 1990). Skagen Kommune har i perioden 1987-1989 gennemført et forsøg med et stativ, der minder om Albertslundstativet (Skagen Kommune 1989). Køge Kommune har ligeledes udviklet et stativ der minder om Albertslundstativet. I Køge regner man med også at kunne samle miljøfarligt affald ind via stativet, og en af kassetterne er derfor forsynet med lås (Køge Kommune 1990).

En variant af stativordningerne er *minicontainere*, opstillet i karrébebyggelse o.l. Her kan husholdningerne aflevere de frasorterede materialer i umiddelbar tilknytning til de almindelige affaldsbeholdere til restfraktionen. Minicontainere er blevet anvendt til indsamling af papir i bl.a. Århus og i Renholdningsselskabet af 1898's område (Københavns og Frederiksberg kommuner samt dele af Københavns Amt). Endvidere er minicontainere anvendt i forbindelse med et forsøg med sortering og indsamling af madaffald på Amagerbro og Østerbro i København. Husholdningerne skulle her putte madaffaldet i papirsposer og derefter komme disse i minicontainere, opstillet i ejendommenes gårde ved siden af de almindelige affaldsbeholdere.<sup>2</sup>

Fælles for stativordninger og minicontainere er, at husholdningerne kan komme af med deres genanvendelige materialer på alle tidspunkter. Desuden kræver stativløsninger ikke nogen indsats i form af bundtning eller lignende. Endelig virker stativerne som daglige "påmindere" om, at der skal kildesorteres.

I Vejle anvendes en variant med kun én udendørs spand til opsamling af to fraktioner. Organisk affald og restfraktion puttes i hver sin farve plastikpose, som lægges i samme beholder og senere sorteres centralt efter farve. Forudsætningen er her, at der er to affaldsstativer eller affaldsposer i køkkenet, og at der anvendes specielle poser. Indsamling af kildesorteret organisk affald stiller større krav til emballering og håndtering.

end fx glas og papir, der uden problemer og uden emballering kan kommes i kassetter.

Foruden i Vejle indsamles den organiske fraktion bl.a. i AFAV-området i Nordsjælland (Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundested, Jægerspris, Slangerup, Stenløse og Ølstykke kommuner, alle i Frederiksborg Amt). Ordningen startede i 1986. Husholdningerne (ca. 8.000 énfamilieboliger) sorterer i en "grøn" organisk fraktion og en "rød" restfraktion. De to fraktioner indsamles hver anden uge, og den organiske fraktion komposteres på et centralt anlæg i Frederikssund. Til den udendørs opsamling anvendes dog, til forskel fra Vejle, to spande (en grøn og en rød), og husholdningerne kan således også her komme af med deres genanvendelige materiale (det organiske affald) når de vil. De deltagende kommuner har alle supplerende ordninger for indsamling af papir og glas (se appendix).

Endelig findes der ordninger, hvor husholdningerne kan bestille afhentning af genanvendelige materialer. Et eksempel er en ordning, der forestås af Affaldsselskabet Vendsyssel Vest i Brønderslev, Hirtshals, Hjørring, Løkken-Vrå og Sindal kommuner. I Århus kommune afhenter *Genanvendelsesfabrikken* (et kommunalt beskæftigelsesprojekt) storskrald som møbler og hårde hvidevarer. Freon fra køleskabene aftappes, renses og genanvendes. For begge ordninger gælder, at der reelt er tale om en tidsafhængig ordning, da der forløber et stykke tid mellem bestilling og afhentning.

### 3.2.3. Tidsafhængige bringeordninger med kildesortering

Denne kategori omfatter primært muligheder for at aflevere genanvendelige materialer på *containerpladser*, *genbrugspladser*, *genbrugsstationer*, eller ved forbrændingsanlæg eller lossepladser. Det er normalt muligt at komme af med ganske mange forskellige materialetyper. Det tidsafhængige element består i, at pladserne har begrænset åbningstid. For de fleste husholdninger vil dette dog ikke være et stort problem. Problemet er snarere, at disse pladser normalt er placeret i byernes periferi eller i landzone. Benyttelse af ordningerne vil derfor i praksis kræve, at husholdningerne råder over en bil, og i øvrigt vil bruge tid på at benytte ordningerne. I rene landområder kan containerpladser m.v. dog være den foretrukne løsning, bl.a. fordi andre ordninger anses for at være for dyre at etablere. I ESØ-området (Blaabjerg, Blåvandshuk, Egvad, Holmsland, Ringkøbing, Skjern, Videbæk og Ølgod kommuner i Ringkøbing og Ribe amter) har man gode erfaringer med containerpladser (Elmlund 1989).

Indsamlingsordninger, der administreres af butikker, kommer også i denne kategori, da man kun kan bruge dem i butikkernes åbningstid. Pantsystemet for øl- og sodavandsflasker er et velkendt eksempel. Andre eksempler er indsamlingsordninger for miljøfarligt affald, fx batterier, maling og kemikalier, der kan afleveres til bl.a. farvehandlere, fotohandlere og i dagligvarebutikker, samt medicinsk affald, der kan afleveres på apoteker. Ordninger af denne type findes i en række kommuner, men der er en del variation i, hvor mange butikker, der deltager (dvs. hvor god dækning, der er), samt hvilke materialer, der er omfattet.

Som et sidste eksempel kan nævnes indsamlinger af miljøfarligt affald fra en *miljøbil*, der kører ad en fastlagt rute nogle gange om året. Ordningen praktiseres i bl.a. Århus, Sønderø og København (Kommunernes Landsforening 1990). Husholdningerne kan aflevere deres affald til uddannet personale i miljøbilen, som holder tæt ved bopælen,

men der stilles krav til husholdningerne om at huske indsamlingsdatoen. Der er eksempler på, at husholdningerne søger at gøre en sådan ordning tidsuafhængig ved at placere deres miljøfarlige affald på opsamlingsstedet før miljøbilen ankommer. Hermed opstår der risiko for, at børn leger med affaldet (*Dagbladet Køge*, 13/6 1990), ligesom fordelene ved den personlige aflevering forsvinder.

#### **3.2.4. Tidsuafhængige bringeordninger med kildesortering**

I denne kategori findes indsamlinger af genanvendelige materialer ved hjælp af *fællescontainere*, der ikke er placeret i umiddelbar tilknytning til boligen, men i stedet ved butikker, på torve eller pladser, eller tilsvarende steder. Sådanne containere anvendes i Danmark til indsamling af glas, aviser og ugeblade og tøj. Tøjcontainere opstilles af private organisationer (Frelsens Hær, U-landshjælp fra Folk til Folk) efter aftale med kommunen. Glas- og papircontainerne opstilles af kommunen eller et koncessioneret affaldsselskab, og tømmes normalt også af disse. Containere til glas findes i dag i de fleste kommuner, mens papircontainerne er mindre anvendte.

Et andet eksempel i denne kategori er containerpladser o.l. (jf. ovenstående afsnit), hvor der er adgang døgnet rundt.

#### **3.2.5. Ordninger med kildeseparering**

Kildeseparering betyder, som tidligere omtalt, at husholdningerne deler deres affald i en restfraktion og en sammensat del, der består af forskellige genanvendelige materialer. Den sammensatte fraktion sorteres centralt.

De eksisterende forsøg og ordninger i denne kategori er allerede nævnt i forbindelse med gennemgangen af central, manuel sortering. Der er tale om forsøg og ordninger, der er ret ens i opbygning. Det er derfor muligt at referere til en fælles model, i dette tilfælde den ordning, der, som den første af sin art herhjemme, blev indført i Sønder sø Kommune i 1986.

"Sønder sø-modellen" kræver, at husholdningerne frasorterer papir, pap, plast og glas og opsamler disse materialer indendørs i en udleveret 10 liters spand. Til udendørs opsamling er der udleveret en 120 liters "grøn" spand samt en tilsvarende spand til restfraktionen. Den "grønne" spand sorteres centralt på GMP i Odense. Der stilles krav om, at spandene køres frem til fortovs kant på afhentningsdagen.<sup>3</sup> Karakteristisk for Sønder sø-modellen er, at målet er at genanvende de tørre materialer, hvorimod den våde, organiske fraktion er en del af restfraktionen.

Øvrige ordninger nævnt i forbindelse med central manuel sortering (Odense, Varde og Bov) samt forsøg i Herning og Faaborg er i princippet opbygget på samme måde som i Sønder sø. I Faaborg og Herning er spanden til restfraktionen dog udskiftet med en "dobbeltpand" med adskilte rum til hhv. det organiske materiale og restfraktionen, mens Odense kommune har suppleret med en kasse til indsamling af miljøfarligt affald og andet problemaffald.

#### **3.2.6. Sammenfatning**

I dette afsnit blev forskellige danske genanvendelsesordninger præsenteret og kategoriseret ved hjælp af terminologien fra kapitel 2. De typiske genanvendelsesordninger i Danmark er opstillet i figur 6. Som det allerede er nævnt, vil en kommunes samlede affaldssorterings- og genanvendelseskoncept for husholdningsaffald som regel være en kombination af forskellige kategorier, fx en henteordning for organisk mate-

riale kombineret med opstilling af containere til papir og glas, genbrugsplads m.v.

**Figur 6**  
Typiske genanvendelsesordninger

TYPE	KENDETEGN
<b>Tidsafhængige henteordninger for kildesorteret materiale</b>	
A "Totalordninger"	Diverse genanvendelige materialer, uafhængig af indsamling af restfraktion. Incl. problemaffald i Vejle
B "Bundtindsamlinger"	Aviser og evt. glas, foretaget af renovatør i forbindelse med indsamling af restfraktion
C "Spejderindsamlinger"	Aviser og evt. glas, foretaget af frivillige organisationer
<b>Tidsuafhængige henteordninger for kildesorteret materiale</b>	
D "Stativer og minicontainere"	Papir, glas og evt. andre kildesorterede materialer, foretaget af renovatør i forbindelse med indsamling af restfraktion.
E "Rød/grøn indsamling"	Organisk materiale, foretaget af renovatør i forbindelse med indsamling af restfraktion
<b>Tidsafhængige bringeordninger for kildesorteret materiale</b>	
F "Genbrugsplads"	Diverse kildesorterede materialer
G "Miljøfarligt affald"	Butikker eller miljøbil
<b>Tidsuafhængige bringeordninger for kildesorteret materiale</b>	
H "Fællescontainere"	Glas, papir, tøj
<b>Kildeseparering (tidsuafhængige henteordninger)</b>	
I "Søndersø-modellen"	Blandet materialefraktion
J "Herning-modellen"	"Søndersø-modellen", udvidet med indsamling af organisk materiale



En gennemgang af oplysninger indhentet fra kommunerne viser, at der er mange kombinationer af de ovenfor opstillede grundtyper. Mere hyppigt forekommende kombinationer er opstillet i figur 7.

**Figur 7**  
Hyppigt forekommende  
genanvendelseskoncepter

<b>Kombination</b>	<b>Koncept</b>
A	Totalordning
A + B	Totalordning + bundtindsamlinger
A + F	Totalordning + genbrugsplads
A + H	Totalordning + fællescontainere
B + D	Bundtindsamling + stativer/minicontainere
B + E	Bundtindsamling + rød/grøn indsamling
B + H	Bundtindsamling + fællescontainere
C + F + H	Spejderinds. + genbrugsplads + fællescontainere
D	Stativer/minicontainere
E + H	Rød/grøn indsamling+ fællescontainere
F	Genbrugsplads
I	Søndersø-model
J + G	Herning-model + miljøfarligt affald

Anm.: Listen er ikke komplet. En række oplysninger mangler givetvis, herunder hvorvidt der er etableret genbrugspladser e.l., samt hvorvidt der er etableret mulighed for at aflevere miljøfarligt affald. Figuren er derfor mere illustrerende end beskrivende.

### 3.3. Vurdering af forsøg og ordninger

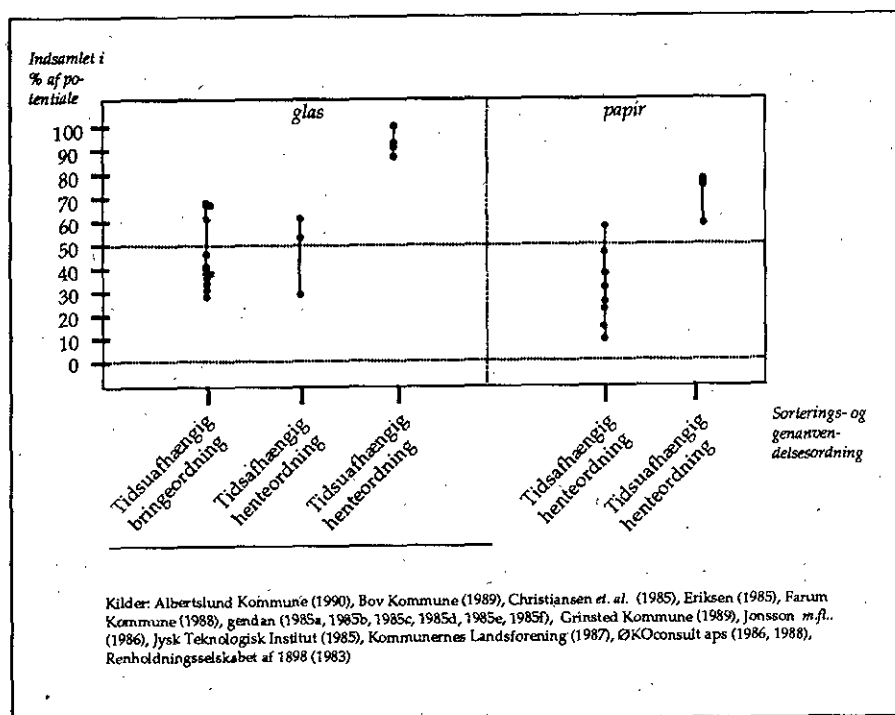
#### 3.3.1. Effektivitet

Det mest brugte effektivitetsmål er, som nævnt i kapitel 2, indsamlet mængde som procentdel af potentiel mængde. Tallene er usikre, både af de grunde, der blev nævnt i kapitel 2, og fordi der kan findes konkurrerende ordninger indenfor samme kommune. Den enkelte ordnings effektivitet kan med andre ord være svært at bestemme nøjagtigt. Figur 9 viser variationsrummet for den målte effektivitet med forskellige ordninger.

Det er ikke overraskende, at henteordningerne, som giver husholdningerne det højeste serviceniveau, generelt er mere effektive end øvrige ordninger. Derimod kan det undre, at en bringeordning (glascontainere) kan være lige så effektiv som henteordninger. Forholdet kan forklares ved, at "hente" eller "bringe" ikke er det eneste karakteristikon af betydning for serviceniveauet. Henteordninger, der fx er baseret på spande,

som skal sættes ud på afhentningsdagen, stiller større krav til husholdningernes hukommelse og er mindre fleksible end bringeordninger som glascontainere. Desuden har det utvivlsomt betydning, at de fleste er vant til at tage pantflasker med, når de handler. De bedst placerede glascontainerne står ved dagligvarebutikker, indkøbscentre o.l., hvor aflevering af ikke-pantbelagt glas forholdsvis enkelt kan passes ind i forbrugernes daglige rutine. Tidsafhængige henteordninger baseret på spejderindsamlinger e.l. kan være ganske effektive, hvilket utvivlsomt hænger sammen med, at de fleste har en positiv holdning til spejdernes aktiviteter, og derfor er mere motiverede for at gøre sig besvær med at huske indsamlinger, når det er spejderne, der står for dem.

**Figur 8**  
Indsamling i pct. af potentialet i kildesorteringsordninger



### 3.3.2. Kvalitet

Denne parameter er vanskelig at anvende i en sammenligning af de forskellige ordninger. For det første er det sjældent, der foretages egentlige kvalitetsmålinger - man nøjes ofte med at vurdere, hvorvidt kvaliteten er "tilfredsstillende" eller ej. For det andet er der som nævnt mere end én måde, hvorpå kvaliteten kan måles bl.a. afhængig af, om man ønsker at måle sorteringens eller materialernes kvalitet. Her vil kun undersøgelser af sorteringens kvalitet blive refereret.

Den simpleste måde at måle sorteringens kvalitet på er ved blot at registrere, hvorvidt husholdningerne sorterer korrekt eller ej, dvs. hvorvidt der findes fejlsorterede materialer i beholderne. En evaluering af det rød/grønne system i AFAV-området, dækkende 20% af de "grønne" affaldsspande fra seks af de otte deltagende kommuner, anvendte dette mål, suppleret med angivelse af hvor mange, der indeholdt hvilke forurenende materialer (GENDAN m.fl. 1990). Analysen viste, at der var batterier i 1%, støvsugerposer i 1,5%, askeposer i 1,2% og "uvedkommende" plastposer i 21% af de undersøgte spande.

En mere nøjagtig måling af sorteringens kvalitet opnås ved at kvantificere en kildesorteret materialefraktions indhold af fremmedelementer, der burde have været i restfraktionen eller i andre fraktioner. Man kan

på samme måde måle indholdet af "målfraktioner" i restfraktionen. I praksis vil det være af størst interesse at måle indholdet af bestemte, kritiske fremmedlegemer, fx batterier og andet miljøfarligt affald, i de forskellige målfraktioner. Hermed kommer man tættere på også at måle materialernes kvalitet.

I forbindelse med evalueringen af AFAV-systemet er der også anvendt et sådant mål til vurdering af sorteringens kvalitet (GENDAN *m. fl.* 1990). En analyse af 160 "grønne" affaldsspande viste, at sækkene indeholdt 3,6% restfraktion, mest papir, plast, træ og glas, men også støvsugerposer o.l. En tilsvarende analyse af "røde" affaldsspande viste, at de indeholdt 19% komposterbart materiale, der burde have været i den "grønne" spand. Det er tankevækkende, at en spørgeskemaundersøgelse udført i forbindelse med forsøget fandt, at 94% af respondenterne "altid sorterer deres affald i 'grønt' og 'rødt'".

En lignende undersøgelse, udført i forbindelse med Det Grønne Affaldssystem i Sønderød, viste, at den "grønne" fraktion typisk indeholdt 25% fejlplacerede materialer. Samtidig mente 90% af respondenterne i en spørgeskemaundersøgelse, gennemført nogenlunde samtidig, at de "ikke havde problemer med sorteringen" (Tønning 1987).

I forbindelse med et batteriindsamlingsforsøg på Bornholm blev der foretaget en undersøgelse, der viste, at beholderne til de fire forskellige batterityper, der blev indsamlet, indeholdt fra 3,6 til 96,6%<sup>4</sup> fejlplacerede batterier. Her angav et flertal dog, at de ikke kunne kende forskel på batterityperne (Christiansen *m. fl.* 1989).

Andre undersøgelser har givet lignende resultater. Det konstateres på den ene side, at der sker mere eller mindre alvorlige sorteringsfejl (manglende sortering, fejlsortering), og på den anden side, at respondenterne i de forskellige spørgeskemaundersøgelser for langt de flestes vedkommende oplyser, at de ikke har problemer med sorteringen. Inkonsistensen kan i nogle tilfælde skyldes uvidenhed, eller at respondenterne fortrænger, glemmer eller ikke vil være ved deres problemer og sorteringsfejl. I andre tilfælde kan den være forårsaget af, at skemaet besvares af én person i husholdningen (måske den mest "affaldsbevidste" person), mens affaldssorteringen (eller manglen på samme) udføres af hele husholdningen.

Mange af de givne eksempler tyder på, at informationen har været for ringe, eller at sorteringsinstruksen stiller større krav, end befolkningen som helhed kan honorere. En anden mulighed er, at der sjuskes, fordi der ikke i tilstrækkelig grad er blevet informeret om konsekvenserne af fejlsortering. Forbrugerrådets undersøgelse - *Forbrugernes holdninger til grønne systemer* - viste, at blandt 1.200 respondenter i Vejle, Odense og København mente over halvdelen, at de ikke var blevet informeret om konsekvenserne (Søndergaard & Jensen 1990).<sup>5</sup>

Endelig skal det nævnes, at fejlsorteringer ikke nødvendigvis er resultatet af, at husholdningerne har problemer med sorteringsinstruksen, men kan være forårsaget af fejl eller mangler ved systemdesignet. Eksempelvis kommer nogle husholdninger bevidst affald i den forkerte spand, fordi det er det eneste sted, der er plads til det (GENDAN *m. fl.* 1990). Spørgsmålet behandles mere indgående i næste kapitel.

### 3.3.3. Deltagelse

Deltagelse måles i nogle tilfælde som et enten-eller, hvilket er det enkleste. I andre tilfælde forsøges tillige at registrere de forskellige grader af deltagelse. Det hænger sammen med, at udgangspunktet for, og metoderne til at øge genanvendelsesprocenten er væsentligt forskellige i en situation, hvor alle husholdninger afleverer en del af deres genanvendelige materialer, og én, hvor kun en del af husholdningerne deltager, men til gengæld afleverer alle deres genanvendelige materialer. Deltagelse udtrykkes i procent af potentielle deltagere, eventuelt præciseret med tidsrum eller antal gange.

Undersøgelser, hvor deltagelsen observeres, er sjældne. Et eksempel er en undersøgelse, foretaget på Møn for det fælleskommunale affaldssamarbejde FASAN (Enviroplan A/S 1988a). I Møn Kommune er der etableret indsamling af glas og aviser samt storskrald og haveaffald. Der er udleveret sække til aviser og glas, og sækkene indsamles seks gange årligt. Ved observation foretaget i forbindelse med en indsamlingsrunde blev det konstateret, at kun 15-20% af landejendommene og 37-47% af byejendommene deltog. En forudgående interviewundersøgelse havde vist, at 73% mente at aflevere glas hver gang, og 54% mente at aflevere aviser hver gang. Det viste sig med andre ord, at aktivitetsniveauet blev overestimeret i spørgeskemaundersøgelsen.

De fleste undersøgelser af deltagelsen er udført som spørgeskemaundersøgelser. Der er anvendt varierende metodik, bl.a. hvad angår udformningen af spørgsmål og svarmuligheder, og det har normalt ikke været muligt at kontrollere, om svarene var korrekte.

Ønsker man at måle forskellige *grader* af deltagelse, er der desuden problemer med at operationalisere målet. De anvendte operationaliseringer går fra en meget løselig skala som "alt" - "noget" - "intet" (Miljøstyrelsen 1977) til spørgsmål om, hvor mange aviser og flasker, svarpersonen har afleveret til hver af 5-6 forskellige ordninger (GENDAN, 1983). Den første metode giver selvklart en meget upræcis opgørelse for de personer, som ikke kan svare "alt" eller "intet". Den anden stiller omvendt nogle krav til svarpersonernes hukommelse, som de færreste kan honorere.

Resultaterne skal herudover vurderes i lyset af, at nogle undersøgelser evaluerer *forsøg*, hvor deltagelsen principielt er frivillig, og andre obligatoriske ordninger. Det trækker i modsat retning, at de fleste kommuner gennemfører omfattende og alsidige informationskampagner i forbindelse med opstart af forsøgsordninger, mens de kører mere begrænsede kampagner ved overgangen til permanente ordninger, selvom dækningen i reglen udvides.

Den registrerede deltagelse varierer i disse undersøgelser fra ca. 95% (Rambøll & Hannemann 1990a) til ca. 10% (GENDAN 1985c).<sup>6</sup> Hvis man antager, at det er de mere positivt indstillede, der accepterer at deltage i spørgeskemaundersøgelser som de her omtalte, og man endvidere regner med, at respondenterne overvurderer deres egen indsats, skal disse tal nedjusteres. De ekstremt store grupper af ikke-deltagere er observeret i forbindelse med ordninger, hvor serviceniveauet har været lavt, fx hvor der har været langt mellem containerne (GENDAN 1985a, 1985c), sjældne afhentninger (Enviroplan A/S 1988), eller hvor der har været konkurrerende ordninger.

Nogle af de højeste deltagelsesprocenter opnås ved ordninger, hvor husholdningerne skal frasortere organisk materiale ("rød/grønne systemer"). Den ikke-deltagende gruppe er her ofte kun af størrelsesordenen 5%. I "rød/ grønne systemer" kan ikke-deltagelse fra blot 5%'s side imidlertid være et problem, hvis det indebærer, at blandet affald kommer i begge beholdere. En løsning er at udelukke folk, der fejlsorterer, fra ordningen, eller gøre deltagelsen frivillig. Den sidste løsning er valgt i Bov Kommune i forbindelse med et forsøg med "Det Grønne Affaldssystem" (Bov Kommune 1989).

Manglende deltagelse er ikke nødvendigvis resultat af modvilje mod kil-desorteringsordningen. I en undersøgelse udført af Vilstrup-Instituttet i forbindelse med et forsøg på Amagerbro i København med sortering af husholdningsaffaldet i en kompostérbar madaffaldsfraktion og en rest-fraktion angav knap halvdelen af dem, der ikke deltog, som begrundelse, at de ikke havde affald af betydning (Vilstrup KS 1989). Dette bekræftes af, at personer bosat i større husstande er mere tilbøjelige til at deltage end enlige (Eriksen 1985, Søndergaard & Jensen 1990, Vilstrup KS 1989).

#### 3.3.4. Økonomi

Da kommunerne opererer under meget forskellige omstændigheder, er det vanskeligt at sammenligne økonomien i deres sorteringskoncepter. Nogle kommuner forestår selv affaldshåndteringen, andre kommuner samarbejder og har derfor visse stordriftsfordele, mens andre igen har overladt opgaven til et koncessioneret affaldsselskab. Nogle kommuner har forholdsvis billige ordninger, fordi de har kørt i en årrække og investeringerne derfor er afskrevne, mens andre har dyre ordninger på grund af store aktuelle anlægsudgifter. Også kommunens geografi har betydning - nogle kommuner er tyndt befolkede, og indsamlingen bliver derfor alt andet lige dyrere end i mere urbaniserede kommuner.

Eksogene størrelser, fx prisen på de indsamlede genanvendelige materialer, er ens for alle, men varierer ganske meget over tid. Det samme har været tilfældet for renteniveauet og affaldsafgiften. Økonomiske opgørelser, der foretages på forskellige tidspunkter, kan derfor ikke umiddelbart sammenlignes.

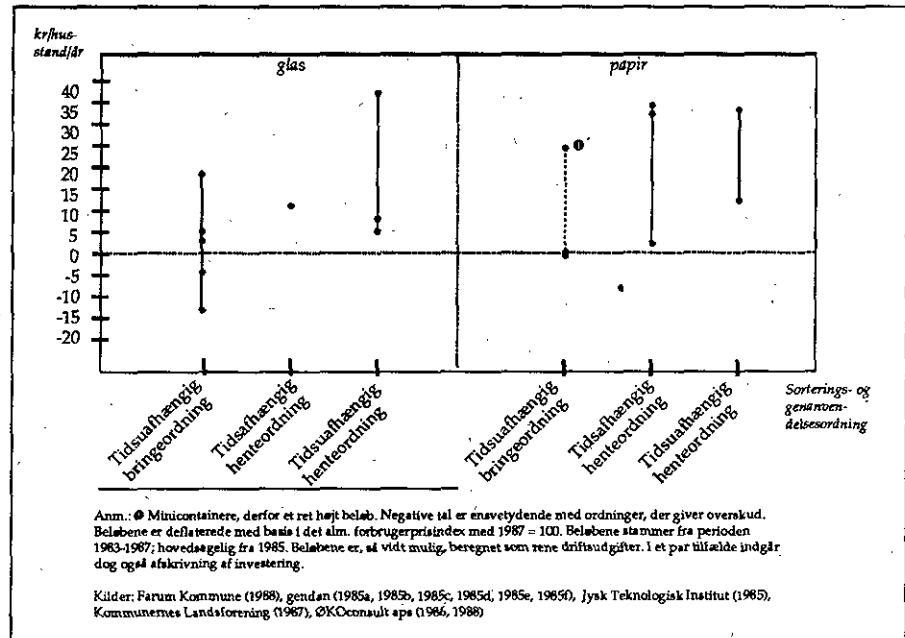
Et yderligere problem er datamaterialets karakter. Kommunerne anvender langt fra samme opgørelsesmetode for udgifterne i forbindelse med deres ordninger. Nogle kommuner og selskaber foretager omfattende kalkuler, hvori indgår sparede lossepladsudgifter, afskrivninger på materiel, sparet affaldsafgift, indtægter på indsamlede materialer, informationsudgifter m.v., mens andres kalkuler kun omfatter rene driftsudgifter.

Til illustration er der i figur 9 opstillet årlige omkostninger pr. husstand ved at indsamle henholdsvis glas og papir ved hjælp af forskellige almindelige ordninger. Det kan bemærkes, at selv en vurdering af én kommunes system svinger en del over tid - i det aktuelle eksempel er det Farum Kommunes kombistativ (tidsafhængig henteordning). Beløbene er i dette tilfælde taget fra tre forskellige kilder, på tre forskellige tidspunkter.

På trods af usikkerhederne afspejler figuren, at bringeordninger generelt er billigere end henteordninger. Afhentning ved hver enkelt husstand er - alt andet lige - dyrere end afhentning fra fælles opsamlings-

punkter, ligesom den sidstnævnte løsning ofte er mindre materiale- og investeringskrævende end den førstnævnte. Man kan i øvrigt bemærke, at omkostningerne i alle tilfælde er beskedne.

**Figur 9**  
Udgifter pr. husstand pr. år for forskellige kildesorteringsordninger



### 3.4. Sammenfatning

Kapitlet har har præsenteret en systematisk gennemgang af en række danske forsøg og ordninger på affaldssorterings- og genanvendelsesområdet. Ordninger baseret på centrale sorteringsanlæg har vist sig at have alvorlige svagheder som følge af et belastet arbejdsmiljø og forurening af de genanvendelige materialer. De eneste centrale anlæg, der foreløbig har fungeret arbejdsmiljømæssigt tilfredsstillende, er anlæg, der kun sorterer på papir og pap. Anlæg, der sorterer på kildesepareret affald, kan fungere arbejdsmiljømæssigt forsvarligt, hvis materialer, som er forurenede med madspild o.l., undgås, og arbejdsmiljøet overvåges nøje.

Mest udbredt er forsøg og ordninger med decentral, manuel sortering. De mange forskellige typer er systematiseret ved hjælp af begrebsapparatet fra kapitel 2. Typiske ordninger og diverse kommunale sorterings- og genanvendelseskoncepter for husholdningsaffald er beskrevet.

De forskellige typer forsøg og ordninger er dernæst søgt vurderet mht. effektivitet (kvantitet), kvalitet, deltagelse og økonomi. På grund af usikre og vanskeligt sammenlignelige opgørelsesmetoder bliver en sådan samlet vurdering tilsvarende usikker. Generelt er henteordninger mere effektive end bringeordninger. Stativbaserede løsninger er den dyreste, men også mest effektive løsning. Containerordningers omkostningsniveau og effektivitet afhænger af containertætheden, men mange steder har det vist sig at være en billig og alligevel ret effektiv løsning, især hvad glas angår. Tidsafhængige henteordninger i form af spande- og bundtordninger er derimod dyre i forhold til deres effektivitet. Sorteringskvaliteten er svingende, men der er i intet tilfælde rapporteret om fejlfri affaldssortering. Deltagelsen varierer meget, men er højest i hen-

teordninger. Store husholdninger er mere tilbøjelige til at deltage i fraktionering af den organiske fraktion end enlige. Der er en generel tendens til at overvurdere sin indsats i spørgeskema- og interviewundersøgelser.

I næste kapitel går vi dybere i vurderingen af de forudsætninger for opslutning bag og deltagelse i kildesorteringsordninger, som kan aflæses af de hidtidige danske undersøgelser.

---

<sup>1</sup> En plastikkasse i Vejle; to typer plastikposer i Skive.

<sup>2</sup> I ejendomme med affaldsskakt er det formentlig mest rimeligt at tale om en bringeordning, idet husholdningerne her skal afløvere restfraktionen ét sted (i skakten) og madaffaldet et andet (i gården).

<sup>3</sup> Spandene afhentes ved boligen, og der er derfor tale om et hentesystem. For ældre og handicappede er der mulighed for at få afhentet spandene ved døren.

<sup>4</sup> 96.6% fejlplacerede batterier blev fundet i beholderen til genopladelige batterier.

<sup>5</sup> 56% på Østerbro i København, 54% i Odense og 55% i Vejle. I Frederikssund mente kun 21%, at de ikke havde modtaget en sådan information. Tallene kan tyde på, at vidensniveauet er stigende med tiden, da ordningen i Frederikssund (FAV) er den, der har fungeret længst.

<sup>6</sup> Disse to ekstremer kan ikke vurderes uden hensyntagen til den generelle holdningsændring i forhold til miljøområdet, som er sket i sidste halvdel af 1980'erne.



## 4. Forudsætninger for opslutning og deltagelse

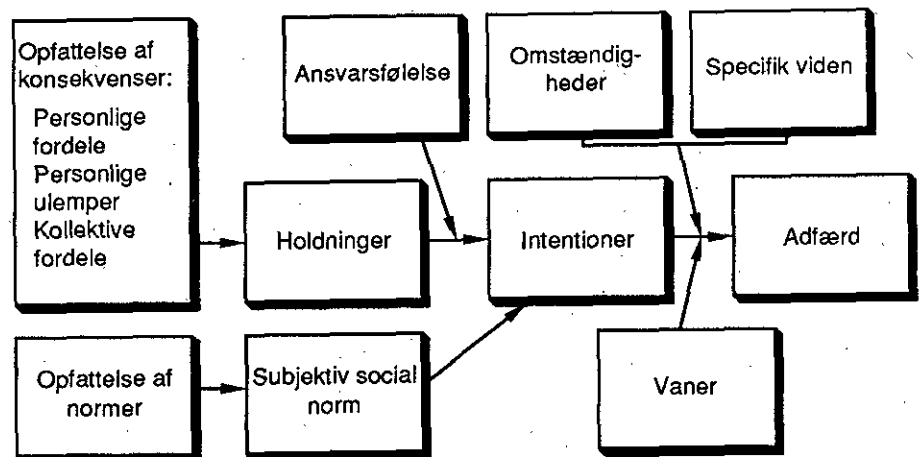
I dette kapitel sammenfatter vi de bidrag til forståelse af husholdningernes adfærd i kildesorteringsordninger, som kan uddrages af undersøgelserne i den anoterede bibliografi.

Ud over, at det overordnede genstandsfelt (kildesorteringsordninger) er det samme, er disse undersøgelser gennemført uden noget fælles, styrende princip (teori, model, metode). I de fleste tilfælde kan undersøgelsesresultater derfor ikke uden videre generaliseres, eller rettere: Det er ikke muligt at vurdere den generelle gyldighed af resultaterne. Da generalisering er en forudsætning for, at andre kan bruge de erfaringer, der er opsamlet i undersøgelserne, har vi søgt at passe dem ind i en forståelsesramme, hvis gyldighed for området er afprøvet og kendt. En sådan "udefra kommende" forståelsesramme kan ikke bruges til at afvise resultater, som ikke kan forstås indenfor rammen. Deres gyldighed kan blot stadig ikke vurderes. Men den giver mulighed for at vurdere gyldigheden af empiriske resultater, der kan forstås indenfor rammen.

### 4.1. En model af husholdningernes kildesorteringsadfærd

Den hollandske forsker Rik Pieters<sup>1</sup> har udviklet en model til forklaring af kildesorteringsadfærd i husholdningerne, hvis gyldighed er veldokumenteret (se figur 10). Modellen bygger på moderne forbrugeradfærdsteori og er i forskellige versioner anvendt med succes i evalueringer af hollandske kildesorteringsforsøg.

**Figur 10**  
*Model af husholdningernes kildesorteringsadfærd*



Den adfærd, modellen giver sig af med at forklare, er individets kildesortering, både kvantitativt (hvor meget) og kvalitativt (hvor korrekt). I hovedparten af de undersøgelser, vi refererer til i det følgende, måles adfærden kun aggregeret, kun ved sit resultat (de kildesorterede materialer) og kun kvantitativt. Vi vil for nemhed skyld omtale den ofte benyttede variabel "(indsamlings)effektiviteten" som et *mål* for adfærden, selv om den strengt taget er en *funktion* af adfærden.

Modellen bygger på, men modificerer, Martin Fishbein's *Theory of reasoned action* (Fishbein & Ajzen 1975, Ajzen & Fishbein 1980). Grundlaget for denne teori er en opfattelse af mennesket som et rationelt væsen, som systematisk behandler eller gør brug af de informationer, det har til rådighed. Desuden er det en central antagelse, at den del af den menneskelige adfærd, som er socialt relevant, er kendetegnet ved at være under viljens kontrol. Det betyder bl.a., at socialt relevant adfærd foregribes af, at individet træffer en beslutning eller danner intentioner om at udføre den. Under forudsætning af, at individet har evner og muligheder for at føre sine intentioner ud i livet, vil han eller hun gøre det, og ifølge Fishbein er dette det typiske. Disse antagelser om den menneskelige adfærd er naturligvis ikke fuldt dækkende, men vi finder, at de udgør et rimeligt udgangspunkt for en forståelsesramme for affaldshåndterings- og kildesorteringsadfærd. Der er næppe tvivl om, at en persons ændring af sin affaldshåndteringsadfærd til at indeholde sorterings-elementer er baseret på en vis informationsbearbejdning, og at individet inden kildesorteringen igangsættes har dannet intentioner om at udføre adfærden. En kortlægning af intentionerne om at kildesortere giver således i det mindste informationer om husholdningernes parathed eller motiverethed til at deltage.

Bl.a. på baggrund af de hollandske erfaringer (Pieters 1989) mener vi dog ikke, at intentioner om at kildesortere - og gøre det korrekt efter forskrifterne - udføres så ubesværet, som Fishbein's model lægger op til. Vi har derfor vurderet, at der er behov for at udvide modellen med nogle variable, som forklarer, hvorfor kildesorteringsadfærden *ikke* altid i praksis er i overensstemmelse med intentionerne.

For det første kan individets viden om den specifikke opgave (fx forståelsen af sorteringsvejledningen) være mangelfuld. Det kan føre til, at der kommer fremmedlegemer i beholdere til genanvendelige materialer, men også til, at genanvendelige materialer kommer i restaffaldssækken eller på anden vis fejlplaceres. For det andet er affaldshåndtering for de fleste en vanebaseret aktivitet. Indtil nye vaner er opbygget, er der derfor risiko for, at tankeløshed fører til fejlsortering. For det tredje tilside-sættes de bedste intentioner under de "rette" omstændigheder. Intentioner om kildesortering fraviges måske som følge af en pludselig stress-situation (fx uventede gæster) eller funktionsbrister i indsamlingssystemet (fx overfyldte containere).

Herudover skal det bemærkes, at undersøgelsesmetoden kan være en fjerde årsag til uoverensstemmelser mellem (målte) intentioner og (målt) adfærd. Hvis målingerne foretages på forskellige tidspunkter, kan uoverensstemmelser opstå som følge af, at personen har fået nye informationer mellem de to tidspunkter eller blot vægtet de informationer, som lå bag dannelsen af intentionen på måletidspunktet, anderledes. Endelig kan svar i spørgeskemaer - vores eneste mulighed for at måle intentioner - være farvet af, hvad svarpersonerne tror er socialt acceptabelt.

Udgangspunktet i vores forståelsesramme er altså, at en persons kildesorteringsadfærd er styret af de intentioner, vedkommende har om at udføre adfærd, modificeret af hans/hendes opgavespecifikke viden, vaner og specielle omstændigheder. Modellens forklarer endvidere, hvordan intentionen om at deltage dannes.

Ifølge Fishbein's *Theory of reasoned action* dannes intentionen om at kildesortere (eller ej) ved en afvejning mellem den personlige holdning til at udføre kildesorteringen og den subjektive opfattelse af sociale normer i forhold til kildesorteringen.<sup>2</sup> En lidt lunken holdning til at kildesortere kan opvejes af en stærk social tilskyndelse, og vice versa.

Vi har yderligere modificeret Fishbein's model her ved at indføre, at den personlige holdnings betydning for intentionerne om at kildesortere modificeres af, hvem personen tilskriver ansvaret for at løse affaldsproblemerne. Indenfor forskningen i altruistisk adfærd fokuseres meget på netop denne faktor (bl.a. Schwartz 1977 og Schwartz & Howard 1980). Eksempelvis kan en person med en positiv holdning til at kildesortere samtidig mene, at det er virksomhedernes eller myndighedernes ansvar at løse affalds- og ressourceproblemerne, og derfor ikke have intentioner om selv at gøre en indsats.

Individet danner sin holdning til at kildesortere på baggrund af de opfattelser han/hun har om konsekvenserne af at kildesortere. Konsekvenserne kan være positive ("bedre plads i affaldssæk") eller negative ("lugtgener fra organisk fraktion"), individuelle ("tidkrævende") eller kollektive ("strækker kapaciteten på den kommunale losseplads"), økonomiske ("højere renovationsafgift") eller ikke-økonomiske ("bedre samvittighed"). De positive og negative konsekvenser vejes sammen efter, hvor væsentlige de er for individet.

Den subjektive norm i forhold til kildesortering dannes ligeledes på baggrund af individets opfattelser, men i dette tilfælde opfattelserne af, om relevante referencepersoner mener, han/hun bør kildesortere. Disse opfattelser vægtes med individets motivation til at efterleve referencepersonernes normer. Referencepersoner i forhold til kildesortering kan være familiemedlemmer, naboer, myndighedspersoner, opinionsdannere o.a.

I Fishbein's model forklares en persons adfærd således i sidste ende med henvisning til hans eller hendes opfattelser. Da et individs opfattelser repræsenterer de - korrekte eller ukorrekte - informationer, han/hun har om sin omverden, følger det, at kildesorteringsadfærd i sidste ende bestemmes af disse informationer. I vores forståelsesramme er det dog kun *intentionerne* om at kildesortere, som bestemmes af individets informationsgrundlag, da vaner og omstændigheder ikke kan føres direkte tilbage til informationsgrundlaget.

Med udgangspunkt i denne model har vi søgt efter undersøgelser, der belyser borgernes motiverethed til at deltage, og hvordan motiveretheden er begrundet i opfattelser, normer, holdninger og ansvarsfølelse. Vi har desuden søgt efter undersøgelser, som belyser betydningen af vaner, af mere eller mindre tilfældige hændelser, og af mangelfuld viden om, hvad der helt konkret skal gøres, når der kildesorteres. Ikke alle de nævnte variable har været inddraget i danske undersøgelser, og slet ikke på én gang. Undersøgelserne er gennemført med varierende metodisk professionalisme, uden sikkerhed for landsdækkende repræsentativitet, og på forskellige tidspunkter.<sup>3</sup> Den opsamling, vi præsenterer i

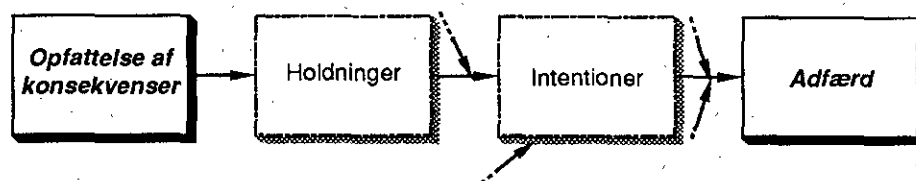
det følgende, giver således langt fra et fyldestgørende billede. Alligevel er det vort håb, at den bidrager til en øget forståelse af danske husholdningers kildesorteringsadfærd.

## 4.2. Hvad bestemmer kildesorteringsadfærden?

### 4.2.1. Husholdningernes opfattelse af personlige ulemper ved at deltage i kildesortering påvirker deltagelsen

Dette udsagn opfatter de fleste formentlig som næsten en banalitet. Det udtrykker en simpel, økonomisk fornuft og en form for ræsonnement, vi alle benytter os af somme tider. Men netop derfor er det væsentligt for planlægningen af kildesorteringsordninger at have klarhed over, hvordan sammenhængen kommer til udtryk. I figur 11 fremhæves denne faktors indplacering i modellen.

**Figur 11**  
Opfattelsen af aktivitetens konsekvenser påvirker kildesorteringen



Som nævnt er det de konsekvenser af kildesorteringen, personen finder væsentlige, der har betydning for holdningen og derigennem for motivationen for at deltage. De personlige ulemper, der opfattes som væsentlige, er dem, der er mest synlige i det daglige.

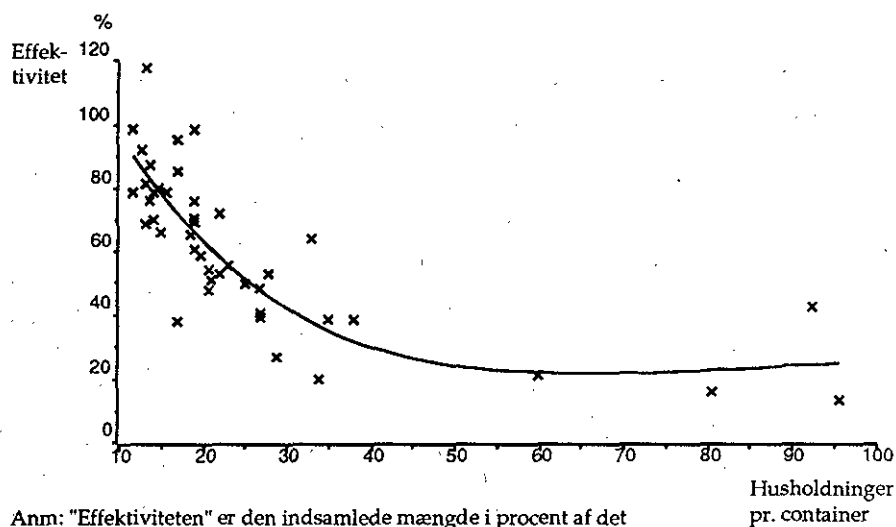
Hvad de snævert økonomiske omkostninger angår har en række undersøgelser fundet, at en stigning i renovationsafgiften påvirker de færrestes holdning til kildesortering (fx Christiansen *m.fl.* 1987 og en undersøgelse udført af Observa for GENDAN A/S i 1983, bl.a. omtalt i Kaysen 1988).<sup>4</sup> Det skal dog ses i sammenhæng med, at de fleste formentlig opfatter renovationsafgiften som en del af boligudgiften, hvorved selv store stigninger bliver "usynlige".<sup>5</sup> Det effektive pantsystem for returflasker på drikkevareområdet illustrerer, at økonomiske konsekvenser kan have en væsentlig indflydelse på kildesorteringsadfærden, når de er tilstrækkeligt synlige.

I tidligere afsnit har vi set, at henteordninger generelt er mere effektive<sup>6</sup> end bringeordninger, og at tidsafhængige ordninger generelt er mere effektive end tidsafhængige. Nedenfor skal vi se, at der også er andre, mulige årsager, men her vil vi belyse den mulighed, at disse forskelle i effektiviteten skyldes forskelle i de personlige ulemper (tidsforbrug, fysisk og mental anstrengelse, lagerpladskrav<sup>7</sup>), som husholdningerne oplever ved at deltage i ordningerne, jf. kapitel 3.

Betydningen af personlige ulemper aflæses med størst sikkerhed i forsøg, hvor serviceniveauet - og dermed kravene til husholdningerne - varieres, mens andre påvirkninger (udstyr, informationsindsats osv.) holdes konstant. Ét af de forsøg, som lever op til dette, rapporteres i Jysk Teknologisk Institut (1985b). Her evalueres et forsøg med mini-containerne til indsamling af aviser og ugeblade, som Århus Kommune har gennemført i dele af kommunen (se figur 12).

Det fremgår af evalueringen, at der er en klar, negativ sammenhæng mellem det antal husholdninger, der deler en container, og andelen af den potentielle mængde papir, der bliver indsamlet i containeren. Da den gennemsnitlige afstand til en container i reglen er større, jo flere husholdninger, der deler containeren, vurderer vi, at dette tal er en rimelig indikator for husholdningernes opfattelse af den indsats, der kræves for at benytte containeren. Figur 12 afspejler dermed, at der er en sammenhæng mellem oplevelsen af personlige ulemper ved at kildesortere og adfærden.

**Figur 12**  
Containertæthed og indsamlingseffektivitet



Anm: "Effektiviteten" er den indsamlede mængde i procent af det beregnede potentiale.

Husholdninger  
pr. container

Kilde: Jysk Teknologisk Institut (1985b).

En række andre undersøgelser bekræfter, at større personlige ulemper fører til mindre effektiv kildesortering. Et meget omtalt eksempel er Farum Kommunes forsøg med forskellige ordninger til indsamling af glas og papir (jf. kapitel 3 og Enviroplan A/S 1983). De tre forskellige ordninger (hhv. kombistativ, to spande til udsættelse ved renovations-sækken på afhentningsdagen, og én spand + instruktion om at bundte aviser, ligeledes til udsættelse på afhentningsdagen), yder forskellig grad af service til forbrugerne og pålægger dem dermed også forskellige personlige ulemper i form af tidsafhængighed, krav om lagerplads m.v.<sup>8</sup> I området med kombistativ (højste serviceniveau/laveste ulempe-niveau) blev der indsamlet omkring 90% af potentialet for glas og papir, mens der kun blev indsamlet ca. 50% i de to øvrige områder (Enviroplan A/S 1983).

#### 4.2.2. Kun et fåtal oplever, at de opnår personlige fordele ved at kildesortere, men mange lægger vægt på de kollektive fordele

Vi har indtil nu kun beskæftiget os med, at kildesorteringsordninger og -forsøg i varierende grad påfører deltagerne ulemper, og at disse øjensynlig påvirker adfærden. Ifølge vores forståelsesramme sammenejder individerne fordele og ulemper ved at deltage. Det er kun, når ulemperne har en vis størrelse eller subjektivt vægtes højt, at de har afgørende indflydelse. Indsigt i deltagerens opfattelse af fordele ved at kildesortere er således lige så væsentlig for at forstå adfærden, som indsigt i ulem-

perne. I diskussionen ovenfor har vi ræsonneret os til ulempe-niveauerne ved at sammenligne ordningernes tekniske specifikationer. Opfattelsen af fordele ved kildesortering kan derimod kun afdækkes ved at spørge de pågældende.

I en række undersøgelser er deltagerne i kildesorteringsordninger blevet bedt om at vælge mellem alternative begrundelser for at deltage (Enviroplan A/S 1983 og 1988a, Eriksen 1985, Jysk Teknologisk Institut 1985a, Tønning 1987). Undersøgelserne havde tillige en åben svarmulighed, som få dog benyttede sig af. De angivne svarmuligheder kan opdeles i kollektive fordele (bevarelse af ressourcegrundlaget, beskæftigelse, valutabesparelse, støtte til spejdere), personlige fordele (nem bortskaffelsesmulighed, bedre plads i affaldsbeholder) og hensyn til referencepersoner/-institutioner (kommunen og/eller renovationsselskabet). Stillet overfor disse svarmuligheder begrundet et flertal deltagelsen med kollektive fordele (især ressourcebevarelse), mens mindre grupper anfører personlige fordele eller hensynet til kommunen som begrundelse.

Den tilsyneladende stærke motivationskraft, som tanken om den fælles fordel besidder, bør måske ikke overraske, set i lyset af den generelt høje opslutning bag kildesorteringsordninger, som både påfører deltagerne ulemper og udgifter. På den anden side fører undersøgelsesmetoden<sup>9</sup> til, at de adspurgte lægges ordene i munden. Der er mao. grund til at tvivle på resultaternes troværdighed.

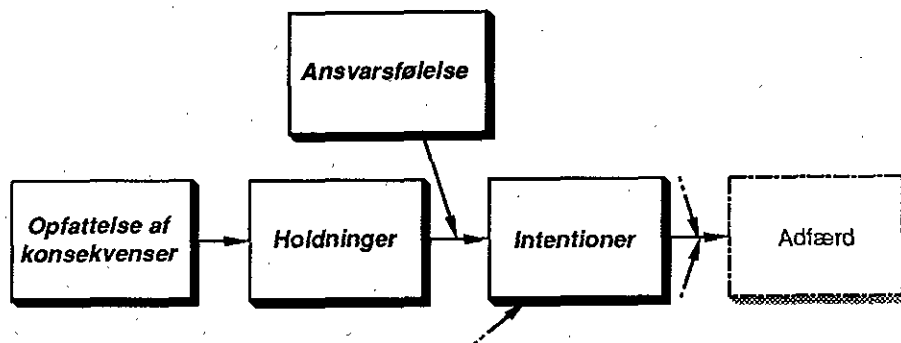
To undersøgelser har alene anvendt åbne, uhjulpne spørgsmål til måling af deltageres opfattelse af fordele ved at kildesortere. Vilstrup KS (1989) formulerer spørgsmålet meget bredt: "Er der i øvrigt noget, som De synes er særligt godt ved denne ordning med to poser til husholdningsaffald?" På dette spørgsmål svarede 70% af de adspurgte "ja", og 44% præciserede svaret med henvisning til kollektive fordele (bevarelse af knappe ressourcer, miljøbeskyttelse, forureningsforebyggelse). Hovedparten af de øvrige positive udtrykte blot støtte til ordningen. Næsten ingen angav personlige fordele.

I den anden undersøgelse (Søndergaard & Jensen 1990) indgik deltagerne i fire forskellige kildesorteringsordninger. Her formuleredes spørgsmålet snævert: "Har De nogle fordele i hverdagen som følge af, at De skal sortere det komposterbare madaffald fra den øvrige del af dagrenovationen?"<sup>10</sup> 22% af de adspurgte svarede bekræftende. I rapporten angives, at svarene fra 13 af de 22% kan opsummeres i udsagnet: "(Jeg) får bedre samvittighed ved at gøre noget for miljøet", mens resten giver "forskellige andre grunde" (Søndergaard & Jensen 1990, s. 17).

Den store forskel i de to undersøgelses resultater m.h.t. andelen, som angiver fordele ved at kildesortere, kan til dels forklares ved bredden i spørgsmålenes formulering. Formuleringen "fordele i hverdagen" i den sidstnævnte undersøgelse kan læses som "personlige fordele". Ifølge de øvrige undersøgelser opleves sådanne sjældent. Det underbygges af, at de fleste bekræftende svar på spørgsmålet (mindst de 13 af de 22%) må regnes til kategorien "kollektive fordele". (Selv om det utvivlsomt er en personlig fordel at have god samvittighed). Den, som "får bedre samvittighed ved at gøre noget for miljøet", opfatter kildesortering som en aktivitet, der sparer (fælles) ressourcer,<sup>11</sup> eller som reducerer affaldets skadelige miljøeffekter.

Når samvittigheden inddrages i formuleringen, tyder det endvidere på, at de pågældende påtager sig et medansvar for løsning af ressource- og miljøproblemerne. Denne opfattelse af ansvarsplaceringen formodes i modellen at forstærke intentioner om personligt at gøre en indsats. I figur 13 er denne faktor fremhævet.

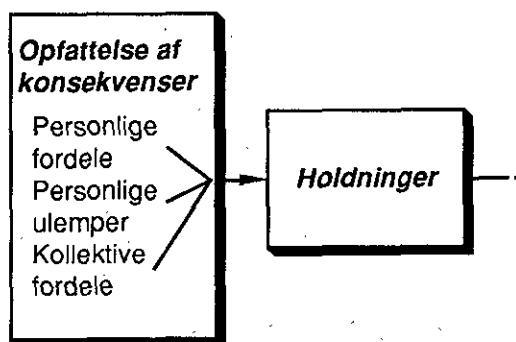
**Figur 13**  
Ansvarsfølelse fremmer  
kildesortering



#### 4.2.3. Næsten alle har en positiv holdning til kildesortering, men færre er positive overfor konkrete ordninger, og de negative svarer ikke

Konklusionen på de undersøgelsesresultater, som er gennemgået i afsnittet ovenfor, er, at deltagelsen i kildesorteringsordninger hovedsagelig er motiveret af kollektive fordele. Tidligere sluttede vi, at manglende eller halvhjertet deltagelse i nogle tilfælde skyldes en oplevelse af personlige ulemper ved at kildesortere. *Holdningen* til at deltage i en kildesorteringsordning er i modellen en mellemkommende variabel. Vi kan derfor slutte, at opfattelsen af såvel kollektive som personlige konsekvenser af at deltage i en kildesorteringsordning påvirker holdningen til at deltage. I undersøgelser af borgernes holdninger giver de fleste udtryk for, at de kollektive fordele vejer tungest.

**Figur 14**  
Samvejning af personlige  
ulemper og kollektive  
fordele



I forbindelse med en række forsøg er aktuelle eller potentielle deltageres holdning til genanvendelse, kildesortering i almindelighed eller den aktuelle ordning blevet målt (Christiansen *m.fl.* 1989, Enviroplan A/S 1983 og 1988a, GENDAN 1983, GENDAN *m.fl.* 1990, Grenaa Kommune 1989a). Generelt er holdningen hos de, der udfylder spørgeskemaerne, meget positiv, og den positive holdning er mere udbredt i nyere end i ældre undersøgelser. Det fremgår dog, at den positive hold-



ning er mere udbredt, jo mere generelt spørgsmålet er formuleret. Eksempelvis svarer 99% af de adspurgte i en undersøgelse i Farum Kommune uforbeholdent, at "det er en god idé at lave genbrug af aviser og glasemballage", mens 79% er uforbeholdent positive overfor den aktuelle kildesorteringsordning (Enviroplan A/S 1983).

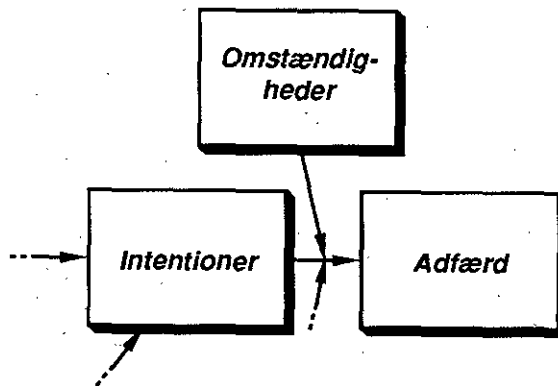
For at vurdere disse tal er et forbehold og en præcisering nødvendige. For det første har det vist sig, at de, der returnerer spørgeskemaet i en sådan undersøgelse, er mere positive, end de, der ikke gør (fx Pieters 1989). Befolkningen som helhed må derfor formodes at være mindre positiv, end tallene viser. For det andet er det ifølge vores forståelsesramme holdningen til at *udføre* den konkrete aktivitet (og ikke holdningen til aktiviteten i almindelighed), som har betydning for en persons intentioner om at kildesortere. Spørgsmålet skal m.a.o. formuleres konkret og præcist, hvilket ofte viser sig at føre til et mindre positivt resultat, end en mere generel formulering.

#### 4.2.4. Kildesorteringsordninger, som påfører deltagerne høje personlige ulemper, er ofte særligt sårbare overfor "specielle omstændigheder"

Ud fra modellen kan man slutte, at en person, som har en positiv holdning til at deltage i en kildesorteringsordning, må opfatte eventuelle personlige ulemper som mindre væsentlige. Samtidig rummer modellen en række mulige forklaringer på, at kildesorteringsordningers effektivitet varierer, selv om dem, de dækker, har en fælles, positiv holdning til at kildesortere.

Den første af disse forklaringsmuligheder er, at kildesorteringsordninger med forskellige "ulempeniveauer" også varierer i sårbarhed overfor "specielle omstændigheder", som kan få den enkelte til at handle i modstrid med sine intentioner. I figur 15 er denne faktor fremhævet. I de næste to afsnit diskuterer vi flere muligheder.

**Figur 15**  
Specielle omstændigheder ændrer adfærden



Variablen "specielle omstændigheder" indgår i modellen for at opfange det forhold, at der i ethvert menneskes hverdag opstår hændelser, som vi ikke eller kun i begrænset omfang kan forudse eller kontrollere, og som gør, at intentioner om at udføre eller undlade bestemte handlinger ikke føres ud i livet (Belk 1975; Cote, McCullough & Reilly 1985). Intentioner om at kildesortere kan fx blive forstyrret af uventede gæster, en overfyldt container, eller - især hvis kildesorteringsordningen er tidsafhængig - af en hvilken som helst forstyrrelse af den daglige ruti-

ne. Opdager man, at aviscontaineren er fuld, kommer man måske sine aviser i den nærmeste skraldespand, fremfor at bære dem hjem igen. Glemmer man, eller er man forhindret i at benytte "Miljøbilen", når den er i kvarteret, ryger miljøfarligt affald måske samme vej.

Jo mere, der kræves af den enkelte i form af opbevaring, transport og pasning af tiden, desto mere sårbar er ordningen overfor særlige omstændigheder og hændelser. Ordninger, hvor afleveringsstedet er lige ved hånden og kan benyttes på alle tidspunkter, er mindst sårbare.

Det er ikke muligt på basis af de tidligere nævnte undersøgelser at afgøre, i hvilket omfang relativt lav effektivitet er resultat af stor sårbarhed overfor specielle omstændigheder eller af negative holdninger som følge af, at de personlige ulemper opfattes som store. Sandsynligvis bidrager begge faktorer til resultatet.

#### **4.2.5. Praktiske erfaringer med kildesortering påvirker holdningen til at deltage og (måske) kildesorteringsens effektivitet.**

Ifølge modellen modificeres sammenhængen mellem intentionerne om at kildesortere og den faktiske adfærd tillige af personens vaner. "Vaner" er adfærd, som er indlært i en sådan grad, at den næsten foregår "automatisk", dvs. uden mange overvejelser. Deltagelse i en kildesorteringsordning betyder, at gamle affaldshåndteringsvaner skal ophøre, og nye bygges op. Det er en proces, som tager en vis tid, og som forventes at give sig udslag i, at deltagerne efterhånden oplever færre problemer, og at kildesorteringen forbedres, kvantitativt og kvalitativt.

At bryde med hidtidige vaner må forventes at være sværere, jo mere "indgroede" vanerne er, dvs. jo længere tid den vanemæssige adfærd er blevet praktiseret. Det viser sig i nogle undersøgelser ved, at en signifikant stigende andel angiver, at den nye kildesorteringsordning er "mere besværlig" end den gamle ordning, med stigende alder (fx Gregersen og Poulsen 1990).

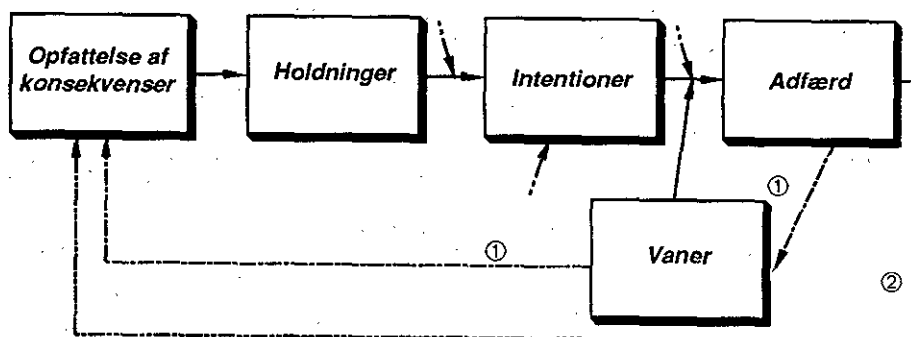
Enkelte undersøgelser belyser ændringerne i deltagernes oplevelse af problemer efter indkøringsfasen. I forbindelse med forsøget med "det grønne affaldssystem" i Sønderød blev deltagernes opfattelse af besvær og problemer med ordningen undersøgt knap to måneder og godt et år efter forsøgets start (Tønning 1987). Der var mod forventning ikke signifikant forskel i andelen, som angav at have problemer eller besvær, i de to undersøgelser. Da den andel, som angav at have problemer, var forholdsvis lille, er det dog tænkeligt, at de fleste havde vænnet sig til den nye ordning allerede i løbet af de første to måneder.

I forbindelse med evalueringen af en række kildesorteringsforsøg er udviklingen i indsamlingseffektiviteten - og i enkelte tilfælde tillige materialernes renhed - blevet vurderet. I et forsøg i Albertslund Kommune steg indsamlingseffektiviteten signifikant i forsøgsperioden, hvilket blev tilskrevet, at brugerne "stille og roligt" vænnede sig til at kildesortere (Albertslund Kommune 1989).<sup>12</sup> I Sønderød- og Farum-forsøgene fandt man derimod *ikke* den forventede stigning i indsamlingseffektiviteten (Tønning 1987, Enviroplan A/S 1983). Selv når der ses bort fra et meget højt indsamlingsresultat i den første måned registreredes i Farum endog et svagt fald i den indsamlede mængde af både papir og glas, og for papirs vedkommende ligeledes et fald i kvaliteten.<sup>13</sup>

Evalueringen af et forsøg med kildesortering i Tarup (Odense Kommune) giver et yderligere bidrag til forståelsen af betydningen af tidligere erfaringer for deltagelsen i kildesortering (Eriksen 1985). Her skulle husholdningerne i ét område frasortere madaffald, glas og papir. I et "kontrolområde" skulle de kun frasortere glas og papir. Efter forsøgsperiodens udløb blev husholdningerne i begge områder spurgt, om de var interesserede i at deltage i en fast ordning med indsamling af madaffald. I det område, som var dækket af madaffaldsordningen, svarede 55% bekræftende, mens tallet kun var 29% i det område, som ikke var dækket af ordningen. (De 55% er et vægtet gennemsnit af 77% af de aktive og 12% af de passive i forsøget).<sup>14</sup> Den praktiske erfaring med madaffaldsordningen har m.a.o. gjort de fleste mere positive overfor at deltage i en sådan ordning.

En mulig forklaring er, at det er mere besværligt og problemfyldt at frasortere madaffald for den uerfarne end for den erfarne. Deltagelse i kildesorteringsordningen har ført til opbygning af nye vaner. Kildesorteringen er blevet mere eller mindre "automatiseret". Herved er ulemperne ved at kildesortere blevet mindre og holdningen derfor mere positiv. Dette forløb er illustreret i figur 16 med feed-back pilene ①.

**Figur 16**  
Betydningen af erfaring og vaner for kildesortering



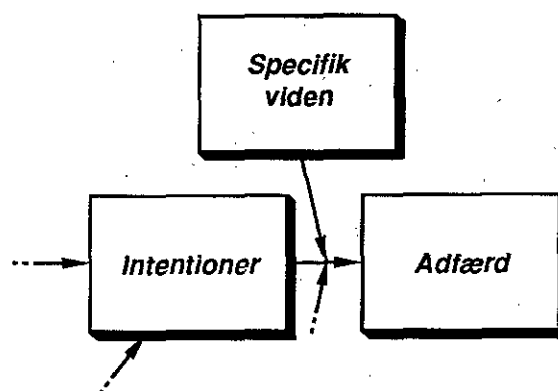
Undersøgelsesresultatet kan dog også være resultat af, at mange på forhånd overvurderer problemer og ulemper og/eller undervurderer fordele og glæder ved kildesorteringen. Efterhånden som man bliver fortrolig med ordningen, afløses fordomme og skepsis af viden, opfattelsen af kildesorteringens konsekvenser justeres, og holdningen til kildesorteringen ændrer sig.<sup>15</sup> I figur 16 er dette forløb illustreret med feed-back pil ②.

At opbygningen af rutiner og vaner har betydning for adfærden i kildesorteringsordninger virker så tilforladeligt, at resultaterne fra Farum og Sønderødne snarere sætter spørgsmåltegn ved ordningernes tilrettelæggelse end ved modellen. Er der forhold, som gør det unødigt besværligt at opbygge nye vaner? Registrerede "træthedseffekter" over længere forløb illustrerer dog, at det kan tage lang tid, før nye vaner er "indgroede". Er problemet lav eller faldende kvalitet tyder det desuden på mangler i deltagernes viden om, hvad de skal gøre, og dermed i ordningens kommunikationsprogram eller kommunikerbarhed. Dette behandler vi i næste afsnit.

#### 4.2.6. Fejlsorteringer opstår, når planlæggerne og borgerne ikke taler samme sprog

"Uddannelsen" i at (kilde)sortere sit affald består af en teoretisk og en praktisk del. Den praktiske del går ud på at tilegne sig erfaring i at udføre kildesorteringen. Problemerne i den forbindelse behandlede vi ovenfor. Den teoretiske del drejer sig om at forstå sorteringsvejledningen: Hvad skal sorteres til genanvendelse? Hvad er eventuelt undtagelserne fra den generelle regel? Den teoretiske del volder ofte større vanskeligheder end den praktiske.

Figur 17  
Kildesorteringens kvalitet afhænger af forståelse af vejledningen



Undersøgelser i forbindelse med forskellige kildesorteringsordninger har fundet, at en større eller mindre del af deltagerne nogle gange er i tvivl om sorteringsforskriften (Christiansen m.fl. 1989, Tønning 1987, Vilstrup KS 1989). Det kan skyldes, at brugerne ikke opfatter den som éntydig (fx fordi der er et antal undtagelser fra den generelle regel), eller at de ikke forstår sorteringskriterierne.

Det største problem for kildesorteringsordningen er ikke tvivlerne, men dem, som ikke ved, at de har misforstået sorteringsvejledningen. I en evaluering af batteriindsamlingen på Bornholm svarede 30% af de adspurgte, at de kan kende forskel på de fire batterityper, der skal sorteres hver for sig (Christiansen m.fl. 1989). Af disse angav imidlertid over en tredjedel fejlagtige eller tvivlsomme kendetegn, da de blev spurgt hvordan, de kender forskel. Målt over hele forsøgsperioden indeholdt beholderne til de fire batterityper 3,6, 17,4, 20,5 og 96,6% (antal) fejlplacerede batterier.

At forstå sorteringsforskriften for batterier til bunds kræver en fysisk/kemisk viden, som kun en lille del af befolkningen besidder. De fleste må klare opgaven ved at memorere nogle vanskelige og meningsløse ord eller ved hjælp af diverse tommelfingerregler. Det samme gælder for en stor del af de øvrige affaldstyper i gruppen "miljøfarligt affald".

Vanskelighederne med at forstå planlæggernes anvisninger viser sig imidlertid også på mere "dagligdags" områder. Ofte findes der fx porcelæn i beholdere til glas (Enviroplan A/S 1983), sandsynligvis på grund af, at nogle opfatter "glas" som "noget, der går i stykker, når det tabes", og ikke som et materiale med specifikke fysiske egenskaber.

Også i forbindelse med frasortering af den komposterbare fraktion har der vist sig forståelsesproblemer, som går ud over kvaliteten. I Københavns Kommunes forsøg med kildesortering af denne fraktion i etage-

ejendomme på Amagerbro var tungmetallindholdet i den færdige kompost kun det halve af det, der blev målt i AFAV-forsøget.<sup>16</sup> Da ordningen blev planlagt, vurderede kommunen, at det koncept, som anvendes i AFAV-området,<sup>17</sup> hvor man forsøger at fange alt, der kan komposteres, er for vanskeligt at kommunikere til borgerne.<sup>18</sup> Man valgte derfor kun at satse på frasortering af madaffald, selvom genanvendelsesprocenten dermed bliver mindre.

Der er på nuværende tidspunkt få undersøgelser til, at det er muligt at få et klart billede af, hvad der gør en sorteringsinstruks lettere eller vanskeligere at forstå. Sammenligner man instruks om at frasortere "madaffald" med AFAV's instruks om at frasortere den "grønne fraktion" (med en specificeret vejledning i, hvad den indeholder), er den første utvivlsomt mest éntydig. Éntydighed er imidlertid ikke en tilstrækkelig betingelse for forståelighed. I Farum-forsøget blev deltagerne bedt om at frasortere "aviser", fordi man ikke ønskede en række lavkvalitets eller "forurenede" papirmaterialer (fx plastik-belagte reklamer) indsamlet. Her oplevede man i løbet af forsøget, at en stigende mængde af netop disse materialer var iblandet aviserne (Enviroplan A/S 1983). Mange deltagere kunne øjensynlig ikke forstå, at kun aviser skulle frasorteres til "papirgenbrug". En sorteringsinstruks' forståelighed afhænger ikke blot af, hvor éntydig, men også hvor meningsfuld, den opfattes at være.

### 4.3. Konklusioner

I dette kapitel har vi introduceret en forståelsesramme og en model af husholdningernes kildesorteringsadfærd, som bygger på moderne forbrugeradfærdsteori og på hollandske evalueringer af husholdningernes deltagelse i kildesorteringsordninger. Der er endnu ikke gennemført danske undersøgelser af kildesorteringsadfærden med udgangspunkt i denne eller tilsvarende modeller, men enkelte undersøgelser belyser direkte eller indirekte betydningen af de fleste af modellens variable. Der er dog ingen undersøgelser af betydningen af sociale normer for intentionerne om at kildesortere. Kapitlets konklusioner og de konsekvenser, vi drager heraf, skal læses med forbehold for denne mangel og for, at konklusionerne er blevet til på baggrund af forskelligartede og partielle analyser, som er spredt over en 15-års periode.<sup>19</sup>

Kapitlets væsentligste konklusion er, at de fleste danskere er motiverede for at kildesortere af altruistiske grunde.<sup>20</sup> En række undersøgelser viser, at næsten alle har en positiv holdning til genanvendelse og at de fleste er positive overfor selv at (kilde)sortere deres affald. Få begrunder den positive holdning med, at de opnår personlige fordele ved at kildesortere. For det store flertals vedkommende er den begrundet i en tro på, at kildesortering/genanvendelse fører til kollektive fordele i form af ressourcebevarelse og miljøbeskyttelse. For at skabe og vedligeholde denne overbevisning er det væsentligt at oplyse om sammenhængen mellem den enkeltes produktion af affald og miljøproblemerne, og mellem kildesortering og løsning af miljø- og ressourceproblemer, både i uddannelsessystemet og medierne.

En stigning i renovationsafgiften som følge af overgang til kildesortering synes at have mindre betydning for opslutningen og deltagelsen. Det betyder *ikke*, at økonomiske incitament er ikke påvirker danskernes affaldshåndteringsadfærd, hvilket bl.a. returflaskesystemet illustrerer. Ved at beregne og opkræve renovationsafgiften på en måde, som ska-

ber en mere synlig relation mellem den konkrete adfærd og afgiftens højde, vil man utvivlsomt kunne påvirke kildesorteringsadfærden. Samtidig er der næppe tvivl om, at den personlige vinding for nogle vil opleves som det primære, hvis vindingen gøres til et mål for kildesorteringen. Ordningens sårbarhed over for snyderi bliver således væsentlig. En kildesorteringsordning baseret på økonomiske incitamenter må nødvendigvis have indbyggede kontrolforanstaltninger.

Den anden, væsentlige konklusion er, at skabelsen af en positiv holdning til at kildesortere ikke er tilstrækkeligt til at sikre en effektiv kildesortering af høj kvalitet. Når den positive holdning er skabt, afhænger resultatet af systemudformningen. Hvor besværlig er kildesorteringen? Hvor sårbart er systemet overfor uventede hændelser? Hvor let er det at opbygge nye rutiner? Hvor éntydigt og meningsfuldt er sorteringskonceptet?

- I forbindelse med en række forsøg har det været muligt at måle adfærden ved forskellige "ulempeniveauer", mens andre indflydelsesfaktorer blev holdt konstant. Undersøgelserne viser, at den aktive deltagelse i kildesorteringsordninger er mindre, jo større de personlige ulemper ved at deltage er. De ulemper, som synes at have størst betydning, er tidsforbrug, krav om overholdelse af bestemte tidspunkter og afgivelse af plads.

- Kildesorteringsordninger, som påfører deltagerne forholdsvis store personlige ulemper, er ofte også særligt sårbare overfor "specielle omstændigheder". Jo mere, der kræves af den enkelte i form af opbevaring, transport og pasning af tiden, desto mere sårbar er ordningen. Ordninger, hvor afleveringsstedet er lige ved hånden og kan benyttes på alle tidspunkter, er mindst sårbare. I det lange løb vil selv små forstyrrelser føre til afvigelser fra sorteringsforskriften, hvis ikke systemet passer godt ind i den daglige rutine.

- Flere af de undersøgte ordninger kan ikke fremvise forbedringer i kildesorteringen i løbet af de indledende faser, hvor deltagerne ellers forventes gradvist "at komme ind i vanen" med at kildesortere. Ikke alle systemudformninger er øjensynlig lige befordrene for opbygningen af vanemæssige kildesorteringsrutiner.

- En undersøgelse finder, at praktiske erfaringer med kildesortering har en positiv indflydelse på *holdningen* til at udføre samme form for kildesortering i fremtiden. Det tyder på den ene side på, at der er en tendens til at møde nye ordninger med skepsis. Øjensynligt virker forestillingen om at passe uprøvede kildesorteringsordninger ind i hverdagen problemfyldt for mange. På den anden side tyder resultatet på, at de fleste oplever, at det er nemmere, end de troede, når de først er kommet igang med at kildesortere. Det kan enten skyldes, at deres skepsis bygger på fordomme, eller at kildesorteringen bliver en vane og dermed opleves som mindre besværlig.

- Flere evalueringer af kildesorteringsordninger har fundet, at det volder vanskeligheder for deltagerne at forstå, hvad der skal frasorteres. Det har konsekvenser både for mængden af frasorterede materialer og for deres kvalitet, men især det sidste. Sorteringsinstruksens forståelighed afhænger bl.a. af hvor éntydig og meningsfuld, den opfattes at være. I nogle tilfælde forudsætter instruks en teknisk viden, som de færreste er i besiddelse af.

Alle disse faktorer kan være med til at forklare, at resultaterne ikke altid er så gode, som man kunne forvente i betragtning af borgernes positive holdning til kildesortering. Konsekvenserne for affalds- og genanvendelsesplanlægningen og -forskningen diskuteres i næste kapitel.

<sup>1</sup> Pieters (1989). Modellen tager udgangspunkt i Martin Fishbein's "Theory of Reasoned Action" (Fishbein & Ajzen, 1975; Ajzen & Fishbein, 1980), men Pieters inddrager som yderligere forklarende variable *vaner, specielle omstændigheder, opgavespecifik viden og personlig ansvarsfølelse*. En nærmere beskrivelse af modellen findes i Thøgersen (1990).

<sup>2</sup> Det skal understreges, at det ikke er holdningen til kildesortering i almindelighed, men holdningen til selv at kildesortere i den pågældende ordning, som anvendes til at forklare adfærden

<sup>3</sup> Der er grund til at forvente, at vidensniveau og holdninger i forhold til kildesortering og genanvendelse har ændret sig, ligesom de kan variere geografisk. Bl.a. har pressen i de senere år beskæftiget sig betydelig mere indgående med miljø- og affaldsproblematikken end tidligere, jvf. fx GENDAN's presseklip-indikator (*GENDAN-nyt* nr. 82, 1989).

<sup>4</sup> De stigninger, man beder respondenterne forholde sig til, er i alle tilfælde moderate.

<sup>5</sup> Eksempelvis udgjorde renovationsafgiften for en gennemsnitshusholdning i Århusområdet i 1990 ca. 1,5% af boligudgiften (Fogsgaard 1990).

<sup>6</sup> Målt ved den indsamlede mængdes andel af det beregnede potentiale.

<sup>7</sup> Ulemperne forbundet med, at fx. aviser og flasker, som gemmes m.h.p. senere recirkulering, tager plads op i hjemmet.

<sup>8</sup> Derimod var de økonomiske omkostninger ens for husholdningerne i de tre forsøgsområder.

<sup>9</sup> Spørgsmål med faste svarmuligheder, som er udtænkt af undersøgeren.

<sup>10</sup> Spørgsmålet var grundlæggende det samme, men tilpasset den faktiske sorteringsindsats i de fire områder.

<sup>11</sup> Vægtningen af en kollektiv fordel som ressourcebesparelse har utvivlsomt en værdimæssig begrundelse. Raymond De Young (1985, 1985-86, 1986) fra University of Michigan i USA har således fundet, at de fleste amerikanere føler en stærk indre motivation for at gøre en indsats for genanvendelse. De Young's analyser knytter den indre motivation til værdierne "sparsommelighed" og "deltagelse".

<sup>12</sup> Indsamlingseffektiviteten for papir og pap steg fra 51% i oktober-december 1987 til 93% i juli-november 1988. For glas steg den fra 64% i januar-juni 1988 til 93% i juli-november 1988 (Albertslund Kommune 1989).

<sup>13</sup> Resultatet blev fortolket som en "træthedseffekt", som skal imødegås ved en løbende informationsindsats (Enviroplan A/S 1983).

<sup>14</sup> Ca. 2/3 af de husholdninger, som blev bedt om at frasortere madaffald, deltog aktivt i forsøget. Nogle af de passive har fra starten nægtet at deltage i forsøget, og har således ingen erfaring med madaffaldsordningen. Svarprocenterne for aktive, passive og ikke-deltagere i madaffaldsforsøget var hhv. 62, 27 og 29. På grund af en formodet positiv bias blandt svarpersoner underestimeres forskellene i interessen i at deltage i en permanent madaffaldsordning formentlig af de nævnte procenttal.

<sup>15</sup> Betydningen af skepsis overfor det uprøvede ses bl.a. i undersøgelser, hvor man har bedt deltagere angive, om de kunne tænke sig at skifte til en anden systemudformning, som de kender af omtale, men ikke har prøvet (Enviroplan A/S 1983, Hvidovre Kommune 1989, Jysk Teknologisk Institut 1985a). Uanset hvordan systemet er udformet i udgangssituationen, ønsker kun få at skifte. Fx. spurgte man forbindelse med Hvidovre Kommunes forsøg med to forskellige ordninger for papir og glas et udsnit, om de ville foretrække at skifte til den anden ordning. 19% fra "sækkeområdet" svarede, at de ønskede at skifte til kombistativ, mens 1,5% fra "stativområdet" ønskede at skifte til sække (Hvidovre Kommune 1989).

<sup>16</sup> Jvf. Ib Larsen, Miljøkontrollen i København, på DAKOFA-seminaret "Organisk affald - indsamling og biologiske behandlingsmetoder" den 27/2, 1990 i København.

<sup>17</sup> Frederikssund, Frederiksværk, Helsingø, Hundested, Jægerspris, Slagerup, Stenløse og Ølstykke Kommune.

<sup>18</sup> Jvf. Ib Larsen.

<sup>19</sup> De fleste undersøgelser er dog gennemført i sidste halvdel af 1980'erne.

<sup>20</sup> Det er værd at bemærke, at dette ikke er et specifikt dansk fænomen. Undersøgelser i bl.a. Tyskland (Mellen & Scheffold 1985), Østrig (Scheithauser & Vogel 1976), Sverige (Berg 1985) og USA (*Resource Recycling* maj/juni 1982) når tilsvarende konklusioner.



## 5. Konsekvenser og perspektiver

I perioden fra 1975 til 1990 har en række affaldssorteringskoncepter, som har til formål at øge genanvendelsen af husholdningsaffald, været afprøvet i Danmark. Før 1990 var der ingen lovgivningsmæssige bindinger på kommunerne i denne henseende. Efter 1. januar 1990 skal kommunerne sikre, at hovedparten af papir- og glasaffaldet samles til genanvendelse i bebyggelser med mere end 2000 husstande. Fra 1. januar 1991 følger krav om indsamling af olie- og kemikalieaffald, og der er fastsat et mål for genanvendelsesprocenten for husholdningsaffald (40-50%), som nødvendiggør, at flere materialer inddrages. Herudover er kommunerne pålagt at organisere genanvendelsesordninger for visse former for erhvervsaffald.

Ikke alle de afprøvede løsninger har vist sig lige gode. Især har problemerne med de forskellige former for central affaldssortering skabt opmærksomhed. Men også kildesorteringsordningerne har haft forskellig grad af succes.

En kildesorterings- og genanvendelsesordning skal vurderes efter tekniske, økonomiske og sociale kriterier. I denne rapport har vi koncentreret os om erfaringer med kildesorteringens sociale dimension. Tekniske og økonomiske problemer er blevet diskuteret, når de har haft konsekvenser for husholdningernes opslutning og deltagelse. Omvendt hænger berettigelsen af at beskæftige sig så indgående med den sociale dimension bl.a. sammen med, at problemer her vil influere på, hvor godt kildesorteringen fungerer efter økonomiske og tekniske kriterier.

For at kunne udskille den sociale dimension i erfaringerne med de hidtidige kildesorteringsforsøg har vi diskuteret de tilgængelige evalueringer med udgangspunkt i en adfærdsteoretisk model. Denne forståelsesramme har gjort os i stand til at systematisere og sammenknytte nogle af de spredte undersøgelser af deltagernes reaktioner på kildesorteringsordninger.

Modellen afslører væsentlige mangler i informationsgrundlaget for forståelsen af danske husholdningers kildesorteringsadfærd. Ingen undersøgelser belyser, hvilken betydning sociale normer har for intentionerne om at kildesortere. Hvem fungerer som normdannere? Med hvilken effekt? Svarene på disse spørgsmål kan bl.a. være væsentlige for tilrettelæggelsen af kommunikationsstrategier til fremme af kildesorteringen. Modellen fremhæver desuden, at de forskellige indflydelsesfaktorer spiller sammen. De spredte undersøgelser giver ikke mulighed for at vurdere, hvordan dette samspil foregår. En mere præcis forståelse af samspillet er en forudsætning for at kunne afgøre, om en stærk indsats i forhold til én indflydelsesfaktor eventuelt kan kompensere for en svage indsats i forhold til en anden faktor. Uden denne indsigt er det ikke muligt at afgøre, hvordan man skaber den største påvirkning af adfærden i forhold til indsatsen.

Foruden at være et selvstændigt bidrag til erfaringsopbygningen indenfor affalds- og genanvendelsesområdet i Danmark udgør denne rapport første del af større forskningsprojekt, som under titlen *Et adfærdsteoretisk grundlag for kildesorteringssystemer for husholdningsaffald*, gen-

nemføres ved Handelshøjskolen i Århus i perioden 1990-1993. Hovedformålet med projektet er at gennemføre selvstændige evalueringer af to kildesorteringsforsøg med udgangspunkt i den præsenterede model. Den helhedsforståelse af danskeres kildesorteringsadfærd, vi herigen- nem tilvejebringer, vil ikke afslutte behovet for forsøg og evalueringer indenfor området. Tværtimod håber vi, at der med udgangspunkt heri kan formuleres mere præcise og afgrænsede analysebehov i de konkrete tilfælde.

## 5.1. Rapportens anbefalinger

De undersøgte kildesorteringsforsøg og -ordninger er baseret på forskellige grader af frivillighed, uden anden motivering end oplysning om de miljø- og samfundsmæssige problemer, borgeren bidrager til at løse ved at deltage. Der gives ingen økonomisk kompensation for anstrengelserne - ofte stiger renovationsafgiften tværtimod ved indførelse af kildesortering - og få oplever praktiske fordele i dagligdagen ved at deltage. Alligevel er næsten alle positive overfor kildesortering, og de fleste begrundet den positive holdning med et ønske om at bidrage til løsning af miljøproblemerne. Holdningen afspejler sig i adfærden. Hvis systemudformningen er god nok er det muligt at indsamle over 90% af målfraktionerne til genanvendelse.

Frem for at anvende tvang eller "lokkemad" - med efterfølgende kontrolforanstaltninger - har disse ordninger været baseret på forståelse af og oplysning om vore fælles interesser i forhold til miljøet og på gensidig tillid mellem myndigheder og borgere. Myndighederne har udvist tillid til, at hvis borgerne véd, hvad de skal gøre, og får det rette udstyr stillet til rådighed, vil de frasortere genanvendelige materialer. Borgerne har "spillet med" i tillid til, at når de gør sig anstrengelser for at kildesortere husholdningsaffaldet, sikrer myndighederne, at det faktisk bliver genanvendt, så anstrengelserne bliver til gavn for miljøet. Dette gensidige tillidsforhold kan måske bedst karakteriseres som en uformel "social kontrakt;" en reguleringsform, som har demonstreret sin duelighed indenfor området.<sup>1</sup> Men det er afgørende for den fortsatte succes, at begge parter overholder "kontraktens" betingelser.

I de indledende faser har borgerne været mere parate til at kildesortere, end industrien har været til at aftage de indsamlede materialer. Det kan i den situation være billigere at føre materialerne tilbage i affaldssystemet, end at genanvende dem. På længere sigt kan et sådant "kontraktbrud" imidlertid vise sig at være en dyr løsning, som kan ødelægge kildesorteringen.<sup>2</sup>

Den gennemsnitlige dansker har en høj miljøbevidsthed og er villig til at gøre en indsats for miljøet. Men miljøet er ikke det eneste område, der kræver hendes opmærksomhed. 1990ernes danske husholdning lever under et større tidspres end nogensinde tidligere (jvf. fx Schmidt 1990). Det må systemudformningen på affalds- og genanvendelsesområdet tage hensyn til. De undersøgelser, som er blevet opsummeret i denne rapport, fortæller, at når målet er at opnå en vedvarende høj effektivitet (indsamlet mængde i forhold til potentialet) og høj kvalitet (lav forurening med andre materialer), bør kildesorteringsordningen sammensættes af elementer, som vides at levere *et højt serviceniveau* til borgerne. Nye systemudformninger bør *tilpasses brugernes konkrete behov og forudsætninger* gennem forsøg og evalueringer, som fokuse-

rer på, hvordan de fungerer i dagligdagen. Sådanne forsøg har allerede været gennemført mange steder.

Man får næppe fortravlede mennesker til vedvarende at beskæftige sig indgående med affaldshåndteringen. Det er derfor vigtigt at studere, hvordan *rutiner og vaner* opbygges i ordningen. Skal kildesorteringen fungere på længere sigt, er det nødvendigt, at den kan foregå stort set lige så "automatisk," som affaldshåndteringen gør uden kildesortering. Så meget som muligt af dette udviklingsarbejde bør ske inden ordningen implementeres i fuld skala, så ændringer hen ad vejen holdes på et minimum.

Ingen kildesorteringsordning kan opnå fuldstændig fejlfri sortering.<sup>3</sup> Men også variationerne i fejlratene er for en stor dels vedkommende knyttet til systemudformningen; især til sorteringskonceptet og det fysiske udstyr. *Indsamlingssystemets sårbarhed* overfor fejlsorteringer bør især minimeres ved indsamling af miljøfarligt affald, og når forurening af de frasorterede materialer har alvorlige konsekvenser (fx belastning af arbejdsmiljøet på centrale sorteringsanlæg med endotoxiner eller kompost med tungmetaller).

Jo mere, der kræves af den enkelte i form af opbevaring, transport og pasning af tiden, desto mere sårbar er ordningen overfor særlige omstændigheder og hændelser. Krav om transport til centrale afleveringssteder og pasning af åbningstider vanskeliggør desuden (alt andet lige) opbygningen af kildesortingsvaner. Ordninger, hvor afleveringsstedet er lige ved hånden og kan benyttes på alle tidspunkter, er (alt andet lige) mindst besværlige, mindst sårbare og mest "vanedannende".

Med til systemudformningen hører de specifikke informations- og uddannelseskampagner i relation til kildesorteringsordningen. Vigtigheden af at gennemføre alsidige informationskampagner i indkøringsfasen er velkendt. Med den meget positive holdning, som eksisterer i befolkningen i forhold til genanvendelse, behøver kampagnerne ikke at gøre så meget ud af at *overtale* folk til at kildesortere. Dog kan der være behov for at orientere om, hvordan de kildesorterede materialer *helt konkret* bliver genanvendt. Det er desuden vigtigt at være omhyggelig med informationen om *hvordan*, man skal kildesortere. Formidlingen af sorteringskonceptet er det centrale i uddannelseskampagnen.

For at sikre, at sorteringsvejledningen opfattes som éntydig og meningsfuld, bør den testes i forhold til repræsentative grupper af deltagere. Ved en sådan test bør man være åben over for såvel *sproglige tilpasninger* som *tilpasning af det grundlæggende koncept* (hvis konceptet viser sig umuligt at kommunikere).

Der kan i nogle tilfælde være grund til at arbejde målrettet med eventuelle *fordomme* vedrørende kildesorteringens ulemper, især når den bevæger sig ud over den velkendte frasortering af papir og glas. Fordommene kan afdækkes i de samme analyser, som tester brugernes forståelse af sorteringskonceptet.

Lokale informationskampagner bør ikke stå alene. De bør på den ene side "bindes sammen" af mere generelle og langsigtede "uddannelsesprogrammer" i skoler, massemedier m.v., som har til formål at styrke forståelsen af kildesorteringens betydning som aktiv indsats for miljøet, ikke mindst hos børn og unge. For det andet bør de modsvares af muligheder for borgerne for alene og i fællesskab at kommunikere synspunkter, idéer og forslag til myndighederne. Ud over at borgernes for-

slag kan bidrage til at forbedre systemet, fremmer dialogen en opfattelse af fælles ansvar for at få kildesorteringen til at fungere.

## 5.2. Et "2. generations genbrugssystem for husholdningsaffald"

På et ekspertseminar, som Miljøstyrelsen afholdt i maj 1990 med deltagelse fra kommunerne, relevante fagforeninger, genanvendelsesindustrien og konsulentbranchen, lykkedes det at opnå enighed om, hvordan et "2. generations genbrugssystem for husholdningsaffald" skal se ud.<sup>4</sup> Enigheden blev bakket op af Genanvendelsesrådet, som har besluttet at anvende en stor del af sine forsøgsmidler inden for husholdningsaffald til afprøvning og færdigudvikling af dette system.<sup>5</sup>

Dette "genbrugssystem" er baseret på en kildesorteringsordning, hvor husholdningsaffaldet sorteres i fem fraktioner, hvoraf den ene, problemaffald, indsamles separat. De fire andre fraktioner er tørt papir og pap, glas, madspild (organisk affald) og en restfraktion. Plast indsamles eventuelt sammen med glas. De fire fraktioner indsamles i separate plastcontainere - i énfamilieboliger to opdelte containere - ved boligene. Med systemet er det teknisk muligt at komme op på 40-50% genanvendelse af husholdningsaffaldet, og ved at regulere indsamlingshyppigheden forventes omkostningerne at kunne holdes på samme niveau, som i eksisterende renovationsordninger. I de termer, der blev introduceret i kapitel 2, kan ordningen beskrives som en tidsuafhængig henteordning.

Dette grundkoncept giver mulighed for at tilrettelægge en ordning, som dels yder en høj service og dermed påfører brugerne lave personlige ulemper, dels er forholdsvis lidt sårbar overfor specielle omstændigheder.<sup>6</sup> Vurderet på baggrund af tidligere undersøgelser er en høj (indsamlings)effektivitet således indenfor rækkevidde. De særligt kritiske kendetegn, som udpeges af de tidligere analyser, er sårbarhed overfor manglende forståelse af (eller vilje til at følge) sorteringsvejledningen, hvilket kan resultere i forurening af de kildesorterede materialer, og sårbarhed overfor materialernes markedsudvikling, hvilket kan blive en trussel mod ordningens troværdighed.<sup>7</sup>

Frem for alt demonstrerer konceptet for "2. generations" systemet en vilje til at udvikle kildesorteringsordninger, som tager hensyn til brugernes situation, behov og ønsker. Set i det perspektiv er det et vigtigt skridt i retning af at skabe socialt, økonomisk og teknisk velfungerende kildesorteringsordninger for husholdningsaffald.

<sup>1</sup> Reguleringsformen diskuteres bl.a. af Schelling (1978) pp. 124-133.

<sup>2</sup> Pieters og Verhallen (1986) beskriver, hvordan deltagelsen i et hollandsk kildesorteringsforsøg faldt drastisk, da en avis skrev om, at de sorterede materialer blev kørt på lossepladsen.

<sup>3</sup> Bl.a. fordi også små børn håndterer affald og fordi ikke alle deltagere er lige entusiastiske.

<sup>4</sup> Peter Jonsson, Miljøstyrelsen, i *Danske Kommuner*, nr. 23, 5. juli 1990, s. 5.

<sup>5</sup> I november 1990 bevilgede Genanvendelsesrådet 20 mio. kr. - en femtedel af de 100 mio. kr., som rådet årligt kan disponere over - til et forsøgsprojekt med 17.000 husstande i Århus Kommune (*Jyllands Posten*, 16/11, 1990).

<sup>6</sup> Dette gælder naturligvis ikke uden videre indsamlingsordningen for problemaffald, som er adskilt fra det øvrige system.

---

<sup>7</sup> I de første 9 måneder af 1990 faldt afsætningsprisen for genbrugspapir med 40%, hvilket rejste en del røster for, at det bedre kunne betale sig at "lave fjernvarme af papiret end at sælge det til fabrikkerne" (*Information*, 1. oktober 1990). I sig selv er sådanne udtalelser et anslag mod kildesorteringens troværdighed. Meget værre er det naturligvis, hvis kommunerne følger rådet. Glasindsamlingens troværdighed trues af, at det danske marked for blandet glas allerede nu er tæt på at være mættet.



## APPENDIX:

# Kilder til danske kildesorteringsforsøg og -ordninger 1975 - 1990

### Læsevejledning

Den anoterede bibliografi indeholder notater, beskrivelser, evalueringer m.v. af en række danske forsøg og ordninger med sortering og genanvendelse af husholdningsaffald, etableret gennem de seneste 15 år, eller planlagt til udførelse i den nærmeste fremtid. Nogle få affaldsplaner og -regulativer er også medtaget, da sådanne også indeholder informationer om planlagte kildesorteringsordninger. I denne sammenhæng har de dog mest karakter af eksempler. Derimod har vi bestræbt os på at samle alle evalueringer af danske forsøg og ordninger, hvor der har været gennemført undersøgelser af:

- husholdningernes motivation for at deltage i ordningerne
- husholdningernes holdninger til ordningerne
- husholdningernes evaluering af ordningerne

Den enkelte reference er opstillet efter følgende form: Forfatter (årstal): *Titel*. Evt. supplerende oplysninger. Udgivet af, sted. Antal sider, incl. bilag. og/eller litteraturliste. Abstract.

## Annoteret bibliografi

Albertslund Kommune (1989): *Kildesorteringsforsøg på Damgårdsarealets 1. byggeafsnit*. I Krüger, Søborg. 72 s., incl. bilag.

Afrapportering af 1. etape af et kildesorteringsforsøg i Albertslund Kommune (Københavns Amt), gennemført i perioden oktober 1987-november 1988. Forsøget omfattede 253 nybyggede boliger. Der blev anvendt en videreudvikling af *kombistativet*, der er anvendt i Farum og Haslev, med sortering i fem fraktioner: Pap, aviser (senere blandet papir), glas, metal, plastik og batterier, samt restfraktion. Der er anvendt sæk til restfraktionen og papkassetter til de øvrige fraktioner. Målsætningen var at indsamle 80% af de materiale-genanvendelige fraktioner. Efter en indkøringsperiode (3/4 år) blev der indsamlet 93% af potentialet for både glas og papir. Effektiviteten var hhv. 77% og 75% for hele perioden. Pap, plastik og metal udgjorde kun små dele af affaldsmængden, og disse materialer var desuden besværlige at afsætte. Sorteringen er derfor, efter forsøgsperiodens udløb, blevet omlagt, således at disse fraktioner ikke længere udsorteres. Der planlægges i stedet at indføre frasortering af organisk materiale.

Informationsindsatsen har primært bestået af udsendelse af en sorteringsinstruks, af bladet, "Genposten" (kvartalsvis), samt af gennemførelse af en temauge om affald og affaldssortering i den lokale skole.

Der er gennemført to undersøgelser i forbindelse med forsøget.

1. **Undersøgelse af restaffald (affaldsanalyse) i forbindelse med kildesorteringsforsøg i Albertslund, gennemført i maj 1988.** Restfraktionen fra 76 husholdninger blev indsamlet og analyseret. Der blev fundet 6% papir og 2% pap i restfraktionen, hvilket svarer til, at 21% af papirpotentialet og 23% af pappotentialet fra de undersøgte husstande var endt i restfraktionen. Der blev ikke fundet glas, plastik og metal i restfraktionen.

2. **Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med kildesorteringsforsøg i Albertslund, gennemført i oktober 1988.** Der blev udsendt et spørgeskema til alle 253 husstande, der var omfattede af forsøget. Skemaet blev udsendt sammen med introduktionsskrivelsen til husstandene. Der indkom kun svar fra 16%, trods løfte om lodtrækning om en præmie blandt de indkomne besvarelser - et forhold, der måske kan forklares ved, at skemaet skulle afleveres enten på et boligkontor eller ved et beboermøde. Der blev ikke gjort forsøg på at øge svarprocenten yderligere.

Hovedresultater: 60% af respondenterne sorterer altid deres affald, mens de resterende 40% for det meste gør det. Blandt årsagerne til, at de 40% ikke altid sorterer deres affald er, at "det er for besværligt", "kassetterne er overfyldte", samt at "husstanden mangler information".

Albertslund Kommune (1990): *Kildesortering af dagrenovation. Oplæg om indførelse af sorteringsmetode og tidsplan for indførelse*. Revideret udgave, april 1990. Albertslund Kommune, De Kommunale Værker 10 s. [Se også Skagen Kommune 1989].

Oplæg og konsekvensberegninger i forbindelse med indførelse af kildesortering (henteordning) i 4 fraktioner (papir, pap, glas og restaffald) i hele Albertslund Kommune (Københavns Amt). I oplægget diskuteres to koncepter: Ét, som bygger på en videreudvikling af *kombistativet*, der er anvendt i Farum og Haslev, og ét baseret på *minicontainere* til hver af de fire fraktioner, som deles af et lille antal husstande. Stativet, der er placeret i tilknytning til boligen, rummer en sæk til restfraktionen og fire kassetter til de frasorterede genanvendelige materialer.



Ballerup Kommune (1975): *Redegørelse af 17. september 1975 fra Teknisk Forvaltning vedr. "Foreløbigt forsøgsresultat for "Total-affaldsordning" i Skovlunde"*. Ballerup Kommune, Teknisk Forvaltning. 14 s., incl. bilag.

Ballerup Kommune (Københavns Amt) indførte 1974 en *Total-affaldsordning* (tidsafhængig henteordning) i et af kommunens parcelhuskvarterer. Ordningen er senere udvidet til resten af kommunen. Der indsamles kildesorteret husholdningsaffald, placeret ved fortovskant. Ordningen omfatter papir, glas, metal, kasserede brugsgenstande, olie, kemikalier, klude og haveaffald. Der er gennemført en undersøgelse i forbindelse med ordningen.

**Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med Ballerups Total-affaldsordning**, gennemført juli 1975. Et spørgeskema med faste svarkategorier, samt mulighed for angivelse af kommentarer blev udsendt til 180 tilfældigt udvalgte husstande (det fremgår ikke, hvordan udvælgelsen er sket). Svarprocenten var 73%.

Hovedresultater: 67% angav at deltage "regelmæssigt"; 27% havde problemer med at skaffe egnede beholdere til genbrugsmaterialerne; 65% fandt, at ordningen kunne erstatte en tidligere containerordning (bringeordning); 73% fandt ordningen "god", 18% fandt den "nogenlunde", mens 6% fandt den "dårlig".

Birch & Krogboe (1990): *Spørgeskema om erfaringer med sortering af affald i Ullerslev Kommune*. Optælling af svar på spørgeskema. Birch & Krogboe, Virum. 6 s.

Ullerslev Kommune (Fyns Amt) har gennemført et forsøg med kildesortering af husholdningsaffald i en organisk fraktion og en restfraktion. En spørgeskemaundersøgelse er foretaget blandt 300 husstande i kommunen. Spørgeskemaet indeholdt 17 spørgsmål med faste svarkategorier, samt mulighed for at angive kommentarer. Spørgsmålene sigtede mest på at lodde stemningen blandt deltagerne i forsøget, samt at indhente oplysninger og kommentarer. Svarprocenten var 71%. 98,5% fandt, at sorteringen i organisk og uorganisk affald er en "god ide"; 91% fandt sorteringen "nem". 44% komposterede selv haveaffald; 9% komposterede både køkken- og haveaffald. 99% var ikke i tvivl om sorteringsforskriften. 66% var interesserede i at aftage kompost til egen have.

Bov Kommune (1989): *Rapport vedr. forsøg med indsamling og sortering af kildesorteret grønt affald i Bov Kommune - perioden 1.9 1987 - 31.12 1988*. Bov Kommune, Teknisk Forvaltning. 15 s. [Se også Stougaard m.fl. 1982 og Tønning 1987].

Bov kommune (Sønderjyllands Amt) etablerede 1983 sit eget genbrugscenter. Centeret foretager husstandsindsamlinger af diverse genanvendelige materialer (henteordning) og tømmer opstillede glas- og papircontainere (bringeordning). Kommunen iværksatte 1/9 1987 et forsøg med *kildeseparering* af husholdningsaffaldet i en "grøn", genanvendelig fraktion, bestående af papir, pap, plastik og tekstiler, og en restfraktion (samme model som i Sønder sø Kommune). Der var tale om en henteordning (fra fortovskant). Glas blev indsamlet uafhængigt. De separerede materialer blev ført til et sorteringsanlæg i Aabenraa (P.F. Riggelsen). Forsøget omfattede 282 husstande i énfamilieboliger og etageboliger i Padborg by. Deltagelse var frivillig. Der blev udleveret særlige affaldsspande. 88% af de, der fik tilbudt ordningen har deltaget. Der er indsamlet 74% af potentialet for papir og pap, og 8% af potentialet for plastik. Der er gennemført to spørgeskemaundersøgelser i forbindelse med forsøget.

**1. Spørgeskemaundersøgelse i Padborg i forbindelse med forsøg med kildeseparering**, gennemført i november 1987; det vil sige to måneder efter forsøgets start. Skemaerne blev udsendt til alle registrerede

deltagere i forsøget, og blev returneret af sammenlagt 49% af de kontaktede personer. Kontrolleret for bolig svarede 56% af husstandene i énfamilieboliger og 26% af husstandene i etageboliger. Skemaet indeholdt en række spørgsmål med faste svarkategorier, samt mulighed for at angive kommentarer.

Hovedresultater: 84% fandt, at ordningen medførte intet eller "ubetydeligt" merarbejde; 92% havde ikke problemer med sorteringen af affaldet; for 92% var én, månedlig tømning tilstrækkelig; 85% oplever arbejdet med at køre beholderen til fortovskanten som "ubetydeligt"; 81% havde ikke haft besvær med at huske tømningsdato; 98% mener, at kommunen har informeret "godt" eller "tilstrækkeligt" om ordningen. Af kommentarerne fremgik, at der var en del af respondenterne, der ønskede yderligere sortering af affaldet, f.eks med udsortering af en organisk fraktion, metal o.s.v.

**2. Spørgeskemaundersøgelse i Padborg i forbindelse med forsøg med kildeseparatoring**, gennemført oktober - november 1988. Undersøgelsen blev gennemført på samme måde som den første undersøgelse et år tidligere. Skemaet blev returneret af 46% af de kontaktede personer. Kontrolleret for bolig: 60% i énfamiliebolig og 12% i etagebolig. Resultaterne er omtrent de samme som i den første undersøgelse, bortset fra, at endnu flere er positivt indstillede overfor forsøget. Typisk svarer over 90% til fordel for forsøget på de enkelte spørgsmål.

**Bramming Kommune (1990): Storskrald.** Bramming Kommune, Teknisk Forvaltning. 5 s.

Beskrivelse af **Bramming Kommunes (Ribe Amt) storskraldsordning** (henteordning). Ordningen dækker hele kommunen. Der indsamles kildesorterede, genanvendelige materialer (papir, pap, flasker og glas, plastik, tøj, træflis m.v.). Der indsamles hver 3. - 4. uge i byområder og hver 2. måned i landområder. Desuden er der etableret bemanded containerplads og sorteringshal.

**Carl Bro A/S (1989): Grundlag for valg af ordning til indsamling af glas og aviser.** Notat. Slangerup Kommune. 11 s.

Beregning af omkostninger ved indførelse af to genanvendelsesalternativer i **Slangerup Kommune (Frederiksborg Amt)**: 1. bringeordning for hele kommunen (centralt placerede containere), og 2. henteordning for énfamilieboliger + bringeordning for resten af kommunen. Kommunen har indført alternativ 1 pr. 1/5 1990.

**Carl Bro (1990): Indsamlingsforsøg i Nordsjælland.** Notater, 21. maj, 22. maj og 28. maj 1990. 15 s.

**Kommunerne Helsingør, Hørsholm, Fredensborg-Humblebæk, Allerød, Karlebo og Søllerød** afslutter i september 1990 et forsøg med indsamling og biogasfremstilling af organisk materiale fra husholdninger i de 6 kommuner. Afrapporteringen forventes afsluttet i oktober 1990.

**Carstensen, B., A. Elmlund, T. Mikkelsen og K. Petersen (1986): Materialestrømme, genanvendelse, restaffald.** GENDAN, København. 92 s.

Som led i en af Miljøstyrelsen initieret forsøgs- og undersøgelsesvirksomhed i Frederiksborg og Århus amter i 1983-85 blev der foretaget en konkret analyse af materialestrømme for aviser og glas i parcelhuskvarterer med genanvendelsesordninger for at kunne bedømme indsamlingsresultaterne og genanvendelsens betydning for restaffaldets brændværdi. Formålet var at opnå større sikkerhed m.h.t. måling af forskellige ordningers effektivitet. 50 husholdninger i seks områder i fem kommuner blev undersøgt (**Birkerød, Frederiks-**

værk, Farum (to områder), Randers og Århus); ialt 600 husholdninger. Der er udvalgt lige mange husholdninger med to, tre og fem medlemmer. I to områder blev en affaldsanalyse knyttet sammen med husholdningernes svar på et spørgeskema. På grund af protester mod fremgangsmåden, kunne sammenknytningen ikke foretages i de andre områder. Resultatet af analysen var i øvrigt, at respondenterne overvurderede deres indsats.

Christiansen, B, C. Jensen, H. Jensen, L. Madsen, M. Grell, M. Vest og T. Larsen (1987): *Kildesortering af husholdningsaffald. "Grønt affald - grønt land. Få røde roser af din skraldespand"*. Kursusrapport fra Lærestalernes Fælles Miljøkursus. København. 168 s., incl. bilag. [Se også GENDAN 1985c, 1985d, 1985f, Hundested Kommune 1990 og GENDAN m.fl. 1990.

Rapport om kildesorteringsforsøg (Det Grønne Affaldssystem) i 8 sjællandske kommuner (Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundested, Jægerspris, Slangerup, Stenløse og Ølstykke, alle i Frederiksborg Amt). Kommunerne deltager i det fælleskommunale affaldssamarbejde AFAV. Forsøget er en tidsafhængig henteordning, og er startet i 1986. Husholdningerne, ca. 8.000 énfamilieboliger, sorterer i en 'grøn' organisk fraktion og en 'rød' restfraktion. De to fraktioner indsamles hver anden uge. Den organiske fraktion komposteres på et centralt anlæg i Frederikssund. Ordningen er suppleret med forskellige indsamlinger af glas og papir (bringe- eller henteordninger, afhængig af kommune). Rapporten beskriver lovgivningsgrundlag og planlægningsbestemmelser i forbindelse med forsøget, AFAV's struktur, samt forsøgets organisering. Desuden er der gennemført en mindre interviewundersøgelse i Frederikssund, Stenløse og Helsingør kommuner.

**Interviewundersøgelse i tre AFAV-kommuner.** Interviewene, der er foretaget ved hjælp af et spørgeskema indeholdende faste spørgsmål (strukturerede og ustrukturerede), blev indhentet ved at kontakte 75 husstande, udvalgt med hensyntagen til GENDAN's affaldsanalyser i samme område, samt hensynet til en "alsidig husstandssammensætning". Svarprocenten var 88%. Undersøgelsen blev gennemført i parcelhuskvarterer.

Hovedresultater: I 61% af tilfældene var husstanden fælles om sorteringen; i 37% af tilfældene udførte kvinden hovedarbejdet. Informationen om forsøget var for 50%'s vedkommende opnået fra den uddelte pjece (sorteringsforskrift). 71% fandt denne "tilstrækkelig". Forfatterne antog, at variationer i pressesækningen kunne forklare respondenternes lyst til at deltage. 5% kom bevidst 'rødt' affald i den 'grønne' pose (fejlsortering). Adspurgt om, hvilke miljøproblemer, respondenterne så som "alvorlige", svarede ingen, at *husholdningsaffaldet* er et miljøproblem. Derimod fremhævede flere vandmiljøet, luftforureningen m.v. som problemer.

Christiansen, K, P. Petersen, O. Michaelsen, J. Stenberg og B. Andersen (1989): *Indsamling af batterier på Bornholm*: Udgivet som: Miljøstyrelsen: Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 13/1989. 91 s., incl. bilag.

Afrapportering af et batteriindsamlingsforsøg på Bornholm (hele Bornholms Amt) udført 1. november 1987 - 1. maj 1988. Indsamlingssystemet var baseret på, at batterierne kunne afleveres hos forhandlere (bringesystem). Returneringsprocenten var ca. 30% (beregnet på basis af landsforbruget af batterier, derfor et noget usikkert tal), hvor målet var at komme op på 80-90%. Kvaliteten af de indsamlede batterier var derimod bedre end normalt. Der blev foretaget en telefoninterviewundersøgelse med det formål at "undersøge forbrugernes holdning til indsamlingen af brugte batterier".

**Interviewundersøgelse af holdninger til batteriindsamling,** gennemført som telefoninterview af 63 personer i februar 1988.

Hovedresultater: 87% fandt det "rigtigt" at indsamle brugte batterier; 92% kendte ordningen, men kun 35% havde selv afleveret batterier. Hovedparten af de afleverede batterier var afleveret i butikker. 63% kunne ikke kende forskel

på batterityperne, og af de, der påstod at kunne se forskel, angav ca. 1/3 ret tvivlsomme sorteringskriterier, f.eks. at man sorterede batterierne efter hvor mange volt, batterierne var på. 86% fandt, at miljøfarlige batterier burde mærkes, mens kun 49% fandt, at der burde være pant på batterier.

Egvad Kommune (1990): *Affaldsplan, Forslag*. Egvad Kommune, Teknisk Forvaltning. 40 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger i Egvad Kommune (Ringkøbing Amt). Der satses på indsamling af genanvendelige materialer via frivillige organisationer, genbrugscenter og containere. Egvad er dog ikke forpligtiget til at etablere indsamlinger af glas og papir, da der ikke er bebyggelser i kommunen med mere end 2000 husstande. Kommunen er med i ESØ - samarbejdet (dele af Ringkøbing og Ribe amter), et fælleskommunalt affaldssamarbejde, bestående af kommunerne Blaabjerg, Blåvandshuk, Egvad, Holmsland, Ringkøbing, Skjern, Videbæk og Ølgod (etableret 1989). Der sker en vis koordinering af indsatsen i disse kommuner, og affaldsplanen er derfor delvist repræsentativ for hele området

Elmlund, A. (1986): *Genvindingssystem Vejle, hovedrapport*. GENDAN, København. 37 s.

Oplæg til Genvindingssystem Vejle, en ganske kompleks kildesorteringsordning, gradvist indført i Vejle Kommune (Vejle Amt). Husholdningerne skal i dette system sortere deres affald i en organisk fraktion, en problemaffaldsfraktion, samt en restfraktion (henteordninger). Desuden findes bringesystemer for papir og glas, samt storskraldsordning og containerplads. Der er udleveret særlige indendørs stativer og plastikposer til den organiske fraktion og restfraktionen. Poserne kommer i samme udendørs spand og sorteres centralt ved hjælp af et optisk aflæsningssystem. Problemaffaldet indsamles i særlige beholdere (gule plastikkasser), der hentes ved husstandene én gang om måneden. Problemaffaldet sorteres manuelt. Glas og papir indsamles via containere, samt ved storskraldsordning.

Elmlund, A. (1989): *Forslag til en affalds- og genanvendelsesplan for Sydvestrenovation*. GENDAN, maj 1989. 56 s., incl. bilag. Se også Egvad Kommune (1990).

Forslag til fælles affaldsplan for ESØ - samarbejdets kommuner (dele af Ringkøbing og Ribe amter). ESØ er et fælleskommunalt affaldssamarbejde for kommunerne Blaabjerg, Blåvandshuk, Egvad, Holmsland, Ringkøbing, Skjern, Videbæk og Ølgod (etableret 1989). Der foreslås en udbygning af bringeordninger, da områdets eksisterende ubemandede containerpladser har vist sig at være effektive. Desuden foreslås etablering af henteordninger for organisk affald og problemaffald. Kun Ringkøbing og Skjern kommuner har bebyggelser med over 2.000 husstande, og er derfor som de eneste i affaldssamarbejdet forpligtede til at etablere indsamlinger af glas og papir pr. 1. januar 1990.

Elmlund, A., E. Hentze, T. Mikkelsen og H. Mortensen (1979): *Materialestrømme gennem private husholdninger. 1. del: Dagrenovation i Danmark*. GENDAN, København. 71 s., incl. bilag og litteraturliste.

Del af et større projekt, der skulle undersøge materialestrømme gennem husholdningerne, og derved skabe grundlag for at udnytte (genanvende) affaldet. På tidspunktet for analysens gennemførelse var der ganske ringe viden om

dagrenovationens sammensætning. Indeholder definitioner, statistikker over dagrenovation (mængder og sammensætning), ordlister (dansk, svensk, norsk, engelsk og tysk), samt et forsøg på at forklare variationerne i de specifikke affaldsmængder ud fra de socioøkonomiske variable husstandsstørrelse, indtægtsniveau, boligform, befolkningstæthed og urbaniseringsgrad. Testen af variablene foretages ved hjælp af regressions- og korrelationsanalyse.  $R^2 = 50\%$  ved anvendelse af alle fem variable;  $R^2 = 50\%$  ved anvendelse af variablene husstandsstørrelse, boligform og indtægt;  $R^2 = 47\%$  ved anvendelse af variablene husstandsstørrelse og indtægt.

Elmlund, A., T. Mikkelsen og H. Mortensen (1982): *Materialestrømme gennem private husholdninger, 6. del: Private husstandes affald og levevilkår*. GENDAN, København. 149 s.

Rapporten har til formål at skabe en model af husholdningernes affaldsgenereringsmønstre, med henblik på fastlæggelse af affaldspotentialer m.v. Det forudsættes, at alle affaldstyper faktisk kan måles på en eller anden måde. Modellen opererer med forskellige *genereringseffekter* (grupper af baggrundsvARIABLE) til forklaring af affaldsgenereringen, bl.a. familiekarakteristika, boligtype, indkøbs- og affaldsvaner, kommunalt serviceniveau, lovgivning, samt ukontrollerede effekter. Det vil sige, at der både anvendes variable, hvorover den enkelte har kontrol, og variable, der ligger uden for den enkeltes kontrol. De eksogene faktorer holdes konstant i analysen, idet der i praksis kun anvendes variablene boligtype, husstandsstørrelse, husmoderens alder og erhvervsarbejde, husstandsindtægt og hundehold. Der opstilles en terminologi for affaldsanalyser. En række affaldsanalyser gennemføres (1978-79) i **Nykøbing-Rørvig, Odense, Faaborg og Gladsaxe** kommuner. En multipel regressionsanalyse viser, at husstandsstørrelsen er den variabel, der har størst indflydelse på de frembragte affaldsmængder.

Elmlund, A og T. Hansen (1986): *Affaldsfri affaldsbehandling, Hvalsø Kommune. Teknisk-økonomisk beskrivelse og organisatorisk redegørelse*. GENDAN, København, september 1986. 50 s., incl. bilag.

Forslag til genanvendelsesordning for Hvalsø Kommune (Roskilde Amt). Forslaget indebærer indsamling af en kildesorteret organisk fraktion og fremstilling af biogas og/eller kompost heraf, samt oprettelse af tre containerpladser.

Enviroplan A/S (1981): *Kildesortering - et led i fremtidens renovationssystem. Resumerende rapport over forsøg med kildesortering af papir og madrester i Tarup, Odense Kommune, maj 1979 - april 1980*. Genvinning Fyn K/S. 59 s., incl. litteraturliste.

Beskrivelse af to delforsøg med kildesortering af husholdningsaffald i Odense Kommune. Det ene delforsøg omfattede indsamling af papir, mens det andet delforsøg omfattede madaffald. Begge forsøg blev gennemført i Odense-forstaden Tarup, og omfattede mellem 4.423 og 3.750 husstande i forskellige perioder. Formålet var at vurdere potentialer for, og kvalitet af, de indsamlede materialer. Det viste sig, at kvaliteten primært afhang af boligtype og sekundært af husstandsstørrelse. Der kunne opnås en affaldsreduktion (mængde) på over 20% ved fraserering af papir og madaffald.

Enviroplan A/S (1983): *Kombineret indsamling af aviser, glas og dagrenovation i Farum kommune*. Udgivet som: Miljøstyrelsen: Miljøprojekt nr. 54/1983. 177 s., incl. bilag.

Afrapportering af forsøg med kildesortering af husholdningsaffald i tre fraktioner (glas, papir og restfraktion), gennemført for ca. 2.000 husstande i Farum Kommune (Frederiksborg Amt) i perioden 15. februar 1982 til 1. november 1982. Forsøget finansieredes 75% af Miljøstyrelsen. Forsøget var opbygget som en henteordning, og yderligere opdelt i tre delforsøg. I delforsøg A+B (ca. 50% af deltagerne) udleveredes to spande til henholdsvis glas og papir som supplement til det traditionelle sækkestativ. I delforsøg C (ca. 25% af deltagerne) udleveredes et kombistativ, indeholdende to papkassetter og en traditionel papirsæk. I Delforsøg D (ca. 25% af deltagerne) udleveredes én spand til glas, samtidig med at der var mulighed for at aflevere bundtede aviser. I ordning C indsamledes 91%/91% af potentialet for papir og glas; i A+B indsamledes 48%/61% af potentialet for papir/glas; og i D indsamledes 46%/53% af potentialet for papir/glas. Kvaliteten af de frasorterede materialer var tilfredsstillende, men lidt faldende med tiden. Der blev udført en spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøget.

**Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med kildesorteringsforsøget i Farum**, gennemført august 1982. Skemaet blev udsendt til alle deltagere i forsøget; det vil sige 1.985 husstande. Den gennemsnitlige svarprocent var 55%. Svarprocenten for de enkelte områder var 51% for områderne A+B, 62% for område C og 55% for område D. Skemaet indeholdt 42 spørgsmål med faste svarkategorier. Der blev spurgt om deltagelse (adfærd), holdninger, praktiske problemer, samt om en række socioøkonomiske baggrundsvariable.

Hovedresultater: Deltagelsen i frasortering af både papir og glas blev opgivet af respondenterne til at være 77%/89%/67% for delforsøgene A+B/C/D. 86% af alle fandt, at "genbrug er en god idé", mens 14% mente, at genanvendelse skulle give overskud for at være en god idé. Opdelt på delforsøg var deltagerne i C mest positive. Adspurgt om årsagen til at deltage svarede over halvdelen, at genanvendelse sparede ressourcer, og at man var imod "smid væk - mentaliteten". 95% mente at være godt informeret gennem kommunens foldere, avisomtale m.v. Med hensyn til ekstraarbejde i forbindelse med frasorteringen af papir, var der 96%/99%/70%, der fandt, at dette ikke forekom, eller kun forekom i ubetydelig grad, for delforsøgene A+B/C/D. Nogenlunde samme tendens gjaldt med hensyn til andre ulemper, herunder pladsproblemer. For glas var de tilsvarende tal 95%/95%/93%.

Enviroplan A/S (1988a): *Genbrugsforsøg. Indsamling af aviser og glasemballage sammen med storskrald og haveaffald i Møn Kommune.* FASAN, Næstved. 65 s., incl. bilag.

FASAN (Fælleskommunalt affaldsselskab for Sydsjælland og Møn) og Møn Kommune (Storstrøms Amt) har gennemført et forsøg med indsamling af glas og aviser sammen med storskrald i perioden 1. januar 1988 - 1. oktober 1988. Tre gange årligt indsamles haveaffald, glas og aviser, og tre gange årligt indsamles storskrald, glas og aviser. Der er udleveret særlige sække til de genanvendelige materialer. Denne henteordning er en udvidelse af en tidligere ordning fra 1987. De indsamlede mængder har udgjort 14% af potentialet for glas og 22% af potentialet for aviser. Forsøget er senere gjort til permanent ordning. Der er gennemført to undersøgelser i forbindelse med forsøget.

**1. Interviewundersøgelse i forbindelse med Møn-forsøget**, gennemført juni-juli 1988. Der er taget kontakt med 88 husstande, hvoraf tre ikke ønskede at deltage. Det fremgår ikke, hvordan husstandene er udvalgt. Der var tale om strukturerede interviews, der anvendte spørgeskemaer med faste svarkategorier og med mulighed for at angive kommentarer.

Hovedresultater: 90% fandt ordningen "god" eller "overvejende god"; 73% svarede, at de afleverer glas hver gang, mens 5% gjorde det "næsten hver gang". De tilsvarende tal for aviser er 54% og 6%. 20% oplyste, at de aldrig bruger ordningen. 53% af de adspurgte svarede, at de afleverer "over halvdelen" af deres aviser. Det tilsvarende tal for glas var 72%. 6% gav deres aviser til spejderes indsamlinger. 80% fandt det "rart" at have de særlige sække.

**2. Undersøgelse af den faktiske deltagelse i Møn-forsøget**, gennemført august 1988. Der blev foretaget en optælling af, hvor mange hus-

stande, der havde sat sække med genanvendelige materialer ud til afhentning. Det konstateredes, at kun mellem 14.1% og 19.7% af husstandene i landområder havde sat sække ud, mens mellem 37.5% og 47.5% af husstandene i byområder havde sat sække ud.

Enviroplan A/S (1989): *Forslag til affaldsplan*, Vojens kommune Teknisk Forvaltning. 106 s., incl. bilag.

Forslag til affaldsplan for Vojens Kommune (Sønderjyllands Amt), indeholdende beskrivelser af eksisterende og planlagte affalds- og genanvendelsesordninger i kommunen. Vojens kommune er tilsluttet et genbrugscenter, der afhenter pap, papir, jern og metaller, flasker og glas, plast samt møbler fra husholdningerne. Der er desuden opstillet glascontainere. Frivillige organisationer indsamler aviser. Der er opstillet containere til haveaffald og stor-skrald. Planen beregner desuden økonomiske konsekvenser i forbindelse med at indføre forskellige kendte genanvendelsessystemer.

Eriksen, R. (1985): *Spørgeskemaundersøgelse: Genbrug i Tarup 1984 - 1985*. Dansk Data Arkiv, Odense Universitet. 45 s.

Spørgeskemaundersøgelse, gennemført i forbindelse med en række delforsøg med kildesortering af husholdningsaffald i Odense Kommune (Fyns Amt). I Tarup I (1.125 husstande) omfattede forsøget aviser, ugeblade, flasker og madaffald i en henteordning. Der blev udleveret særlige indendørs spande og poser til affaldet. Papir- og flaskeindsamlinger blev foretaget af frivillige organisationer, baseret på, at materialerne blev sat frem på bestemte datoer. Madaffaldet blev afhentet hver uge af renovationsvæsenet (uafhængigt af restfraktionen). I Tarup II (592 husstande) blev der foretaget husstandsindsamling af aviser, ugeblade og flasker på samme måde som i Tarup I. Der skete en del ændringer i forsøgene over tid; bl.a. ophørte indsamlingen af madaffald efter 6 måneder, og indsamlingsområderne for de øvrige materialer blev udvidet. Der er udsendt sorteringsinstrukser, særlige aviser m.v. Desuden har der været udstillinger, TV-interviews m.v. Forsøgene kom ud for uforudsete hændelser i form af arbejdsnedlæggelser blandt renovationsarbejderne. Indsamlingernes effektivitet var mellem 41% (containerindsamling af papir) og 61% (containerindsamling af glas). Der blev indsamlet 51% af potentialet for madaffald. Effektiviteten faldt generelt med faldende indsamlingsintensitet.

Spørgeskemaet blev udsendt til 1.717 husholdninger i Tarup I+II. Svarprocenten var 47%. Der blev ikke rykket for manglende svar. Der var en vis skævhed i de indløbne svar, idet der indløb svar fra 62% af de aktive i Tarup I og kun 28% fra de passive i Tarup I og husholdningerne i Tarup II. Svarene blev derfor vægtede i den videre analyse. Spørgeskemaet, der anvendtes, indeholdt en række spørgsmål med faste svarkategorier. Der blev også spurgt om husstandsstørrelse.

Hovedresultater: Deltagelse i Tarup I var direkte proportional med husstandsstørrelse. 40% af de aktive havde haft praktiske problemer med sorteringen. 8% fandt sorteringen "besværlig" eller "uhygiejnisk", og 9% fandt, at den gav noget eller meget ekstraarbejde. Blandt de passive var der 33%, der fandt sorteringen "besværlig", og 37%, der fandt den "uhygiejnisk". Inaktivitet blev forklaret ved, at man kun havde lidt affald, samt med pladsproblemer. 92% af respondenterne oplyste at have deltaget i papirindsamlingen, mens 85% oplyste at have deltaget i flaskeindsamlingen. Deltagelsen i papir- og glasordningerne var højere i Tarup II end i Tarup I. 7% havde ikke deltaget overhovedet. Der blev spurgt, om man var interesseret i at deltage i en fremtidig fast ordning med frasortering af madaffald. 55% var interesserede. Interessen var 77% hos de, der havde deltaget aktivt og 12% hos de passive i Tarup I - forsøget og 29% hos respondenter, der ikke havde fået tilbudt at deltage i kildesortering af madaffald. Begrundelserne for at deltage var for mere end 75%'s vedkommende "ressourcebevidsthed"; for 60%'s vedkommende konkrete fordele (støtte til de frivillige organisationer, mere plads i sækken med restfraktion); og for knap 60%'s vedkommende forskellige samfundsøkonomiske

fordele, herunder beskæftigelseeffekten. En anden begrundelse var, at kommunen havde opfordret til at deltage (38%). Informationsindsatsen blev af godt 80% bedømt som tilstrækkelig.

Farum Kommune (1988): *Miljøplan 1988*. Farum Kommune, Miljøteknisk Afdeling 111 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger i Farum Kommune. Det forventes, at *kombistativet* indføres ved alle kommunens énfamilieboliger.

Foreningen Miljøsamarbejdet i Århus (1989a): *Kildesortering og genanvendelse af organisk affald. Indsamling og behandling af organisk affald fra 10.000 husstande med henblik på kompostering*. Hovedrapport. Århus. 68 s.

Oplæg til indsamling og central kompostering af organisk affald fra 10.000 husstande i Århus Kommune (Århus Amt). Kommunen ønsker at maksimere genanvendelsen, at tage størst mulige hensyn til arbejdsmiljø og eksternt miljø, at skabe systemer, der er så enkle som mulige for forbrugeren, at styre affaldsstrømmene, at takstdifferentiere, samt at Århus skal være åben overfor utraditionelle løsninger. Det anbefales, at man etablerer et hentesystem for det organiske affald, i første omgang som forsøg i Århus Nord. Der lægges særlig vægt på informationsindsats og holdningsbearbejdelse.

Foreningen Miljøsamarbejdet i Århus (1989b): *Kildesortering og genanvendelse af organisk affald. Indsamling og behandling af organisk affald fra 10.000 husstande med henblik på kompostering. Sammenfatning og anbefalinger*. Århus. 11 s.

Sammenfatning af oplæg til indsamling og central kompostering af organisk affald fra 10.000 husstande i Århus Kommune (Århus Amt).

Fredericia Kommune (1990): *Information om affald*. Udkast til informationsmateriale. Fredericia Kommune, Teknisk Forvaltning. 2 s.

**Fredericia Kommune** (Vejle Amt) har foreløbig bestemt sig for at etablere to genbrugspladser i kommunen, hvor private kan aflevere en række materialer. Det er endnu ikke bestemt, hvorvidt denne ordning skal suppleres med andre tiltag. Det mest sandsynlige er en storskraldsordning med faste, månedlige indsamlinger.

GENDAN (1983): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Spørgeskemaundersøgelse i Frederiksborg Amt*. GENDAN, København. 81 s.

På foranledning af, og med støtte fra Miljøstyrelsen, gennemførte Frederiksborg og Århus amter en række genanvendelsesforsøg i perioden 1983-85. Et af formålene var at teste forskellige indsamlingsordninger. I Frederiksborg Amt blev der gennemført en spørgeskemaundersøgelse som indledning til de nye forsøg (en række af forsøgene var dog allerede etablerede før 1983).

**Spørgeskemaundersøgelse i Frederiksborg Amt**, gennemført i september 1983 - oktober 1983. Et spørgeskema blev udsendt til 200 tilfældigt udvalgte personer i hver af kommunerne Birkerød, Farum, Fredensborg-Humblebæk, Frederikssund, Frederiksværk og Jægerspris; i



alt 1200 skemaer. Svarprocenten var gennemsnitlig 60% for personer, bosat i énfamilieboliger, og gennemsnitlig 40% for personer bosat i etageboliger (spredning: 55% - 69% og 21% - 64%). En del af frafaldet skyldtes udsendelse til fritidsboliger. Spørgeskemaerne varierede lidt i indhold fra kommune til kommune, og var af beskedent omfang; ca. en A4-side. Skemaet indeholdt en række spørgsmål med faste svarkategorier, samt mulighed for at angive kommentarer. Der blev spurgt om kildesorteringsadfærd med hensyn til glas og papir, herunder hvor materialerne var blevet afleveret, samt tilfredshed med ordning og information. Desuden blev der spurgt om de socioøkonomiske variable husstandsstørrelse, antal børn, husmoders' alder, samt bolig.

Hovedresultater: Respondenterne overvurderede deres egen indsats noget, hvilket kan ses ved at sammenligne angiven og faktisk adfærd (mængde glas og papir tilført genanvendelsesordning). Det var de unge, der var mest utilfredse med ordningerne. En del af papiret afbrændtes i brændeovn, en anden del gik til konkurrerende indsamlinger.

GENDAN (1985a): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat, Birkerød Kommune juni 1985.* GENDAN, København 24 s.

Undersøgelse af deltagelsen i Birkerød Kommunes (Frederiksborg Amt) henteordning for papir og bringeordning for glas. Hovedresultater: Kun 21% af énfamilieboligerne deltog nogenlunde permanent i papirordningen. Der indsamles 67% af glaspotentialer gennem 35 centralt opstillede containere. Det blev anbefalet kommunen at anvende containere til papir i stedet for henteordningen.

GENDAN (1985b): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat Farum Kommune juni 1985.* GENDAN, København. 30 s.

Beskrivelse af Farum Kommunes (Frederiksborg Amt) affalds- og genanvendelsesordninger. Foruden ca. 2.900 husstande, der har fået udleveret to spande til henholdsvis glas og papir, og 485 husstande, der har fået udleveret et kombistativ (se Enviroplan A/S 1983), er der opstillet containere til papir og glas ved etageboliger samt flaskecontainere ved butikker. Desuden findes der en nærgenbrugsstation. De indsamlede mængder papir pr. husstand var 1984-85 næsten fire gange større ved indsamlinger via kombistativ end ved indsamlinger via spande. Glasindsamlingerne var tilsvarende 3,5 gange større. Disse indsamlinger foregik i tilnærmelsesvis ens kvarterer. GENDAN anbefalede derfor, at kombistativet indføres i hele kommunen.

GENDAN (1985c): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat Frederiksværk Kommune.* GENDAN, København. 22 s.

Beskrivelse af Frederiksværk Kommunes (Frederiksborg Amt) affalds- og genanvendelsesordninger. Der fandtes en henteordning, hvor flasker og bundtede aviser, placeret ved siden af det almindelige renovationsstativ blev medtaget af renovationsarbejderne. Der indsamledes 0,7 kg papir/måned og 1,0 kg glas/måned pr. husstand i 1984-85. Ordningen var suppleret med glascontainere, hvor der indsamledes en tilsvarende mængde (1,0 kg/måned) pr. husstand, samt indsamling af aviser, foretaget af spejdere. Vurderinger af effektivitet vanskeliggøres af et stort antal fritidsboliger i kommunen. Kun 23% af husstandene deltog i de to glasordninger og 7% deltog i den kommunale papirordning. Der blev foreslået opstilling af flere flaskecontainere i stedet for hentesystemet for flasker. For papir blev foreslået genbrugskasse (henteordning).

GENDAN (1985d): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat Frederikssund Kommune.* GENDAN, København. 22 s.

Beskrivelse af Frederikssund Kommunes (Frederiksborg Amt) affalds- og genanvendelsesordninger. Der var tale om en kombineret hente- og bringeordning. Bundtede aviser fra énfamilieboliger indsamledes i en storskraldsordning, og der var opstillet flaskecontainere i hele kommunen. I forsøgsperioden indsamledes 2.0 kg papir/måned og 1.9 kg. glas/måned pr. husstand, hvilket svarede til 31% af potentialet for papir fra énfamilieboliger og 40% af potentialet for glas. De blev foreslået at foretage indsamlinger af papir fra etageejendomme.

GENDAN (1985e): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat Fredensborg-Humblebæk Kommune.* GENDAN, København. 25 s.

Beskrivelse af Fredensborg-Humblebæk Kommunes (Frederiksborg Amt) affalds- og genanvendelsesordninger. Der er tale om en henteordning, hvor alle énfamilieboliger har fået udleveret en plastkasse til indsamling af flasker og glas (hver anden uge) og aviser og ugeblade (hver anden uge). I etageboliger er der udleveret to pr. opgang. Kassen skal placeres ved fortovs kant. Der findes endvidere en kommunal containerplads, der dækker de samme materialer. Der er 1984 indsamlet 3.3 kg. papir/husstand/måned og 2.2 kg. glas/husstand/måned via henteordningen og containerpladsen. Dette svarer til 40% af potentialet for papir og 47% af potentialet for glas, hvilket på undersøgelsestidspunktet var det bedste resultat indenfor amtet.

GENDAN (1985f): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Statusnotat Jægerspris Kommune.* GENDAN, København. 18 s.

Beskrivelse af Jægerspris Kommunes (Frederiksborg Amt) affalds- og genanvendelsesordninger. Kommunen har haft en bringeordning, hvor man har opstillet en *maxicontainer* (stor container med flere rum) til aviser og ugeblade. På grund af dårlige indsamlingsresultater (9% af potentialet i 1983; 12% i 1984) er man gået over til at udlevere plastikkasser til indsamling af papir fra alle husstande (henteordning). Kasserne indsamles af spejdere.

GENDAN, Teknologisk Institut, Bioteknik, VIAK A/S (1990): *Det grønne affaldssystem i AFAV. Bilagsrapport.* Udgivet som: Miljøstyrelsen: Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 12/1990. 75 s., incl. bilag.

Rapport om forskellige aspekter af kildesorteringsforsøg (Det Grønne Affaldssystem) i 8 kommuner i Frederiksborg Amt (Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundested, Jægerspris, Slangerup, Stenløse og Ølstykke kommuner). Forsøget er en henteordning, og er startet i 1986. Husholdningerne (ca. 8.000 énfamilieboliger) sorterer i en 'grøn' organisk hovedfraktion og en 'rød' restfraktion. Den organiske fraktion komposteres på centralt anlæg i Frederikssund. Ordningen er suppleret med forskellige indsamlinger af glas og papir. Rapporten indeholder affaldsanalyser, en spørgeskemaundersøgelse, samt målinger af emissioner fra komposteringsanlægget, undersøgelser af kompostkvalitet m.v. Affaldsanalyserne har haft forskelligt sigte, og udformningen har varieret. Et af formålene har været at fastlægge potentielle indsamlingsmængder for det organiske affald, samt at kontrollere de udsorterede fraktioners renhed.

Spørgeskemaundersøgelse i de 8 AFAV - kommuner, udført september 1987. Der blev udsendt 400 spørgeskemaer (50 i hver kommune). Svarprocenten var 88%, heraf 28% efter udsendelse af en rykker. Der blev foretaget kontrol for frafald gennem opringning til halvdelen af de, der ikke

tilbagesendte skemaet. Spørgeskemaet havde faste svarkategorier, samt mulighed for at anføre kommentarer.

Hovedresultater: 94% sorterer altid deres affald i 'grønt' og 'rødt'; 88% finder ordningen "nem". 47% mener, at der er for lidt plads til det 'røde' affald i de udleverede sække; 86% har ikke haft problemer med det 'grønne' affald. 69% deltager altid eller "undertiden" i de supplerende indsamlinger af aviser og ugeblade, mens 78% deltager i de supplerende indsamlinger af glas. 88% finder, at der, bortset fra pladsproblemer, ikke har været problemer med afhentningshyppigheden. 89% er tilfredse med informationsvirksomheden. En sammenholdning med affaldsanalyserne viser, at respondenterne overvurderer deres indsats. Affaldsanalyserne er dog i nogle tilfælde udført på meget få sække (ned til 6).

Gentofte Kommune og Rambøll & Hannemann (1989): *Affaldsplan 1989-2001*. Gentofte Kommune, Teknisk Forvaltning. 95 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og planlagte affalds- og genanvendelsesordninger i Gentofte Kommune (Københavns Amt). Kommunen deltager i affaldssamarbejdet Vestforbrænding, der står for containerindsamlinger (bringeordning) af papir og glas via centralt placerede containere i kommunen (som regel opstillet parvis). Desuden findes der en genbrugsstation. Der planlægges en udvidelse af antallet af containere, samt udvidelse af genbrugsstationens åbningstider, en udvidelse af antallet af fraktioner, der kan sorteres i på genbrugspladsen. Kommunen indsamler batterier via containere opstillet i butikker.

Gregersen, M. og C.S. Poulsen (1990): *Markedsundersøgelse for renovationsvæsenet*. Jysk Analyseinstitut, Vårst. 43 s.

Aalborg Kommune, har pr. 1/8 1990 iværksat et kildesorteringsforsøg, hvor det organiske affald frasorteres. Forsøget omfatter 500 husstande i énfamilieboliger, og påtænkes udvidet pr. 1. januar 1991 til at omfatte ialt 3000 husstande.

Spørgeskemaundersøgelse, udført i forbindelse med forsøget, foretaget af Jysk Analyseinstitut i oktober 1990, dvs. ca. to måneder efter forsøgets start. 362 respondenter er kontaktet pr. telefon. Heraf deltog 337 i forsøget.

Hovedresultater: 26% havde oplevet lugtgener i forbindelse med affaldssorteringen; 12% var undertiden eller af og til i tvivl om, hvordan der skulle sorteres; 63% oplevede ikke længere besvær ved sorteringen, mens resten oplevede besvær i varierende omfang; 96% fandt ideen med kildesortering god; mellem 50% og 95% havde deltaget i kommunens øvrige affaldssorterings- og genanvendelsesordninger (månedlige indsamlinger, samt nærliggende genbrugsstation. En overraskende stor andel, 64%, angav at have afleveret rester af maling m.v. (miljøfarligt affald). Rapporten kontrollerer svarene for husstandsstørrelse, alder, erhverv og køn. Det er især store husstande, der fremhæver lugtgener, og de ældre respondenter, der finder, at kildesortering er mere besværlig end den tidligere ordning.

Grenaa Kommune (1989a): *Resumé af indkomne bemærkninger til "Forslag til affaldsplan"*. Notat. Grenaa Kommune, Teknisk Forvaltning. 7 s.

I forbindelse med Grenaa Kommunes (Århus Amt) forslag til affaldsplan, udsendt medio 1989, har der været mulighed for at indsende kommentarer til planen. Der er desuden blevet udsendt en folder til alle husholdningerne i kommunen om den fremtidige affaldshåndtering. Husholdningerne havde her mulighed for at svare på tre spørgsmål. Der indløb svar fra 636 personer. 96% mente, at "det er en god idé med kildesortering af husholdningsaffald"; 85% fandt, at "det er en god idé, at problemaffaldet indsamles fra hver husstand"; og 65% fandt, at "det er en god idé, at Grenaa Kommune henter alt storskrald ved hver husstand".

Grenaa Kommune (1989b): *Affaldsplan*. Grenaa Kommune, Teknisk Forvaltning. 147 s.

Grenaa Kommune (Århus Amt) udsendte en affaldsplan i oktober 1989. Eksisterende genanvendelsesordninger for husholdningsaffald, herunder en række private organisationers indsamlinger, skal afløses af en række nye ordninger. Enfamilieboliger udstyres med et *kombistativ* (som i Farum Kommune) med kassetter til glas og papir (henteordning). Desuden vil kommunen opfordre til, at organisk affald fra køkken og have komposteres. Etageboliger skal betjenes af glas- og papircontainere (bringeordning). Indsamling af problemaffald tænkes organiseret ved at udlevere poser eller kasser til alle husholdninger. Problemaffaldet skal herefter opsamles af en miljøbil, der kører i kommunen på i forvejen fastsatte datoer. Disse ordninger skal eventuelt suppleres af en genbrugsstation (bringeordning) og en storskraldsindsamling (henteordning). Andre materialer, såsom jern, andet metal samt plastik tænkes omfattet af de sidstnævnte ordninger.

Grinsted Kommune (1989): *Affaldsplan*. Grinsted Kommune, Teknisk Forvaltning. 48 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og planlagte affalds- og genanvendelsesordninger i Grinsted Kommune (Ribe Amt). Frivillige organisationer foretager indsamling af papir/pap. Kommunen har garanteret en mindstepris. Der blev indsamlet 57% af potentialet i 1988. Glas indsamles via centralt opstillede containere. Desuden indsamles problemaffald. Der findes også en bemandet genbrugsstation.

Gundsø Kommune (1990): *Nu starter vi en indsamling af papir og storskrald i Gundsø Kommune*. Pjece. Gundsø Kommune, Teknisk Forvaltning. 4 s.

Pjecen beskriver Gundsø Kommunes (Roskilde Amt) storskraldsordning (henteordning for metal, brændbart og ikke-brændbart), containerindsamling af glas (bringeordning), samt henteordning for papir (to kasser til hver husstand, afhentes en gang om måneden).

Hals Kommune (1988): *Budgetanalyse vedrørende container- og lossepladser*. Hals Kommune, Teknisk Forvaltning. 58 s.

Hals Kommune (Nordjyllands Amt) har pr. 1. april 1989 etableret 5 bandede containerpladser i kommunen, hvor der kan afleveres pap, aviser og ugeblade, jern og metal, haveaffald, problemaffald, bygningsaffald, samt brændbart affald (bringeordning).

Hansen, T og C. Petersen (1988): *Grøn By Slagelse. Delprojekt 2: Affaldsminimering i byen*. GENDAN, København. 73 s., incl. bilag.

Undersøgelse af mulighederne for at minimere (eliminere) affaldsmængderne i Slagelse Kommune (Vestsjællands Amt) gennem forskellige byøkologiske tiltag, herunder kildesortering og hjemmekompostering af husholdningsaffald. Delprojekt 1 handler om vedvarende energi i byen.

Haslev Kommune (1990): *Genbrug i Haslev Kommune*. Pjece. Haslev Kommune Teknisk Forvaltning. 4. s. [Se også Enviroplan A/S 1983, GENDAN 1985b, ØKOconsult 1986 og Farum Kommune 1988].

Haslev Kommune (Vestsjællands Amt) har i 1988 etableret et hentesystem for glas og papir. Der er tale om samme ordning som i Farum Kommune (*kombistativ*), det vil sige et stativ med papirsæk til restfraktionen og to kassetter til henholdsvis glas og papir.

Heie, Aa., og A. Elmlund (1988): *Centrale sorteringsanlæg i Norden*. Oplæg til et arbejdsseminar. 92 s., incl. bilag.

Oversigt over eksisterende centrale sorteringsanlæg i Norden, Holland og Vesttyskland. Det pointeres, at en eller anden form for kildesortering er en forudsætning for at drive disse anlæg. Der påvises et 'nordisk koncept', hvor de generelle tendenser er (fin)kildesortering og (grov)kildeseparering.

Herning Kommune og Marius Petersen A/S (1990): *"Hvor meget af vores affald kan bruges igen?"*. Pjece. Herning Kommune, Teknisk Forvaltning. 21 s. [Se også Tønning 1987, Bov Kommune 1990 og Varde Kommune og Marius Petersen 1989].

Herning Kommune (Ringkøbing Amt) har ca. 1. maj 1990 startet et kildesorteringsforsøg, omfattende 1.200 husstande i kommunen. Der er tale om en henteordning, hvor husholdningerne skal kildeseparere i en materialelegenvendelig fraktion, en kompostérbar fraktion og en restfraktion. Problemaffald indsamles separat (miljøbil). Der er udleveret spande til indendørs opsamling af de forskellige fraktioner, samt udendørs beholdere. Der er tale om en videreudvikling af Det Grønne System fra Sønderød Kommune. Et parallelt forsøg gennemføres i Faaborg.

Hirsbak, S., C. Petersen, L. V. Jørgensen, P. Hauge, L. K. Nielsen (1990): *Det grønne affaldssystem i AFAV*. Udgivet som: Miljøstyrelsen: Miljøprojekt nr. 141/1990. 104 s.

Afrapportering af kildesorteringsforsøg (Det Grønne Affaldssystem) i 8 kommuner i Frederiksborg Amt (Frederikssund, Frederiksværk, Helsingør, Hundested, Jægerspris, Slangerup, Stenløse og Ølstykke kommuner). Forsøget (henteordning), hvor husholdningerne skal sortere i en organisk ('grøn') fraktion og en ('rød') restfraktion, har omfattet 8.500 enfamilieboliger, og startede i 1986. Tidligere, fra 1978, er usorteret husholdningsaffald blevet komposteret på AFAV's sorteringsanlæg ved Frederikssund. De deltagende kommuner har supplerende ordninger for papir og glas. Rapporten indeholder systembeskrivelse for forsøget, resultaterne af en række affaldsanalyser, der er gennemført i forbindelse med forsøget, beskrivelse af informationsindsatsen i forbindelse med forsøget, indsamlingsresultaterne, vurdering af forsøgets økonomi og af afsætningsmulighederne for den færdige kompost, samt analyser af sammensætningen af den færdige kompost. Rapporten konkluderer, at AFAV's affaldsbehandlingsomkostninger kan nedbringes fra 780 kr. pr. tons affald til 283 kr. pr. tons affald ved at indføre Det Grønne System for alle husstande i de 8 kommuner. Det forventes, at afsætningen af den færdige kompost først og fremmest kan ske til landbrugsformål, til opfyldning, samt på længere sigt til private. AFAV's bestyrelse har truffet beslutning om, at forsøget gøres til permanent ordning. Endvidere udbygges ordningen i 1991/1992 til at omfatte alle ca. 51.000 husstande i de otte kommuner (incl. 19.000 sommerhuse).

Der er gennemført en spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøget (se GENDAN m.fl., 1990).

Hundested Kommune (1990): *Regulativ for husholdningsaffald, papir og glas*. Hundested Kommune, Teknisk Forvaltning. 4 s.

Hundested Kommune (Frederiksborg Amt) deltager i AFAV-samarbejdet, herunder også i komposteringsordningen. En midlertidig henteordning for glas og papir er pr. 1. april erstattet af parvis opstillede containere (bringeordning) til disse materialer.

Hvidovre Kommune (1989): *Resultat af spørgeskemaundersøgelse vedr. genbrugsforsøg i Risbjerggårds Villaby og i grundejerforeningen Nymarken*. Hvidovre Kommune Teknisk Forvaltning. 6 s.

Hvidovre Kommune (Københavns Amt) har fra 1977 indsamlet glas fra hele kommunen i containere (bringeordning) og fra 1988 indsamlet aviser m.v. fra etageejendomme i *minicontainere* (henteordning). Kommunen har desuden startet to forsøg med henteordninger for glas og aviser. I det ene forsøg (Risbjerggårds Villaby, startet december 1988) er der udleveret to ruller plastiksække til deltagerne. Glas og aviser, pakket i disse sække afhentes sammen med restfraktionen. I det andet forsøg (grundejerforeningen Nymarken) er der udleveret et *kombistativ* med sæk til restfraktionen og to sække til henholdsvis glas og aviser (samme system som i Farum). De forskellige systemer tilbydes fra sommeren 1990 til grundejerforeningerne i kommunen. Der er foretaget en undersøgelse i forbindelse med forsøgene.

**Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med genanvendelsesforsøg i Hvidovre**, gennemført maj 1989. Et spørgeskema med faste svar-kategorier blev sendt ud til deltagerne i de to forsøg (435 i Risbjerggård; 242 i Nymarken). Svarprocenten var på henholdsvis 65% og 81%. Der blev bl.a. spurgt om deltagelse, forsøgets praktiske organisering og ønske om alternative indsamlinger.

Hovedresultater: Deltagelsen var højest i området med stativordning - 90% mod 75% i område med sækkeløsning. Tilfredsheden med ordningen var også størst i dette område; således foretrak kun 1.5% af respondenterne i stativ-området at erstatte stativet med en sækkeordning. Omvendt foretrak 19% i sække-området at erstatte sækkene med et stativ. Der var en del forslag om at udvide ordningen til også at omfatte andre fraktioner.

Jonsson, P., K. Tønning og T. Mikkelsen (1986): *Kommunale indsamlinger af glas og papir. Afrapportering af forsøg 1983 - 1985 med kommunale indsamlinger af glas og papir i Frederiksborg og Århus amtskommuner*. GENDAN, København, Jysk Teknologisk Institut, Århus. 135 s.

Afrapporteringen dækker en række genanvendelsesforsøg, gennemført i Birkerød, Farum, Frederiksværk, Frederikssund, Randers og Århus kommuner, samt i RENO Syds område (sydlige del af Århus Amt). Der gennemgås resultater for indsamling af glas og papir v.h.a. forskellige ordninger, bl.a. stativ, kasser, spande, poser og bundter i forbindelse med alm. renovation, containerindsamlinger. Indsamlingsresultaterne var i den pågældende periode faldende i den nævnte rækkefølge, således at stativer er den mest effektive ordning, mens containerindsamlinger var den mindst effektive.

Jysk Teknologisk Institut (1985a): *Afrapportering af genbrugsforsøgene i Tarup og Vollsmose m.v. oktober 1984-september 1985*. Jysk Teknologisk Institut (Genanvendelsesgruppen), Århus. 61 s., incl. bilag.

Beskrivelse af en række delforsøg med kildesortering af husholdningsaffald i Odense Kommune. Formålet var at teste forskellige kildesorteringssystemer

før indførelse af kildesortering i resten af kommunen. I Tarup I (1.125 husstande) omfattede forsøget aviser, ugeblade, flasker og madaffald i en henteordning. Der blev udleveret særlige spande og poser til affaldet. Papir- og flaskeindsamlinger blev foretaget af frivillige organisationer, baseret på, at materialerne blev sat frem på bestemte datoer. Madaffaldet blev afhentet hver uge af renovationsvæsenet (uafhængigt af restfraktionen). I Tarup II (592 husstande) blev der foretaget husstandsindsamling af aviser, ugeblade og flasker på samme måde som i Tarup I. I Vollsmose (747 husstande) blev der foretaget containerindsamling af aviser, ugeblade og flasker. Der skete en del ændringer i forsøgene over tid; bl.a. ophørte indsamlingen af madaffald efter 6 måneder, og indsamlingsområderne for de øvrige materialer blev udvidet. Der er udsendt sorteringsinstrukser, særlige aviser m.v. Desuden har der været udstillinger, TV-interviews m.v. Forsøgene kom ud for uforudsete hændelser i form af arbejdsnedlæggelser blandt renovationsfolkene. Indsamlingernes effektivitet var mellem 41% (containerindsamling af papir) og 61% (containerindsamling af glas). Der blev indsamlet 51% af potentialet for madaffald. Effektiviteten faldt generelt med faldende indsamlingsintensitet. Der er foretaget fire undersøgelser i forbindelse med forsøget.

**1. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøgene i Tarup og Vollsmose**, gennemført oktober 1984. Et skema med to spørgsmål blev udsendt til alle husstandene i Tarup I. Der indløb svar fra 4%. Formålet var at afklare et par praktiske problemer i forbindelse med frasorteringen af madaffald, herunder om der var behov for større spande, flere poser m.v.

**2. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøgene i Tarup og Vollsmose**, gennemført december 1984. Et ark blev omdelt, og man kunne her angive forslag til forbedringer og fremme af genbrug. Der blev svaret fra under 1%.

**3. Undersøgelse af manglende deltagelse i forsøgene i Tarup og Vollsmose**, gennemført februar-marts 1985. I løbet af en 7-ugers periode blev det registreret, hvilke husstande, der *ikke* deltog i madaffaldsindsamlingen (318 i alt). Disse fik tilsendt et portofrit brevkort, og blev bedt om at oplyse, hvorfor de ikke deltog. Der indkom svar fra 49%. De hyppigste svar var, at man kun havde lidt madaffald, at man anvendte madaffaldet som foder til hund eller kat, at man fandt ordningen "ulækker", at man var utilfreds med tømningerne (manglende afhentning), og derfor ikke deltog mere, samt at man faktisk deltog, og at der måtte være tale om en fejlregistrering.

**4. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøgene i Tarup og Vollsmose**, gennemført maj 1985. Undersøgelsen omfattede de 1.125 husstande i Tarup I, der havde deltaget i 'det store forsøg' og de 592 husstande i Tarup II, der havde frasorteret aviser, ugeblade og flasker, i alt 1.717 husstande. Se Eriksen (1985) for opsummering af undersøgelsens resultater.

Jydsk Teknologisk Institut (1985b): *Genanvendelse. Forsøg med indsamling af papir og glas fra private husstande i Århus Amt. Notat vedr. status og udvikling i Århus Kommune, december 1985.* Jydsk Teknologisk Institut, Århus. 41 s., incl. bilag.

Århus Kommune (Århus Amt) deltog 1982 - 1985 i nogle af Miljøstyrelsen initierede forsøg med indsamling af papir og glas fra private husstande. Glas og flasker blev indsamlet i 133 centralt opstillede containere (bringeordning), mens papir blev indsamlet af frivillige organisationer (ca. 70.000 husstande, henteordning), husstandsindsamlinger, udført af renovationsselskab (ca. 4.100 husstande, henteordning), samt indsamling via *minicontainere* (8.000 husstande i etageboliger, henteordning). Dækningsgraden var 78% af kommunens husstande. I resten af kommunen indsamles glas og papir af frivillige organisationer (henteordning).

Kalundborg Kommune (1989): *Aftale mellem Spildopmagerne i Kalundborg og Kalundborg Kommune*. Notat. Kalundborg Kommune, Udvalget for Teknik og Miljø. 3 s.

Kalundborg Kommune (Vestsjællands Amt) indgik i 1989 en aftale med *Spildopmagerne* (spejdere) om husstandsindsamlinger af papir og glas (henteordning).

Kolding Kommune (1989): *Affaldssystem 2000*. Kolding Kommune, Teknisk Forvaltning. 110 s.

Beskrivelse af Kolding Kommunes (Vejle Amt) nuværende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger. Afbrænding af affaldet i to forbrændingsanlæg har hidtil været dominerende. Private genbrugsvirksomheder og frivillige organisationer udfører sporadiske indsamlinger af papir, pap og glas. Der er opstillet glascontainere. Forslaget opererer med en opdeling af husholdningsaffaldet i en materialegenanvendelig fraktion, indeholdende aviser, pap, glas og plastik; en problemaffaldsfraktion, samt en restfraktion. Ordningen tænkes senere udbygget med indsamling af en organisk fraktion.

Kommunernes Landsforening (1987): *Erfaring med genbrug. Eksempler på genanvendelse i danske kommuner*. Kommunernes Landsforening, København. 81 s., incl. litteraturliste.

Beskrivelse af en række danske genanvendelsesforsøg og -ordninger. Foruden genanvendelsen af husholdningsaffald gennemgås også genanvendelse af erhvervsaffald, byggeaffald, storskrald m.v. Det understreges, at det er de lokale forudsætninger, der bestemmer en genanvendelsesordnings effektivitet.

Kommunernes Landsforening (1990): *Miljøfarligt affald. Erfaring med indsamling fra husstande*. Kommunernes Landsforening, København. 60 s., incl. litteraturliste.

Fra 1. januar 1991 skal kommunerne iværksætte indsamling af olie- og kemikalieaffald fra private husholdninger. Pjecen indeholder definitioner på miljøfarligt affald, og gennemgår en række erfaringer fra kommuner, der allerede har iværksat indsamlinger. Der gennemgås fire bringeordninger (fast modtageplads, forhandlerordning/farvehandlerordning, mobil container og indsamlingsvogn/miljøbil) og tre henteordninger (ringeordning, husstandsbeholder/"Vejleordning" og viceværtsordning). De fleste ordninger er endnu ret nye, og deltagelsen som regel lav. Pjecen indeholder en række råd og vink om systemdesign, arbejdsmiljø og informationsindsats. Det fremhæves, at indsamlingen miljøfarligt affald skal integreres med kommunernes øvrige affaldsindsamling.

Korsør Kommune (1990): *Brev fra Teknisk Forvaltning, 26. juni 1990*. Korsør Kommune, Teknisk Forvaltning. 5 s.

I Korsør Kommune (Vestsjællands Amt) er de forskellige genanvendelsesordninger overladt til *Korsør Ny Genbrug*. Genanvendelsesordningerne anvendes primært som beskæftigelsesfremmende foranstaltning. Indsamlingerne fra husholdningerne (henteordning), der blev startet i 1983, omfatter glas, papir, pap, jern, metal, plastik, flamingo, tøj, møbler m.v. Maj 1989 blev der opstillet 10 glas- og papircontainere. August 1990 opstilles yderligere 48 containere.



Korsør Kommune, KAVO og Rambøll og Hannemann (1989): *Affaldsplan Korsør Kommune*. Korsør Kommune, Teknisk Forvaltning. 34 s., incl. bilag.

Korsør Kommune (Vestsjællands Amt) deltager i affaldssamarbejdet KAVO, der i øvrigt omfatter Dianalund, Fuglebjerg, Gørlev, Hashøj, Hvidebæk, Høng, Jernløse, Skælskør, Slagelse, Sorø og Stenlille kommuner. Kommunens affaldsplan er delvist repræsentativ for disse kommuner. På baggrund af resultaterne fra et komposteringsforsøg i Høng Kommune i 1987-89 påregner KAVO, at alle de deltagende kommuner fra 1990 og frem opbygger genanvendelsesordninger, hvor husholdningerne sorterer i en 'grøn' organisk fraktion, der komposteres centralt, og en 'grå' restfraktion, der afbrændes i forbrændingsanlæg. Disse fraktioner afhentes som normal dagrenovation. Desuden etableres eller fortsættes indsamlinger af papir og glas (hente- eller bringeordninger).

Køge Kommune (1990): *Kildesortering af affald*. Materialesamling. Køge Kommune Teknisk Forvaltning. 56 s., incl bilag.

Køge Kommune (Roskilde Amt) indsamler glas og papir fra etageejendomme via containere (bringeordning). Desuden er kommunen i færd med at indføre en henteordning for kildesortede materialer for alle kommunens énfamilieboliger. Der anvendes et særligt genbrugsstativ (*Genbrugsstativ model Køge*). Stativet indeholder 4 plastikkassetter i et overdækket metalstativ. Der er en kassette til pap/papir, en kassette til glas, en (aflåst) kassette til batterier, samt en reservekassette, der anvendes, hvis glas- eller papirkassetten er overfyldt. Kommunen har gennemført et lille forsøg med genbrugsstativet (Hørvænget) i august - oktober 1988. Der er foretaget en undersøgelse i den forbindelse.

Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøg med *Genbrugsstativ model Køge*, gennemført oktober 1988. Spørgeskemaet indeholdt spørgsmål med åbne svarkategorier, med mulighed for at angive kommentarer. Der indkom svar fra 14 deltagere; det vil sige en svarprocent på 58%. Der var nogenlunde tilfredshed med ordningen. De fleste havde dog ret omfattende kommentarer til stativet og ordningen i øvrigt. Det kan især fremhæves, at en del respondenter foretrak mere centraliserede systemer, f.eks. i form af fællescontainere. Der var desuden en række konkrete indvendinger mod stativets design, herunder at kasserne er åbne, og derfor er udsat for påvirkninger fra vind og vejr, børn og hunde.

Madsen, K., K. Petersen, J. Sørensen, C. Houmark, S. Møller (1987): *-men der arbejdes på sagen. Et udredningsarbejde om hindringer for øget genbrug*. Kursusrapport fra Lærestalernes Fælles Miljøkursus. København. 73 s., incl litteraturliste.

Foruden en gennemgang af begreber og planlægning m.v., indeholder rapporten et case studie af Helsingør Kommune (Frederiksborg Amt). Der er foretaget en række interviews med politikere, embedsmænd, konsulenter og græsrodder i kommunen.

Middelfart Kommune (1989): *Affaldsplan*. Middelfart Kommune, Teknisk Forvaltning. 21 s.

Middelfart Kommune (Fyns Amt) har pr. 1. september 1989 indført en midlertidig genanvendelsesordning, hvor husholdningerne kan aflevere forskellige genanvendelige materialer i mobile containere (ladvogn), der opstilles på skift på 50 forskellige pladser i kommunen. Kommunen regner med senere at ændre og udvide genanvendelsesordningen, men afventer bl.a. resultaterne af

de forskellige komposteringsforsøg. Man har således ikke endnu bestemt, hvorvidt der skal etableres kildesortering eller kildeseparering.

Miljøkontrollen (1989): *Affaldsbortskaffelsen i København. Baggrund og perspektiver*. Københavns Kommune. København. 31 s., incl. litteraturliste.

Beskrivelse af **København** Kommunes nuværende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger. Omtale af to kildesorteringsforsøg på Østerbro og Amagerbro (kildesortering af madaffald). Containerindsamling af glas og aviser.

Miljøstyrelsen (1977): *Genanvendelsesforsøg i Birkerød Kommune fra 1. september 1974 til 31. december 1976*. Miljøprojekt nr. 5/1977. Miljøstyrelsen, København. 48 s., incl. bilag.

Afrapportering af tre delforsøg, gennemført i **Birkerød Kommune**. I delforsøg A, der omfattede "den tættest bebyggede del af kommunen", gennemførtes en henteordning, uafhængigt af den almindelige dagrenovation, for aviser, pap, metal og glas (hver 14. dag). Delforsøg A foregik i perioden 1/9 1974 - 31/10 1975. I delforsøg B, der omfattede hele kommunen (22.000 personer), overgik man til et bringeordning for glas (containere), samt en henteordning for papir (hver måned), mens metalindsamlingen blev opgivet. Delforsøg B foregik i perioden 1/11 1975 - 30/4 1976. I delforsøg C ændredes indsamlingen af papir, således at der samledes ind hver anden måned, samtidig med at der blev etableret særlige ordninger for etageejendomme. Delforsøg C foregik i resten af forsøgsperioden. Skiftene mellem de forskellige ordninger skete af omkostningshensyn og på grund af afsætningsvanskeligheder for det indsamlede metal. Ordning C blev efter forsøgsperiodens udløb gjort permanent, senere dog med ugentlige indsamlinger (indtil 1987). Der er foretaget tre undersøgelser i forbindelse med forsøget, gennemført af sociolog Jette Bjørner.

**1. Interviewundersøgelse i forbindelse med delforsøg A, tre runder.** Første runde oktober 1974, 126 respondenter af 160 kontaktede (pr. telefon), udvalgt fra liste over kommunens indbyggere over 20 år, 2. runde februar 1975, 113 respondenter af første rundes 126, 3. runde ved forsøgets afslutning, 77 respondenter af 2. rundes 113. Der blev anvendt et skema med faste svarkategorier.

Hovedresultater: 90% af respondenterne i første runde angav at deltage, med et lille fald gennem perioden. 76%/19% fandt informationen (folder) "tilstrækkelig/utilstrækkelig". 28% fandt det "lidt" eller "meget" besværligt at deltage (1. runde), mens 30% angav, at de ikke var tilfredse, eller kun delvist tilfredse, med ordningen (2. runde). Utilfredsheden opstod mest på grund af afhentningsproblemer. 93% ville deltage i en permanent ordning, hvis det skulle blive aktuelt.

**2. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med delforsøg A og B,** gennemført marts 1976. 400 skemaer blev udsendt til personer udvalgt som ved ovennævnte interviewundersøgelse. Det udsendte skema havde faste svarkategorier. Svarprocenten var 65%. Der blev kontrolleret for frafald gennem indhentning af oplysninger om demografiske data. Frarafaldet skete blandt de grupper (alder, bolig, erhverv), der, hvis de svarede, var de mest negative overfor forsøget.

Hovedresultater: Med hensyn til delforsøg A gav denne undersøgelse omtrent samme resultater som den foregående interviewundersøgelse. Med hensyn til delforsøg B angav 71% af respondenterne at deltage i papirindsamlingen, deraf kun 56% "regelmæssigt". 34% fandt ordningen "besværlig". Med hensyn til glascontainere angav 80%, at de anvendte disse, heraf 48% "regelmæssigt". 52% angav, at glasordningen var "lidt" eller "meget" besværlig. 90% angav at ville deltage, hvis forsøget blev gjort til en permanent ordning, mens 67% ville deltage, hvis ordningen gav underskud (det blev ikke specificeret, hvem der skulle dække dette eventuelle underskud).

**3. Containerundersøgelse.** Gennemført oktober 1976 som interview af forbigående ved glascontainerne.

Hovedresultat: Hovedparten af brugerne var bosat i kommunen.

**4. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med delordning C.** Gennemført oktober 1976. Spørgeskemaer blev udsendt til de samme 400 personer, der blev kontaktede i den første spørgeskemaundersøgelse, minus 24 fraflyttede. Desuden udsendtes skemaet til 90 personer, der ikke indgik i den første undersøgelse. Det udsendte skema havde faste svarkategorier. Svarprocenten var 59%.

Hovedresultater: 80% angav at deltage i papiroordningen, heraf 52% med alt papir. 20% deltog overhovedet ikke. 36% var utilfredse med ordningen. 80% angav at deltage i glasordningen. 20% var utilfredse med ordningen.

Morsø Kommune (1989): *Affaldsplan*. Uddrag fra forslag. Morsø Kommune, Teknisk Forvaltning, 10 s.

Morsø Kommune (Viborg Amt) indsamler genanvendelige materialer via et genbrugscenter (bringeordning, samt henteordning i form af faste ruter på øen). Der er desuden opstillet glascontainere i Nykøbing Mors.

Møn Kommune (1990): *Til ejere af ejendomme i Møn Kommune*. Pjece. Møn Kommune, Teknisk Forvaltning, 4 s.

Beskrivelse af storskraldsordning for Møn kommune (Storstrøms Amt). Tre gange årligt indsamles haveaffald, glas og aviser, og tre gange årligt indsamles storskrald, glas og aviser.

Nord-Consult (1989): *Affaldsplan 1990-2001 Renovest IIS*. Nord-Consult, Bjerringbro. 53 s., incl. bilag.

Fælles affaldsplan for kommunerne Brovst, Farsø, Løgstør, Nibe, Støvring og Aars i Nordjyllands Amt og Ålestrup i Viborg Amt. Kommunerne har etableret det fælleskommunale affaldssamarbejde Renovest, der bl.a. driver fælles losseplads og forbrændingsanlæg. Eksisterende genanvendelsesordninger omfatter en storskraldsordning (henteordning, storskrald, haveaffald, pap, papir, aviser, metal og glas, 10 gange årligt), indsamlinger foretaget af frivillige organisationer (henteordning, aviser, ugeblade, glas), samt i Løgstør, Nibe, Støvring, Ålestrup og Aars, en bringeordning for problemaffald. I det store hele bibeholdes disse ordninger. Der træffes en nærmere aftale med de frivillige organisationer for en 5-års periode. Problemaffaldet tænkes indsamlet via en 'Hjem-is bil' i alle kommunerne. Kun Års og Støvring kommuner har bysamfund med over 2.000 husstande.

Nordiska Ämbetsmannakommittén för Konsumentfrågor (1989): *Källsortering av hushållsavfall. Förstudie*. Arbejdsrapport. Konsumentverket, Stockholm. 88 s., incl. bilag.

Kortlægning af genanvendelsesordninger i Danmark, Norge, Sverige og Finland. Rapporten indeholder desuden en gennemgang af det lovmæssige grundlag, samt omtale af en række forsøg.

NOVEREN (u.å.): *Kildeindsamling. Aviser og glas*. NOVEREN, Højby. 30. s., incl. bilag.

Gennemgang af mulighederne for indførelse af forskellige kendte kildesorteringssystemer i NOVEREN-området (Bjergsted, Dragsholm, Holbæk,

Nykøbing-Rørvig, Svinnige, Tornved, Trundholm og Tølløse kommuner, alle i Vestsjællands Amt).

Nue, C. (1988): *Her er en bog om affald - den kan bruges igen*. Kommunernes Landsforening, København. 31 s.

Debatoplæg fra KL om affald. KL finder det forkert at skulle anvende ressourcer på at indsamle 'harmløst' papir, fremfor at fokusere på det miljøfarlige affald. Kildesortering fremstilles som det bedste alternativ.

Nykøbing Falster Kommune (1989): *Den kommunale affaldsplan*. Nykøbing Falster Kommune, Teknisk Forvaltning. 59 s., incl. bilag.

Handlingsplan for den fremtidige affaldshåndtering i Nykøbing F. Kommune (Storstrøms Amt). Der satses på en gradvis udbygning af kildesorteringen, således at der i første omgang etableres ordninger for aviser og glas, problemaffald og storskrald. Senere, omkring 1994, etableres endvidere indsamling af pap og organisk affald.

O. K. Petersens Reklamebureau (1985): *Genbrug er en god vane*. Informationsvejledning. Miljøstyrelsen, København. 22 s.

Informationsmateriale, udarbejdet for Miljøstyrelsen for at sikre anvendelsen af visse fælles symboler i forbindelse med genanvendelsesordninger.

Odense Kommune (1989): *En redegørelse for genbrug i Odense*. Odense Kommune, Magistratens 5. afdeling. 9 s.

Beskrivelse af Odense Kommunes (Fyns Amt) affalds- og genanvendelsesordninger, herunder af det nyligt indførte *Grønne System*, hvor der kildeseparerer i en 'grøn' materialegenanvendelig fraktion, en problemaffaldsfraktion, samt en restfraktion. Ordningen er indført september 1988 for 13.000 husholdninger (1/6 af kommunens indbyggere). Den materialeanvendelige fraktion sorteres på et mekanisk/manuelt anlæg i Odense (GMP).

Ottesen, I. og K. Tønning (1990): *Indsamlingssystemer for etageboliger. Erfaringer fra forsøg med grønne systemer*. Udgivet som: Miljøstyrelsen: Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 15/1990.

Rapporten, der er finansieret af Genanvendelsesrådet, fokuserer på indsamlingssystemer for husholdningsaffald fra etageboliger, hvor husholdningerne skal kildesortere eller kildeseparere husholdningsaffaldet i to fraktioner: En restfraktion, der deponeres eller brændes, samt enten en våd, organisk fraktion, der komposteres centralt, eller en tør, materialegenanvendelig fraktion, der tilføres et sorteringsanlæg (henteordninger). Forskellige systemer for indsamling beskrives, herunder systemer, der anvender affaldsskakt. Der præsenteres resultater fra eksisterende forsøg og ordninger (AFAV, Vejle, Høng, Amagerbro, Østerbro, Holstebro, Espergærde, Høje-Taastrup, Albertslund, Sønderød, Odense, Faaborg, Slagelse, Herfølge (Nonnebakken), og Århus. Rapporten er desuden oplæg til to forsøg med indsamlinger fra etageboliger i Århus og Svendborg.

Pedersen, K., O. S. Mejlby og J. Mølgaard (red.) (1987): *Miljø og mennesker. Debatbog fra SID om sammenhængen mellem det ydre miljø og arbejdsmiljøet*. SIDs Miljøafdeling, København. 64 s.

Bogen behandler forskellige miljøspørgsmål, og fokuserer bl.a. på arbejdsmiljøet for de SID-medlemmer, der er beskæftiget indenfor 'miljøområdet'. SID ønsker, at kildesortering bliver det fremherskende princip indenfor genanvendelse af husholdningsaffald.

PlanEnergi s/i (1987): *Håndbog i genanvendelse*. Planenergi, Århus. 133 s., incl. litteraturliste

Beskrivelse af en lang række danske og udenlandske genanvendelsesforsøg og -ordninger. Der fokuseres især på definitioner, lovgrundlag, beregning af potentielle mængder genanvendelige materialer, informationsformidling, økonomi, samt teknik og metoder.

Rambøll & Hannemann (1986): *Genanvendelsesordninger i Århus Kommune. Husholdningsaffald, erhvervsaffald, bygningsaffald*. Rapport fra en arbejdsgruppe. Rambøll & Hannemann, Århus. 72 s.

Oplæg til byrådet i Århus Kommune (Århus Amt). Der beskrives to systemer; h.h.v. med sigte på genanvendelse af den våde (organiske) fraktion og den tørre (materialegenanvendelige) fraktion, jfr. systemer, indført i Sønderø og AFAV-området. Desuden beskrives særskilt indsamling af problemaffald.

Rambøll & Hannemann A/S (1987): *Odense Kommune Genanvendelsesplan*. Rambøll & Hannemann, Århus. 31 s.

Beskrivelse af Odense Kommunes (Fyns Amt) affalds- og genanvendelsesordninger, samt oplæg til den fremtidige affaldshåndtering. Kommunens losseplads ved Stige Ø er snart fyldt op, hvilket tilskynder til udviklingen af alternativer. Der peges på et 'grønt' system med *kildeseparering* i to fraktioner: En materialegenanvendelig fraktion og en restfraktion.

Rambøll & Hannemann (1988): *Bilag til affaldshåndteringsplan for Frederikshavn, Skagen og Sæby Kommuner*. Rambøll & Hannemann, Århus. 6 s.

Sæby Kommune (Nordjyllands Amt) samarbejder med Skagen og Frederikshavn kommuner om affaldsbehandling. Kommunen garanterer frivillige organisationer en mindstepris for indsamlet papir og pap (henteordning, 6 gange årligt). Glas indsamles via centralt opstillede containere. Desuden findes kommunal indsamling af batterier (bringeordning), problemaffald (bringeordning), samt mulighed for at aflevere diverse materialer ved den kommunale fyldplads.

Rambøll & Hannemann (1989): *Nyborg Kommune. Kommunal affaldsplan. Oktober 1989*. Rambøll & Hannemann, Århus. 60 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og planlagte affalds- og genanvendelsesordninger i Nyborg Kommune (Fyns Amt). Det planlægges at overgå fra 8 årlige husstandsindsamlinger af diverse genanvendelige materialer samt spejderindsamlinger til kildesortering af husholdningsaffaldet i 5 fraktioner (organisk, glas, papir, problemaffald og restfraktion). Lignende systemer planlægges indført i

5 andre fynske kommuner pr. 1. januar 1991 (Klintholmkommunerne **Lan-geskov, Ullerslev, Ørbæk, Ryslinge og Gudme**; Ryslinge dog alle-rede pr. 1. september 1990).

Rambøll & Hannemann (1990a): *Det grønne affaldssystem i Høng*. Udgivet som: Miljøstyrelsen: Miljøprojekt nr. 142/1990. Miljøstyrelsen, Kø-benhavn. 87 s.

Afrapportering af et kildesorteringsforsøg i **Høng Kommune** (Vestsjællands Amt), gennemført november 1987 - januar 1989 af det fælleskommunale af-faldsselskab KAVO. I forsøget indgik 1.600 affaldskilder i Høng by, fortrin-svis énfamilieboliger, erhverv og institutioner. Affaldet skulle deles i en 'grøn', organisk, fraktion og en 'grå' restfraktion. Der var tale om et henteord-ning. Den organiske fraktion blev komposteret. Komposten har overholdt gældende myndighedskrav med hensyn til tungmetallindhold. Der blev foreta-get en spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med forsøget.

**Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med kildesorterings-forsøget i Høng**, gennemført november 1988 (et år efter forsøgets start). Skemaet blev udsendt til alle deltagere i forsøget. Svarprocenten var gennem-snitlig 33%; heraf langt de fleste fra énfamilieboliger (57% af disse havde svaret). Der var tale om et spørgeskema med faste svarkategorier, samt mulighed for at angive kommentarer. Skemaet fyldte et A4-ark. Der blev spurgt om ad-færd (sortering), om indsamlingsterminer, samt om, hvordan man havde orga-niseret indsamlingen (placering af indendørs spande m.v.). Der blev endvidere spurgt om husstandens størrelse og sammensætning, samt om grundareal.

Hovedresultater: 96% sorterede i 'grønt' og 'gråt'; 23% hjemmekomposte-rede køkkenaffald; 41% hjemmekomposterede haveaffald; 93% fandt indsam-lingshyppigheden (hver 14. dag) passende; 16 personer foreslog forsøget ud-videt til at omfatte flere fraktioner.

Rambøll & Hannemann A/S (1990b): *Reno syv. Affaldsplan for interessent-kommunerne Galten, Gjern, Hadsten, Hammel, Hinnerup, Hvorslev, Langå*. Reno syv, Hadsten. 82 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger i **Galten, Gjern, Hadsten, Hammel, Hinnerup, Hvorslev og Langå** kommuner. Planen dækker perioden indtil 2001. Der er kun to bebyggelser med over 2.000 indbyggere i de syv kommuner (Hammel og Hadsten). Der satses hovedsagelig på at indsamle genanvendelige materialer via containere.

Renholdningsselskabet af 1898 (1983): *Glasindsamlingsforsøg på Amager fra 1. april 1982 til 31. marts 1983*. R98, København. 67 s., incl. bi-lag.

Miljøstyrelsen ønskede i 1979 etablering af containerindsamling af glas i det storkøbenhavnske område. Som led heri gennemførtes et glasindsamlings-forsøg på Amager (**Københavns kommune samt Tårnby og Dragør kom-muner** i Københavns Amt) i 1982-83. I de centralt opstillede containere blev der indsamlet 28%/36%/46% af potentialet i København/Tårnby/Dragør. For-søget er gjort til permanent ordning, også i resten af Københavns Kommune.

Renholdningsselskabet af 1898 (1988): *Udvidelse af indsamlingsordning for aviser og ugeblade i Københavns og Frederiksberg kommuner fra 12.000 husstande til 240.000 husstande i etageejendomme*. R98, Kø-benhavn. 45 s.

Rapporten omhandler udvidelse af eksisterende indsamlinger af papir i **København** og **Frederiksbers** kommuner. Der arbejdes primært med fællescontainere i ejendommens gård samt med ophalercontainere i parcelhuskvarterer. Der forudses problemer, når den indre by skal dækkes. Indsamlingseffektiviteten er fladet ud, efterhånden som ordningen er udvidet. Der blev indsamlet 50%/43%/40% af potentialet i 1986/87/88.

Roskilde Kommune (1989a): *Regulativ for indsamling af genanvendelige materialer og produkter fra private husstande i Roskilde Kommune*. Roskilde Kommune. 5 s.

**Roskilde Kommune** (Roskilde Amt) indsamler glas og papir. Til énfamilieboliger udleveres to ruller plastiksække til henholdsvis glas og papir. Ekstra sække kan købes. Der medtages kun materialer i de særlige sække. De genanvendelige materialer indsamles to gange månedligt efter en i forvejen fastlagt plan (henteordning). Husholdningerne skal placere sækkene ved fortovs-kanten senest kl. 05.00 på indsamlingsdagen. For etageboligerne er der mulighed for at aflevere glas og papir i centrale containere, opstillet parvis ved butikker og hovedstrøg. Der er nedlagt forbud mod konkurrerende virksomhed; dog indsamler frivillige organisationer glas og papir i kommunens mindre bebyggelser (Svogerslev, Vindinge og Veddelev).

Roskilde Kommune (1989b): *Forslag til affaldsplan*. Affaldsplan, vedtaget januar 1990. Roskilde Kommune, Miljø- og spildevandsafdelingen. 68 s., incl. bilag.

Affaldsplanen for **Roskilde Kommune** (Roskilde Amt) beskriver bl.a. indsamlingsordninger for genanvendelige materialer og problemaffald i kommunen. Problemaffald kan afleveres til en *miljøbil* 11 gange årligt, og hos farvehandlere. Batterier kan afleveres i forskellige butikker (kommunal ordning). Der indsamles papir og glas i henteordninger for énfamilieboliger og bringeordninger for etageboliger. Desuden etableres storskraldsordning (henteordning) to gange årligt. Kommunen overvejer, i samarbejde med det fælleskommunale affaldsselskab KARA (Roskilde Amt) at lave forsøg med hjemmekompostering.

Roskilde Kommune (1990): *Statusredegørelse for genanvendelsesordningen*. Notat, 26. april 1990. Roskilde Kommune, Teknisk Forvaltning. 3 s.

**Roskilde kommune** (Roskilde Amt) har en henteordning for glas og papir for énfamilieboliger og en bringeordning for de samme materialer for etageboliger. Der indsamles ca. 40% af potentialet for genanvendelige materialer. Ekstra sække gøres gratis.

Ryslinge Kommune (1990): *Ryslinge Kommune kommunal affaldsplan*. Ryslinge Kommune, Teknisk Forvaltning. 43 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger i **Ryslinge Kommune** (Fyns Amt). Der er ikke bebyggelser med over 2.000 indbyggere i kommunen. Midtjys Genbrug indsamler 12 gange årligt diverse genanvendelige materialer fra private husstande. Der er opstillet 6 glascontainere. Frivillige organisationer indsamler aviser 4 gange årligt. Som supplement til muligheden for at aflevere problemaffald på den kommunale modtageplads er der gennemført halvårlige indsamlinger fra i forvejen annoncerede steder i kommunen. Kommunen deltager i et affaldssamarbejde med 'Klint-

holm-kommunerne' Gudme, Langeskov, Nyborg, Ullerslev og Ørbæk, og affaldsplanen er delvist repræsentativ for alle kommunerne. Klintholm-kommunerne har som fælles mål bl.a. at "sikre affald til materialegenanvendelse ved kildesortering, og sikre ikke-genanvendeligt, brændbart affald til energifremstilling". Man satser derfor på "information og holdningsbearbejdelse .. enkle og brugervenlige kildesorteringssystemer .. kompostere mest muligt affald". Der planlægges kildesortering i fem fraktioner - organisk affald, glas, papir, problemaffald og restfraktion - i en kombineret hente-/bringeordning. Ordningen planlægges startet 1/9 1990.

Rødovre Kommune (1989): *Affaldsplan 1989 - 2000*. Rødovre Kommune. 65 s., incl. forudsætningsdokument.

Affaldsplanen for Rødovre Kommune (Københavns Amt) beskriver eksisterende og fremtidige, planlagte genanvendelsesordninger. Kommunen deltager i affaldssamarbejdet Vestforbrænding. Eksisterende ordninger er: Henteordning, hvor haveaffald, glas, pap, papir, jern metal, samt olie- og kemikalieaffald og batterier afhentes i forbindelse med afhentning af almindelig dagrenovation (én gang/uge, startet 1977). De sidstnævnte affaldstyper kan desuden afleveres hos forhandlere. Der er opstillet glascontainere som supplement til storskraldsordningen (bringeordning). Kommunen opsætter desuden 18 papircontainere, og etablerer en bemandet genbrugsstation (bringeordninger).

Silkeborg Kommune (1990): *Ny indsamling af papir hos private*. Pjece. Silkeborg Kommune, Teknisk Forvaltning. 4 s.

Silkeborg Kommune (Århus Amt) indsamler fra 1. september 1988 papir fra husholdningerne via containere i oplandet og faste, månedlige indsamlinger i byområderne. Fra 1. januar indsamles desuden glas i 25 centralt placerede containere. Desuden indsamler en række private erhvervsdrivende flasker.

Skagen Kommune (1989): *Forsøg med kildesortering i private husstande i perioden 1. dec. 1987 til 21. maj 1989*. Skagen Kommune, Miljøafdelingen. 19 s. [Se også Albertslund Kommune 1990].

Skagen Kommune (Nordjyllands Amt) har gennemført et mindre kildesorteringsforsøg for at klarlægge borgernes vilje til at sortere deres affald, samt for at måle, hvor store mængder genanvendelige materialer, der kan forventes at blive frasorteret, med henblik på senere at indføre kildesortering i hele kommunen. Forsøget blev finansieret af kommunen, og omfattede 72 personer (ca. 30 husstande), samt en 'kontrolgruppe' på 74 personer. De to grupper er sammenlignelige med hensyn til bolig, aldersfordeling m.v. Til forsøget blev anvendt et *Albertslundstativ*, der indeholder en almindelig sæk til restfraktionen, samt fire kassetter. Kassetterne blev anvendt til papir, pap, glas, samt en sammensat fraktion af plast og metal. Plastik er senere taget ud af forsøget. Midt i forsøgsperioden fik forsøgsdeltagerne tilbud om at deltage i et andet forsøg med hjemmekompostering af organisk affald. Hovedparten af forsøgsdeltagerne tog mod et tilbud om at få en gratis kompostbeholder stillet til rådighed. Et lignende forsøg har kørt i Høje-Taastrup Kommune. En sammenligning af forsøgs- og kontrolområde viser, at der er sket en væsentlig reduktion af restfraktionen (23.5% i perioden uden hjemmekompostering; 31.6% i perioden efter). Forsøgsdeltagerne har på et møde med kommunen udtrykt tilfredshed med forsøget.

Skive Kommune (u.å.): *Helt til tops. Skive forstærker indsatsen*. Pjece. Skive Kommune, Teknisk Forvaltning.



Skive Kommune (Viborg Amt) deltager i det fælleskommunale affaldselskab 4S (Skive, Sundsøre, Spøttrup og Sallingsund kommuner), der driver et centralt sorteringsanlæg i Kåstrup, Skive. Kommunen har suppleret den centrale sortering af husholdningsaffaldet med forskellige former for kilde-sortering og kilde-separering. Der er således opsat glascontainere (bringeordning), etableret genbrugsstation (bringeordning) og storskraldsordning (henteordning), herunder også indsamling af pap og papir, samt etableret indsamling af problemaffald (henteordning). Sidstnævnte indsamling udmærker sig ved at problemaffaldet opdeles i to fraktioner: En fraktion med materialer, der kan deponeres på almindelig losseplads, og en fraktion, der skal sorteres yderligere og destrueres eller deponeres i specialdeponi. Kommunen kan, med disse tiltag, forvente at løse i hvert fald nogle af problemerne med central sortering af husholdningsaffald, herunder at de maskinelt udsorterede materialer har været for forurenede til at kunne genanvendes.

Skive Kommune (1989): *Foreløbig affaldsredegørelse for 4-S kommunerne*. Skrivelse til Viborg Amtskommune, 28. april 1989. 3 s.

Skive kommune har etableret et affaldssamarbejde med kommunerne Sallingsund, Spøttrup og Sundsøre (4-S). Samarbejdet driver bl.a. det centrale sorteringsanlæg i Kåstrup, Skive. På grund af arbejdsmiljøproblemer på Kåstrup-anlægget etablerede Skive Kommune i april 1989 en række supplerende genanvendelsesordninger. Der indsamles problemaffald i to fraktioner (en mindre farlig og en mere farlig fraktion, henteordning), samt glas i containere (bringeordning) og storskrald (henteordning). Der findes desuden bemanded containerplads. De tre øvrige kommuner forventes at etablere tilsvarende ordninger.

Skælskør Kommune (1990): *Genanvendelse i Skælskør Kommune, Aktivitetscenteret*. Brev fra Skælskør Kommune, juli 1990. Skælskør Kommune, Teknisk Forvaltning. 11 s.

Skælskør Kommune (Vestsjællands Amt) afhenter diverse genanvendelige materialer gennem en storskraldsordning og sorterer selv videre på de indsamlede materialer.

Skørping Kommune (1989): *Affaldsplan*. Skørping Kommune, Teknisk Forvaltning. 70 s., incl. bilag.

Beskrivelse af eksisterende og fremtidige affalds- og genanvendelsesordninger i Skørping Kommune (Nordjyllands Amt). Nuværende genanvendelsesordninger for glas og papir omfatter glascontainere (bringeordning), indsamlinger, foretaget af frivillige organisationer (aviser, henteordning), samt aflevering på fyldplads (glas, bringeordning). Der indsamles 10% af potentialet for glas og 25% af potentialet for aviser. Der planlægges opsætning af flere containere til glas og papir i de større bebyggelser i kommunen, tilslutningspligt til storskraldsindsamlinger, indsamlinger af glas og papir i forbindelse med storskrald, samt forsøg med kilde-sortering af det organiske affald (fra 1992). Kommunen har ikke bebyggelser med over 2.000 husstande.

Stougaard, O., F. Christiansen, J. Bødker og F. Vendelboe (1982): *Genbrug - status og perspektiver*. Forlaget SOC a.m.b.a., København. 128 s., incl. bilag.

Historien om, hvordan genanvendelse af husholdningsaffald i en række sønderjydske kommuner startede som beskæftigelsesforanstaltning. De genanvendelige materialer er blevet afhentet ved husholdningerne på fastsatte datoer.

Søndergaard, H. og J. Jensen: *Forbrugernes holdninger til grønne systemer. Resultatet af spørgeskemaundersøgelse blandt 1.600 husstande i København, Odense, Vejle og Frederikssund vedrørende disses affaldssorteringssystemer*. Udgivet som: Miljøstyrelsen: Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen, nr. 18/1990. Miljøstyrelsen, København. 69 s. incl. bilag. [Se også Enviroplan 1981, Elmlund *m.fl.* 1982, GENDAN 1983, 1985b, Eriksen 1985, Jysk Teknologisk Institut 1985a, Elmlund 1986, Christiansen *m.fl.* 1987, Rambøll & Hannemann 1987, Renholdningsselskabet af 1898 1983, 1988, Miljøkontrollen 1989, Vilstrup KS 1989, Odense Kommune 1989, 1990, GENDAN *m.fl.* 1990 og Herning Kommune og Marius Pedersen 1990].

Forbrugerrådet har gennemført denne undersøgelse med tilskud fra Genanvendelsesrådet, for at afdække forbrugernes (husholdningernes) viden om fire sorteringsforsøg, deres vilje til at deltage i disse forsøg, samt de problemer, der måtte være ved at deltage. De fire kommuner, der er valgt ud, har alle gennemført forsøg, eller etableret faste ordninger, der sigter på at kildesortere eller kildeseparere husholdningsaffaldet i to fraktioner: En restfraktion, der deponeres eller brændes, samt enten en våd, organisk fraktion, der komposteres centralt, eller en tør, materialegenanvendelig fraktion, der tilføres et sorteringsanlæg. Der er udsendt 400 spørgeskemaer i hver kommune, i alt 1.600 skemaer. Skemaerne er udsendt til énfamilieboliger i Vejle, Odense og Frederikssund, og etageejendomme i København (Østerbro).

Spørgeskemaet havde en generel del, fælles for alle fire kommuner, og en speciel del for hver kommune. Det indeholdt mellem 20 og 26 spørgsmål med faste svarkategorier. Svarprocenten var samlet 66%. Spørgeskemaets generelle del indhentede oplysninger om baggrundsvariablene husstandsstørrelse og -sammensætning, omfanget af udearbejde, ansvar for affaldssorteringen, samt hvilke andre genanvendelsesordninger, der fandtes i kommunen. Der blev spurgt om, hvilke genanvendelsesordninger, der blev benyttet, og om, hvorvidt man var interesseret i at sortere i flere fraktioner. Der blev også spurgt om kommunens informationsvirksomhed, om, hvorvidt man vidste, hvad det medførte, hvis affaldet blev fejlsorteret, samt om, hvorvidt man kendte og var interesseret i formålet med ordningen. Desuden blev der spurgt om, hvorvidt man havde problemer i det daglige på grund af ordningen, samt om, hvorvidt ordningen medførte personlige fordele. Endelig blev der stillet en række spørgsmål om den praktiske udformning af stativer, spande m.v., og om ønsker til den fremtidige ordning.

Hovedresultater: Spørgeskemaets generelle del viste, at der ikke var forskel på besvarelserne fra husstande med og uden hjemmegående voksne. 77% mener ikke, at de opnår nogen fordel i hverdagen ved at sortere; 22% mener, at de opnår en fordel. Af de sidstnævnte fremhæver over halvdelen, at sorteringen giver "bedre samvittighed". Kendskabet til de forskellige genanvendelsesordninger svinger meget. Tendensen er, at respondenterne fra Østerbro har det dårligste og respondenterne fra Vejle det bedste kendskab til de forskellige ordninger. Den samme tendens gælder med hensyn til hvor mange, der anvender de forskellige ordninger. De fleste (Østerbro 83%, Odense 92%, Vejle 98% og Frederikssund 96%) sorterer/separerer deres affald i to fraktioner. Der er store svingninger for de andre genanvendelsesordninger. Således er der kun 10%, der afleverer problemaffald på Østerbro (bringeordning), mens tallet er 92% i Vejle (henteordning). I det hele taget er der flere, der benytter sig af henteordningerne end af bringeordningerne. Interessen for at sortere i flere fraktioner er ret forskellig. Interessen er lavest i Vejle (12%) og Odense (16%) og højest på Østerbro (55%). I Vejle og Odense sorterer man i forvejen i mange fraktioner, mens man på Østerbro mangler bl.a. en storskraldsordning. Interessen er generelt størst i husstande, hvor der ikke er hjemmegående voksne. 80% af respondenterne på Østerbro mener at have modtaget information om kildesorteringen. I de tre andre kommuner ligger tallet mellem 97% og 99%. Bedøm-

melsen af, hvorvidt informationen er tilstrækkelig fordeler sig på samme måde. Flertallet - mellem 85% og 96% - har ikke henvendt sig til kommunen for at få yderligere information. Mellem 85% (Østerbro) og 95% (Odense og Frederikssund) mener, at de er blevet tilstrækkeligt informerede om formålet med ordningen. Mellem 60% (Odense) og 74% (Vejle) interesserer sig for affaldets videre skæbne.

Spørgeskemaets specifikke del viste, at der på Østerbro var 33% af respondenterne, som ingen problemer havde med sorteringen, mens den resterende del af respondenterne angav at have forskellige problemer. 47% var tilfredse med ordningen; 56% mente ikke, at de var blevet informeret om, hvad der skete, hvis de fejlsorterede; 40% var ikke informeret om, hvad der kunne forurene den 'grønne' fraktion; 36% ønskede mere information; 70% ville købe den færdige kompost.

I Odense havde 39% af respondenterne ingen problemer med separeringen; 74% var tilfredse med ordningen, 54% var ikke informerede om konsekvenserne af fejlsortering; 37% var ikke informerede om, hvad der kunne forurene den 'grønne' fraktion; 28% ønskede mere information, og 49% komposterer selv have- og/eller køkkenaffald.

I Vejle havde 41% af respondenterne ingen problemer med sorteringen; 79% var tilfredse med ordningen; 55% ønskede, at glas blev hentet fremfor bragt, men kun 17% var villige til at betale derfor. 55% var ikke informerede om konsekvenserne af fejlsortering; 35% var ikke informerede om, hvad der kunne forurene den 'grønne' fraktion. 22% ønsker mere information. 32% vil købe kompost; 61% komposterer selv have- og/eller køkkenaffald.

I Frederikssund havde 29% af respondenterne ingen problemer med sorteringen; 45% ønskede deres problemaffald afhentet ved bopælen, 38% ønskede deres glas afhentet ved bopælen, men kun 18% var villige til at betale for disse ydelser. 21% var ikke informerede om konsekvenserne af fejlsortering; 15% var ikke informerede om, hvad der kunne forurene den 'grønne' fraktion. 19% ønsker mere information. 30% vil købe kompost, 74% komposterer selv have- og/eller køkkenaffald.

Tønning, K. (1987): *Det grønne affaldssystem i Søndersø*. Jysk Teknologisk, Århus. 64 s.

Søndersø Kommune (Fyns Amt) indførte april 1986 *Det Grønne System* for alle kommunens 4.013 husstande (primært énfamilieboliger). Forsøget er gjort til permanent ordning efter forsøgsårets udløb. Forbilledet er det vesttyske *Die Grüne Tonne* - system. Princippet er, at husholdningerne skal kilde-separere deres affald i en 'grøn', materialegenanvendelig fraktion, og en 'grå' restfraktion. Den 'grønne' fraktion omfatter i Søndersø pap, papir, mælke- og juicekartoner, plast, glas, tekstiler og konservesdåser. Den 'grå' fraktion indeholder bl.a. madaffald og haveaffald. Den 'grønne' fraktion bringes til et sorteringanlæg, hvor den udsorteres. Den 'grå' fraktion deponeres på Odense Kommunes losseplads Stige Ø. Der er udleveret specielle spande til den udendørs opsamling af affaldet. Der er tale om en henteordning; dog skal husstandene sætte deres spande ved fortovs kant. Restfraktionen er i løbet af det første år reduceret med ca. 20% (vægt). Der forventes indsamlet 25% af husholdningsaffaldet til genanvendelse. Tallet forventes at stige til ca. 35%, hvis konkurrerende indsamlinger, foretaget af frivillige organisationer, ophører. Der er gennemført tre undersøgelser i forbindelse med forsøget.

**1. Affaldsanalyser i forbindelse med Det Grønne System i Søndersø**, gennemført i 1986-87. Ved håndsortering af den 'grønne' fraktion (7 gange á 3-400 kg.) fandt man, at fraktionen indeholdt gennemsnitlig 25% (vægt) fejlplacerede materialer.

**2. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med Det Grønne System i Søndersø**, gennemført juni 1986 (to måneder efter forsøgets start), omfattende 250 tilfældigt udvalgte husstande i kommunen. Svarprocenten var 60%. Det postbesørgede spørgeskema indeholdt 8 spørgsmål med faste svarkategorier. Der var mulighed for at angive kommentarer. Der blev spurgt om praktiske problemer, om affaldsbeholdere, om, hvorvidt systemet medførte ekstraarbejde m.v.

Hovedresultater: 67% fandt, at systemet havde medført intet eller "ubetydeligt" merarbejde. 90% havde ikke problemer med sorteringen, 46% fandt den grønne affaldsbeholder (120 l.) for lille. 40% udnyttede den grå spand til at bortskaffe haveaffald, der ellers ikke havde været plads til. 79% oplevede ekstraarbejdet med at køre spandene frem til skel som "ubetydeligt", mens 18% fandt det "overkommeligt". 82% havde ikke besvær med at huske tømningdato, og 72% fandt den uddelte kalender til "stor hjælp".

**3. Spørgeskemaundersøgelse i forbindelse med Det Grønne System i Søndersø**, gennemført maj 1987 (en måned efter forsøgsperiodens udløb), omfattende 400 tilfældigt udvalgte husstande i kommunen. Svarprocenten var 60%. Det postbesørgede spørgeskema indeholdt 19 spørgsmål med faste svarkategorier, samt mulighed for at angive kommentarer.

Hovedresultater: 71% fandt, at systemet indebar intet eller "ubetydeligt" merarbejde. 79% var ikke i tvivl om sorteringsforskriften. 76% oplevede ekstraarbejdet med at køre spandene frem til skel som "ubetydeligt"; 14% fandt det "overkommeligt". 82% var ikke interesseret i at undgå denne forpligtigelse, hvis det medførte en forhøjelse af renovationstaksterne. 38% interesserede sig "meget" for, hvad der skete med de indsamlede materialer; 35% interesserede sig "en smule". 44% var interesserede i en særskilt batteriindsamling; 51% var interesserede i en særskilt indsamling af problemaffald; 15% var interesseret i en særskilt indsamling af madaffald.

Varde Kommune og Marius Petersen (1989): *Vejen til et renere miljø. Det grønne system*. Pjece. Varde kommune, Teknisk forvaltning. 6 s. [Se også Tønning 1987].

Varde Kommune (Ribe Amt) har pr. 5. juni 1989 indført *Det Grønne System* i kommunens bymæssige bebyggelse (pr. 1. januar 1990 i resten af kommunen). Der er tale om samme ordning som i Søndersø.

VIAK A/S (1988): *Nakskov Kommune. Fremtidig affaldshåndtering*. Planlægningsrapport. 40 s., incl. bilag.

Konsekvensberegninger vedr. indførelse af forskellige kildesorteringssystemer i Nakskov Kommune (Storstrøms Amt).

Viborg Kommune (1989): *Affaldsplan*. Uddrag. Viborg Kommune Teknisk Forvaltning. 4 s.

Viborg Kommune (Viborg Amt) indsamler genanvendelige materialer (glas og papir) via containersæt, opstillet nær boligbebyggelser, samt gennem frivillige organisationers indsamlinger. Disse indsamlinger koordineres af kommunen. Renovationsregulativet forventes at blive ændret, således at hjemmekompostering af organisk affald tillades.

Viggo Michaelsen A/S (1989): *Notat vedrørende vurdering af genbrugsordning for private husstande*. Solrød Kommune. 7 s., incl. bilag. Se også Solrød Kommune (1988)

Beskrivelse og evaluering af Solrød Kommunes (Roskilde Amt) genanvendelsesordning. Der er etableret en henteordning for glas og papir, hvor husholdningerne har fået udleveret specielle sække til h.h.v. glas og papir. Der indsamles færre flasker og mere papir end forventet.

Vilstrup KS (1989): *Brugerbedømmelse af kildesortering af husholdningsaffald i forsøgsområdet på Amagerbro*. Tabelrapport. Vanløse. 68 s., incl. bilag.

Renholdsselskabet af 1898, der varetager affaldbehandlingen i bl.a. Københavns Kommune, har startet et forsøg på Amagerbro med sortering af husholdningsaffald i en kompostérbar *madaffaldsfraktion* og en restfraktion. Forsøget omfatter ca. 2.400 personer i ca. 1.450 ejendomme. 40% af ejendommene har affaldsskakt (36% af personerne). Der er udleveret stativ og papirposer til indendørs opsamling af madaffaldet. Poserne skal lægges i særlige containere, opstillet i ejendommenes gårde (der findes desuden papircontainere i gården, samt glascontainere i lokalområdet). Forsøget er således en henteordning for ejendomme uden affaldsskakt og en bringeordning for ejendomme med affaldsskakt. Der er udsendt folder med sorteringsforskrift, samt nyhedsbrev hver 3. måned. Der er indsamlet henholdsvis 42%/50% af de potentielle mængder fra ejendomme med/uden skakt. Forsøget er foreløbigt videreført, og udvidet til at omfatte et område på Østerbro (Århusgade). Der er gennemført en undersøgelse i forbindelse med forsøget.

**Telefoninterviewundersøgelse i forbindelse med Amagerbroforsøget**, gennemført maj - juni 1989. Der blev udtaget 488 husstande til interview, svarende til hver 3. husstand i forsøgsområdet. Af disse var 449 til at træffe pr. telefon. Af de 449 kontaktede nægtede 31% at deltage. Nettebvarselsprocenten var således 69%. Der blev foretaget flere kontaktforsøg. Formålet med undersøgelsen blev angivet at være at "klarlægge, hvorfor indsamlingsresultatet er blevet på den angivne størrelse", samt at klarlægge kendskab til, holdning til, og brug af forsøget. Spørgsmålene blev kontrolleret for køn, alder, husstandsstørrelse og -sammensætning, skakt i ejendommen, bolig og erhverv.

Hovedresultater: 85% af alle havde hørt om ordningen, 86% angav at benytte den. Forholdsvis flere kvinder, ældre og store husstande kender og benytter ordningen. Af de, der kender ordningen kunne 8% ikke identificere ordningens formål (der blev opstillet 8 alternativer, herunder kompostering og affaldsreduktion). 43% af de, der har affaldsskakt, angav, at ordningen gav forskellige problemer (mænd og ældre mere negativt indstillede). At ordningen ikke blev benyttet blev primært forklaret ved, at man ikke havde affald af betydning (45% af de, der ikke deltog). 2/3 angav, at deltagelse i forsøget medførte, at man sorterede mere, oftere og bedre.

Der blev opstillet en række påstande, hvor respondenterne, der kendte ordningen, blev bedt om at placere sig på en skala fra 1 (helt uenig), over 3 (hverken eller) til 5 (helt enig). På spørgsmålet om, hvorvidt sorteringsforskriften er svær, var det gennemsnitlige svar 1.67. Ved påstanden om at poserne er dårlige (systemdesign), var det gennemsnitlige svar 2.64. Næsten samme resultat opnåedes ved at spørge om pladsproblemer. Ved påstanden "det er noget svineri med de affaldsposer til affald" var det gennemsnitlige svar 2.16. Åbenbart var det mest opsamlingscontainerne i gården, der opfattedes som "noget svineri", da det gennemsnitlige svar på påstanden om at "det er et problem, at poserne lugter i køkkenet", var 1.67. Respondenter, bosat i ejendomme med skakt var mere tilbøjelige til at være enige i påstanden "det er irriterende, at man skal slæbe en ekstra pose affald ned i gården", end respondenter, bosat i ejendomme uden skakt (gennemsnitlige svar 2.33 og 1.83).

Værløse Kommune (1990): *Notat om papirindsamling*. Værløse Kommune, Teknisk Forvaltning. 5 s.

Indsamlede mængder papir og glas i Værløse Kommune (Københavns Amt) via containere, genbrugsstation og forsøgsordning med husstandsindsamlinger.

ØKOconsult aps (1986): *Miljøstyrelsens forsøg i Farum, 1983 - 1985*. ØKOconsult, København. 20 s., incl. bilag.

Et tidligere forsøg (Enviroplan A/S, 1983) i Farum Kommune blev fortsat i perioden 1983-85 på initiativ af Miljøstyrelsen (en del af Miljøstyrelsens forsøgsvirksomhed i Århus og Frederiksborg amter i denne periode). Forsøgene finansieredes 75% af Miljøstyrelsen. Forsøgsbeskrivelse: Se omtalen af Enviroplan A/S (1983). Det tidligere forsøg blev suppleret ved opstilling af containere i resten af kommunen, samt inddragelse af de resterende énfamilieboliger. Forsøget omfattede således alle husstande (5.900, heraf 2.500 i etageboliger) i kommunen, der har 17.000 indbyggere.

**ØKOconsult aps (1989): *Papirindsamling via specialcontainere og genbrugsstation. Indsamling fra private husstande i Birkerød og Gladsaxe kommuner.*** Udgivet som: Miljøstyrelsen: Miljøprojekt nr. 114/1989. 110 s., incl. bilag.

Afreportering af forsøg med indsamling af papir (aviser og ugeblade) i Birkerød og Gladsaxe kommuner, udført af Vestforbrænding (fælleskommunalt affaldsselskab) med støtte fra Genanvendelsesrådet. Forsøget løb dec. 1987 - dec. 1988. Der er tale om en bringeordning, hvor containere er opstillet ved butikker, strøg o.l. Forsøget afløser en tidligere henteordning. Rapporten giver anbefalinger angående systemdesign, opstilling af containere o.l. Der er indsamlet 61% af potentialet i Birkerød (op fra under 10%) og 25% i Gladsaxe i forsøgsperioden. Forsøget er gjort til permanent ordning. Der er foretaget to undersøgelser i forbindelse med forsøget.

**1: Interviewundersøgelse i Birkerød Kommune, marts 1988,** foretaget af Elmark og Christensen Marketing som struktureret telefoninterview. Der blev kontaktet 300 personer under 67, udvalgt systematisk-tilfældigt efter telefonbogen, med vægtning af køn (ligelig repræsentation). Undersøgelsen anvendte spørgsmål med faste svarkategorier. Der blev spurgt om: i-agttagelse af de nye papircontainere, informationsindsatsens virkning, brugen af papircontainere, flaskecontainere og genbrugsstation.

Hovedresultater: 80% havde bemærket container, 10% havde ikke. 50% havde bemærket indsatsen (foldér avistillæg i lokalavis, samt helsidesannonce i lokalavis). 33% havde brugt papircontainer indenfor seneste uge, 50% uden egen bil og 50% af resp., bosat i lejlighed havde brugt papircontainer indenfor seneste uge. 42%/30%/30% af samtlige respondenter brugte papircontainer en gang om ugen/en gang hver 14. dag/en gang om måneden. Dette er ikke overensstemmende med, at 40% af samtlige resp. aldrig havde benyttet ordningen (50% i parcelhuse; 30% i etageejendomme). Årsager til, at man ikke deltog, blev angivet som: Brug af genbrugsstation, afbrænding, eller at man foretrak at komme aviser i dagrenovation. 70% fandt ordningen nem. 65% angav at have afleveret alle eller næsten alle deres aviser. 90% fandt afstanden til container passende; 10% fandt, at der var for få containere. 85% havde samtidig brugt glascontainere (gl. ordning fra 1975). 80% havde anvendt flaskecontaineren til næsten alle deres flasker. Genbrugsstation kendt og benyttet af hovedparten.

**2. Interviewundersøgelse i Gladsaxe og Birkerød, foretaget februar 1989 af Socialforskningsinstituttet.** Struktureret interview med forbigående ved containere, samt beboere i nærheden af containere, foretaget på forskellige tidspunkter. 3655 gennemførte interviews, heraf 1654 i Birkerød og 2001 i Gladsaxe. Undersøgelsen anvendte spørgsmål med faste svarkategorier. Der spørges om a) bortskaffelsesadfærd, b) bolig, c) afleveringshyppighed og -mængde, d) holdning til papirindsamling og genbrug, samt e) hjemkommune.

Hovedresultater: Containerne benyttes regelmæssigt af en del af borgerne, der en gang om ugen afleverer hovedparten af deres aviser. Fremtidig indsats skal derfor sigte på at få flere til at gøre dette, fremfor at få de allerede deltagende til at yde mere. a) 11%/27% skaffer sig af med aviserne gennem dagrenovationen i Birkerød/Gladsaxe, 12%/11% brænder dem; 3%/3% giver dem til indsamlinger, mens resten bliver indsamlet via container eller genbrugsstation. c) hvis man anvender containerne, afleverer man hovedparten af aviserne

dér. d) Der er ingen, der er *imod* øget indsamling af papir. e) Ordningen anvendes næsten udelukkende af kommunernes indbyggere.

Aalborg Kommune (1990): *Kildesortering i Aalborg Kommune 1990*. Notat 10. april 1990. Aalborg Kommune, 5. magistrat. 3 s.

Aalborg Kommune (Nordjyllands Amt) starter et forsøg med kildesortering af madaffald pr. 1/8 1990. Forsøget omfatter ca. 500 husstande i énfamilieboliger. Forsøget påtænkes udvidet pr. 1. januar 1991 med yderligere 2.500 husstande. Kommunen har desuden etableret s.k. genbrugsindsamling på fastsatte datoer (henteordning). Ordningen omfatter papir, metal, haveaffald og stor-skrald. Disse materialer, m.fl., kan også afleveres ved forbrændingsanlæg. Der er desuden opsat glascontainere i kommunen.

Aarhus Kommune (1987): *Genanvendelsesordninger i Århus Kommune*. Pjece. Aarhus Kommune, Stadsingeniørens Kontor. 9 s.

Beskrivelse af eksisterende genanvendelsesordninger i Århus Kommune (Århus Amt). Glas indsamles i containere, aviser og ugeblade indsamles i containere (etageboliger), ved husstandsindsamlinger, udført af renovationsselskab (énfamilieboliger), samt ved husstandsindsamlinger, udført af frivillige organisationer (kommunal garantiordning). Som supplement til kommunens modtagepladser findes mulighed for at aflevere problemaffald hos favehandlere, samt batterier i diverse butikker. Der indsamles (1986) 40% af potentialet for glas og 42-55% af potentialet for aviser og ugeblade (afhænger af opgørelsesmetoden).





## Kommuneindex

Kommune:	Amt:	Titel:
Albertslund	Københavns	Planenergi (1987) Albertslund Kommune (1989, 1990) Ottesen og Tønning (1990)
Allerød	Frederiksborg	Carl Bro (1990)
Ballerup	Københavns	Ballerup Kommune(1975)
Birkerød	Frederiksborg	Miljøstyrelsen (1977) GENDAN (1983, 1985a) Carstensen <i>m.fl.</i> (1986) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986) Kommunernes Landsfor. (1987) ØKOconsult (1989)
Bjergsted	Vestsjællands	NOVEREN (u.å.)
Blaabjerg	Ribe	Elmlund (1989)
Blåvandshuk	Ribe	Elmlund (1989)
Bov	Sønderjyllands	Bov Kommune (1990)
Bramming	Ribe	Bramming Kommune (1990)
Brovst	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)
Dianalund	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Dragsholm	Vestsjælland	NOVEREN (u.å.)
Dragør	Københavns	Renholdningsselskabet af 1898 (1983)
Egvad	Ringkøbing	Egvad Kommune (1990) Elmlund (1989)
Farsø	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)
Farum	Frederiksborg	Enviroplan (1983) GENDAN (1983, 1985b) Carstensen <i>m.fl.</i> (1986) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986) ØKOconsult (1986) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Farum Kommune (1988)
Fredensborg-Humlebæk	Frederiksborg	GENDAN (1983, 1985e) Carl Bro (1990)
Fredericia	Vejle	Fredericia Kommune (1990)

Frederiksberg	-	Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Renholdningsselskabet af 1898 (1988)
Frederikshavn	Nordjyllands	Rambøll & Hannemann (1988)
Frederikssund	Frederiksborg	GENDAN (1983, 1985d) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986) Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Søndergaard og Jessen (1990) Ottesen og Tønning (1990)
Frederiksværk	Frederiksborg	GENDAN (1983, 1985c) Carstensen <i>m.fl.</i> (1986) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986) Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) GENDAN <i>m. fl.</i> (1990) Ottesen og Tønning (1990)
Fuglebjerg	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Faaborg	Fyns	Elmlund <i>m.fl.</i> (1982) Ottesen og Tønning (1990)
Galten	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Gentofte	Københavns	Gentofte Kommune og Rambøll & Hannemann (1989) Planenergi (1987)
Gjern	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Gladsaxe	Københavns	Elmlund <i>m. fl.</i> (1982) ØKOconsult (1989)
Grenaa	Århus	Grenaa Kommune (1989a, 1989b)
Grinsted	Ribe	Grinsted Kommune (1989)
Gudme	Fyns	Rambøll & Hannemann (1989) Ryslinge Kommune (1990)
Gundsø	Roskilde	Gundsø Kommune (1990)
Gørlev	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m. fl.</i> (1989)
Hadsten	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Hals	Nordjyllands	Hals Komune (1988)
Hammel	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Hashøj	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Haslev	Vestsjællands	Haslev Kommune (1990)
Helsingø	Frederiksborg	Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987)

		Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990)
Helsingør	Frederiksborg	Madsen <i>m.fl.</i> (1987) Carl Bro (1990)
Herning	Ringkøbing	Herning Kommune og Marius Pedersen (1990)
Hinnerup	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Hirtshals	Nordjyllands	Affaldsselskab Vendsyssel Vest (1989)
Hjørring	Nordjyllands	Affaldsselskab Vendsyssel Vest (1989)
Holbæk	Vestsjællands	NOVEREN (u.å.)
Holmsland	Ringkøbing	Elmlund (1989)
Holstebro	Ringkøbing	Ottesen og Tønning (1990)
Hundested	Frederiksborg	Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990) Hundested Kommune (1990)
Hvalsø	Roskilde	Elmlund og Hansen (1986)
Hvidebæk	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Hvorslev	Viborg	Rambøll & Hannemann (1990b)
Hvidovre	Københavns	Hvidovre Kommune (1989)
Høje-Taastrup	Københavns	Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990)
Høng	Vestsjællands	Planenergi (1987) Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989) Rambøll & Hannemann (1990a) Ottesen og Tønning (1990)
Hørsholm	Frederiksborg	Carl Bro (1990)
Jernløse	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Jægerspris	Frederiksborg	GENDAN (1983, 1985f) Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990)
Kalundborg	Vestsjællands	Kalundborg Kommune (1989)
Karlebo	Frederiksborg	Carl Bro (1990)
Kolding	Vejle	Kolding Kommune (1989)

Korsør	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989) Korsør Kommune (1990)
København	-	Renholdningsselskabet af 1898 (1983, 1988) Planenergi (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Søndergaard og Jessen (1990) Miljøkontrollen (1989) Vilstrup (1989) Ottesen og Tønning (1990)
Køge	Roskilde	Køge Kommune (1990)
Langeskov	Fyns	Rambøll & Hannemann (1989) Ryslinge Kommune (1990)
Langå	Århus	Rambøll & Hannemann (1990b)
Løgstør	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)
Løkken-Vrå	Nordjyllands	Affaldsselskab Vendsyssel Vest (1989)
Middelfart	Fyns	Middelfart Kommune (1989)
Morsø	Viborg	Morsø Kommune (1990)
Møn	Storstrøms	Enviroplan (1988a) Møn Kommune (1990)
Nakskov	Storstrøms	VIAC (1988)
Nibe	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)
Nyborg	Fyns	Rambøll & Hannemann (1989)
Nykøbing-Falster	Storstrøms	Nykøbing-Falster Kommune (1989)
Nykøbing-Rørvig	Vestsjællands	Elmlund <i>m.fl.</i> (1982) NOVEREN (u.å.)
Odense	Fyns	Enviroplan (1981) Elmlund <i>m.fl.</i> (1982) Eriksen (1985) Jysk Teknologisk Institut (1985a) Heie og Elmlund (1988) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Rambøll & Hannemann (1987) Odense Kommune (1989) Søndergaard og Jessen (1990) Ottesen og Tønning (1990)
Randers	Århus	Carstensen <i>m.fl.</i> (1986) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986)
Ringkøbing	Ringkøbing	Elmlund (1989)
Roskilde	Roskilde	Roskilde Kommune (1989a, 1989b, 1990)
Rødovre	Københavns	Rødovre Kommune (1989)

Ryslinge	Fyns	Ryslinge Kommune (1990) Rambøll & Hannemann (1989)
Sallingsund	Viborg	Skive Kommune (1989a)
Silkeborg	Århus	Silkeborg Kommune (1990)
Skagen	Nordjyllands	Skagen Kommune (1989) Rambøll & Hannemann (1988)
Skive	Viborg	Planenergi (1987) Heie og Elmlund (1988) Skive Kommune (u.å., 1989)
Skjern	Ringkøbing	Eimlund (1989)
Skælskør	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989) Skælskør Kommune (1990)
Skørping	Nordjyllands	Skørping Kommune (1989)
Slagelse	Vestsjællands	Hansen og Petersen (1988) Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989) Ottesen og Tønning (1990)
Slangerup	Frederiksborg	Carl Bro (1989) Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990)
Solrød	Roskilde	Viggo Michaelsen (1989)
Sorø	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Spøttrup	Viborg	Skive Kommune (1989a)
Stenlille	Vestsjællands	Korsør Kommune <i>m.fl.</i> (1989)
Stenløse	Frederiksborg	Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990)
Støvring	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)
Sundsøre	Viborg	Skive Kommune (1989a)
Svendborg	Fyns	Ottesen og Tønning (1990)
Svinninge	Vestsjælland	NOVEREN (u.å.)
Sæby	Nordjyllands	Rambøll & Hannemann (1988)
Søllerød	Københavns	Carl Bro (1990)
Søndersø	Fyns	Tønning (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990)
Tomved	Vestsjællands	NOVEREN (u.å.)

Trundholm	Vestsjællands	NOVEREN (u.å.)
Tølløse	Vestsjællands	NOVEREN (u.å.)
Tårnby	Københavns	Renholdningsselskabet af 1898 (1983)
Ullerslev	Fyns	Birch & Krogboe (1990) Rambøll & Hannemann (1989) Ryslinge Kommune (1990)
Varde	Ribe	Varde Kommune og Marius Pedersen (1989)
Vejle	Vejle	Elmlund (1986) Planenergi (1987) Heie og Elmlund (1988) Søndergaard og Jessen (1990) Ottesen og Tønning 1990)
Viborg	Viborg	Viborg Kommune (1989)
Videbæk	Ringkøbing	Elmlund (1989)
Vojens	Sønderjyllands	Enviroplan (1989)
Værløse	Københavns	Værløse Kommune (1990)
Ølgod	Ribe	Elmlund (1989)
Ølstykke	Frederiksborg	Christiansen <i>m.fl.</i> (1987) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Ottesen og Tønning (1990) GENDAN <i>m.fl.</i> (1990)
Ørbæk	Fyns	Rambøll & Hannemann (1989) Ryslinge Kommune (1990)
Aalborg	Nordjyllands	Aalborg Kommune (1990) Gregersen og Poulsen (1990)
Ålestrup	Viborg	Nord-Consult (1989)
Århus	Århus	Jysk Teknologisk Institut (1985b) Carstensen <i>m.fl.</i> (1986) Jonsson <i>m.fl.</i> (1986) Rambøll & Hannemann (1986) Kommunernes Landsfor. (1987) Planenergi (1987) Århus Kommune (1987) Foreningen Miljøsamarbejdet i Århus (1989a, 1989b) Ottesen og Tønning (1990)
Aars	Nordjyllands	Nord-Consult (1989)

**Amter:**

Bornholm

Nordjylland

Sønderjylland

**Titel:**Heie og Elmlund (1988)  
Christiansen *m.fl.* (1989)

Planenergi (1987)

Stougaard *m.fl.* (1982)  
Planenergi (1987)





## Supplerende litteraturliste

Indeholder referencer, som ikke indgår i den anoterede bibliografi.

Affaldsselskabet Vendsyssel Vest (1989): *Bilag til ansøgning*. J. nr. 07.11P08. Ansøgning til Genanvendelsesrådet.

Ajzen I. & M. Fishbein (1980): *Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior*. Prentice-Hall, Eaglewood Cliffs.

Belk, R. W. (1975): "Situational variables and consumer behavior". *Journal of Marketing Research*, vol. 2, pp. 157-164.

Berg, P. O. (1985): *Source Grouping Technology. An Introduction to a Household Waste Recycling Technology*. Licentiatforhandling, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg.

Christensen, E. (1990): *Nye værdier i politik og samfund. Paradigmeskift og kulturbrydninger*. Hovedland, Gylling.

Christensen, T. & B. Holmboe (1990): "Fremtidens affaldsregistreringssystem VDR, Vejedataregistreringssystem". Oplæg på DAKOFA-møde om "Modeller for affald", 7. maj 1990, København.

Cote, J.A., J. McCullough og M. Reilly: "Effects of unexpected situations on behavior-intention differences: A garbology analysis." *Journal of Consumer Research*, pp. 188-194, 1985.

Elmlund A. (1989b): *Udvikling i enheds- og totalmængder i husholdningsaffald - del 1. Stratificeringsvariable, enheder og praktiske affaldsanalyser*. GENDAN, København.

Elmlund, A., E. Hentze, T. Mikkelsen og H. Mortensen (1980): *Materialestrømme gennem private husholdninger. 3. del. Metoder - teori og praksis*. GENDAN, København.

Elmlund, A., O. Kaysen, T. Mikkelsen og P. Reinert (1986): *Frembragte affalds- og genanvendelsesmængder*. GENDAN, København.

Enviroplan A/S (1988b): *Affaldsredegørelse 1988*. Hovedrapport. Århus Amtskommune Miljøkontoret, Århus.

Enviroplan A/S (1988c): *Affaldsredegørelse*. Forslag. Nordjyllands Amt, Forvaltningen for Teknik og Miljø, Aalborg.

Fishbein, M. & I. Ajzen (1975): *Beliefs, Attitudes, Intention, and Behavior. An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley, Reading MA.

Fogsgaard, K. (1990): "Krav til systemer og emballage. Økonomiske begrænsninger for nuværende renovationsordning og fremtidige renovationsafgifter." Oplæg på DAKOFA-møde om "Affaldsindsamling - metoder og materiel", 3. september 1990, København.

Johansson, M. (1989) "Miljøreguleringens instrumenter". *Upubliceret speciale ved Institut for Statskundskab, Århus Universitet*.

- Jørgensen, C.E. (1989): *Om hundrede år er intet glemt. Industri og naturgrundlag*. Niche, Tåstrup.
- Kaysen, O. (1988): "Public attitudes to recycling" i Andersen, L. & J. Møller (red.): ISWA 88. *Proceedings of the 5th International Solid Wastes Conference, Vol 1*. København. Academic Press, London.
- Kjærsgaard, E. (1985): *Dengang man bare gjorde det*. Udgivet i anledning af den 9. GENDAN - konference, 1985. GENDAN, København.
- Mellen, J. & K. Scheffold (1985): "Erfahrungen mit der getrennten Sammlung in Ostrlauderfern - Landkreis Leer." *Müll und Abfall*, 1985/1, pp. 5-8.
- Miljøministeriet (1988): *Redegørelse nr. 1 om mål og midler i miljøpolitikken. Miljøinvesteringer 1989-1994*. Miljøministeriet, København.
- Miljøministeriet (1989): *Handlingsplan for øget genanvendelse 1990-92*. Miljøministeriet, København.
- Miljøstyrelsen (1982a): *Affaldsplanlægningen. Status og udviklingstendenser*. Miljøstyrelsen, København. 78 s.
- Miljøstyrelsen (1982b): *Vejledning i kommunale indsamlinger af papir og glas fra private husstande*. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 2/1982. Miljøstyrelsen, København.
- Miljøstyrelsen (1983): *Genanvendelse og renere teknologier. Miljøstyrelsens redegørelse om genanvendelse og renere teknologier*. Miljøstyrelsen, København. 50 s., incl. bilag.
- Miljøstyrelsen (1988): *Affaldsudvalgets betænkning*. Betænkning fra Miljøstyrelsen nr. 1/1988. Miljøstyrelsen, København. 117 s.
- Miljøstyrelsen, Skov- og Naturstyrelsen og Danmarks Statistik (1990): *Tal om Natur og Miljø*. København.
- NOAH (1986): *Noget om genbrug*. NOAH's pjeceserie nr. 6. NOAH, København.
- Pieters, F. G. M. (1989): *Attitudes and Behavior in a Source Separation Program. A Garbalogy Approach*. Euburon, Delft.
- Pieters, R.G.M. og T.M.M. Verhallen (1986): "Participation in Source Separation Projects: Design Characteristics and Perceived Costs and Benefits." *Resources and Conservation*, vol. 12, pp. 95-111.
- Regeringens Handlingsplan for Miljø og Udvikling*. København 1988.
- Røpke, I. (1990): "Renere teknologi - begrænsninger og visioner". Paper præsenteret på seminar om *Økonomi og Økologi*, AUC, 21. september 1990.
- Scheithauer, A. & G. Vogel (1976): *Die Bereitschaft zur Altstoffsammlung in Österreich*. Schriftenreihe Verpackungsforschung, des Österreichischer Institutes für Verpackungswesen an der Wirtschaftsuniversität Wien, Heft 5.

- Schelling, T.P. (1978): *Micromotives and macrobehavior*. W.W. Norton & Co. New York.
- Schmidt, E.I. (1990): *Behøver vi at nå det hele?* Spektrum.
- Schwartz, S.H. (1977): "Normative influence on altruism." I: L. Berkowitz (ed.): *Advances in experimental social psychology 10*. Academic Press, New York.
- "The public's opinion of recycling." *Resource Recycling*, maj/juni 1982, pp. 6-7.
- Thøgersen, J. (1990): *Et adfærdsteoretisk grundlag for kildesortering for husholdningsaffald. Projektbeskrivelse*. Working Paper No. 19, april 1990, Institut for markedsøkonomi, Handelshøjskolen i Århus.
- Triandis, H. C. (1977): *Intepersonal Behavior*. Books/Cole, Monterey.
- Young, R. De (1985-86): "Encouraging environmentally appropriate behavior: The role of intrinsic motivation." *Journal of Environmental Systems*, Vol. 15, nr. 4. Pp. 281-292.
- : "Satisfaction from conservation activities in North America." *Environmental Conservation*, Vol. 12, nr. 3, 1985. Pp. 259-260.
- : "Some psychological aspects of recycling. The structure of conservation satisfaction." *Environment and Behavior*, Vol. 18, nr. 4, 1986. Pp. 435-449.
- Ölander, F. (1990): "Consumer psychology: Not necessarily a manipulative science" i *applied Psychology: An International Review*. Vol. 39, pp. 105-126.

**REGISTRERINGSBLAD**

**Udgiver:** Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K

**Serietitel, nr.:** Miljøprojekt, 164

**Udgivelsesår:** 1991

**Titel:**

Deltagelse i kildesortering af husholdningsaffald

**Undertitel:**

Adfærdsteoretisk studie

**Forfatter(e):**

Johansson, Michael; Thøgersen, John

**Udførende institution(er):**

Miljøstyrelsen. Rådet vedr. genanvendelse og mindre forurenende teknologi (spons); Handelshøjskolen i Århus. Institut for Markedsøkonomi

**Resumé:**

Rapporten sammenfatter evalueringer af kommunale kildesorteringsordninger for husholdningsaffald. Der er lagt vægt på erfaringer med, hvordan husholdninger reagerer på forskellige ordninger og hvorfor. Affaldssorterings- og genanvendelsesordninger er klassificeret, hvorefter erfaringer med ordningerne er sammenfattet i en adfærdsteoretisk model udviklet for at forklare husholdningernes kildesorteringsadfærd. De undersøgelser (1975-1990), rapporten bygger på, er samlet i en kommenteret bibliografi.

**Emneord:**

husholdningsaffald; kildesortering; adfærd; bortskaffelse; kommuner; kortlægning; motivation

**ISBN:** 87-503-8977-7

**ISSN:** 0105-3094

**Pris (inkl. moms):** 95 kr.

**Format:** A4

**Sideantal:** 104

**Md./år for redaktionens afslutning:** januar 1991

**Oplag:** 500

**Andre oplysninger:**

© Copyright: Michael Johansson og John Thøgersen

**Tryk:** Faxe-Tryk A/S



# Deltagelse i kildesortering af husholdningsaffald

Rapporten sammenfatter evalueringer af kommunale kildesorteringsordninger for husholdningsaffald. Der er lagt vægt på erfaringer med, hvordan husholdninger reagerer på forskellige ordninger og hvorfor. Affaldssorterings- og genanvendelsesordninger er klassificeret, hvorefter erfaringer med ordningerne er sammenfattet i en adfærdsteoretisk model udviklet for at forklare husholdningernes kildesorteringsadfærd. De undersøgelser (1975-1990), rapporten bygger på, er samlet i en kommenteret bibliografi.

Miljøministeriet  
**Miljøstyrelsen**

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

**Pris kr. 95,- inkl. 22% moms**

ISSN nr. 0105-3094  
ISBN nr. 87-503-8977-7