Miljøprojekt nr. 194

1992

Kildesortering i Kolding kommune

Miljøprojekt

Nr. 62: Luftforurening med kvælstofoxider i Danmark
Nr. 63: Anvendelse af analyseresultater ved vandkontrol
Nr. 64: Kosmetik - bivirkninger
Nr. 65: Miljøfremmede stoffer i kommunalt spildevand
Nr. 66: Undersøgelser af blødt aggressivt vand
Nr. 67: Kilder til grundvandsforurening
Nr. 68: Overflade aktiveret iltning af ferrojern i vand fra Hvidmosen
Nr. 69: Forbrug og forurening med chlorphenoler
Nr. 70: Organiske opløsningsmidler
Nr. 71: Kviksølv i havneslam
Nr. 72: Organic solvents
Nr. 73: Arealanvendelse og geologi - nitrat i grundvand
Nr. 74: Kviksølv i danske ferskvandsøkosystemer
Nr. 75: Forureningstilstanden i danske svømmebade
Nr. 76: Nitrat og pH i drikkevand
Nr. 77: Kviksølv i jord
Nr. 78: Drænvandskvalitet fra pyritholdige arealer
Nr. 79: Leptospirabakterier i rotter ved dambrug og landbrug
Nr. 80: Svømmebade og sygdomsrisici
Nr. 81: Lokale forureninger og helbredseffekter
Nr. 82: QSAR og toksikologi - en ny strategi i kemikalievurdering
Nr. 83: Forurening fra gamle affaldsdepoter uden kemikalieaffald
Nr. 84: Alternativ lossepladsteknologi - en litteraturgennemgang
Nr. 85: Tilførsel af næringsstoffer til vandløb
Nr. 86: Genanvendelse af tekstilaffald
Nr. 87: Substitution af PVC-plast med andre plastmaterialer
Nr. 88: Emballage til mælk og juice
Nr. 89: Vandressourcerne og klimasvingninger
Nr. 90: Nikkelafgivelse fra metallegeringer
Nr. 91: Algetoksicitetstest
Nr. 92: CFC-forbrugsmønster i Danmark
Nr. 93: Mikrobiel nedbrydning af miljøfremmede stoffer i grundvand
Nr. 94: Genanvendelse af madaffald fra storkøkkener i København
Nr. 95: Bundfaunaundersøgelser som redskab til overvågning
Nr. 96: Svovlbrintedannelse og -kontrol i trykledninger
Nr. 97: Renere teknologi i fiskeindustrien
Nr. 98: Renere teknologi i træ- og møbelbranchen
Nr. 99: Kompostering af haveaffald i Frederiksborg amt
Nr. 100: Hazard assessment of 1,1,1-trichloroethane
Nr. 101: Organiske opløsningsmidler i husholdningsprodukter
Nr. 102: Fuglefaunaen på konventionelle og økologiske landbrug
Nr. 103: Sprøjtefri randzoner i kornmarker
Nr. 104: Miljøforbedring ved hovedseparation i rejepilleindustrien
Nr. 105: Forbrug af og forurening med bly i Danmark
Nr. 106: Haloner - forbrugsmønster i Danmark
Nr. 107: Galvanisk overfladebelægning uden affald og spildevand
Nr. 108: Madaffald fra storkøkkener - organisation af indsamling og oparbejdning
Nr. 109: Erstatningsstoffer for fosfat - spredning og effekter i miljøet
Nr. 110: Olie/kemikalieaffald - en spørgeskemaundersøgelse
Nr. 111: Undersøgelser af vejledende pyritgrænseværdier
Nr. 112: Kvantitative og kvalitative kriterier for risikoaccept
Nr. 113: Storskrald og haveaffald
Nr. 114: Papirindsamling via specialcontainere og genbrugsstation
Nr. 115: Vandmiljøplanens overvågningsprogram
Nr. 116: Renere teknologi i svine- og kreaturslagteribranchen
Nr. 117: Dioxinemission ved affaldsforbrænding
Nr. 118: Klorkilders betydning for dioxindannelse ved forbrænding
Nr. 119: Okkerrensning i forbindelse med landbrugsmæssig dræning
Nr. 120: Kontrol af køretøjer med katalysator
Nr. 121: Forurenede industrigrunde
Nr. 122: Indsamling af papir og pap fra erhvervsvirksomheder
Nr. 123: Risikovurdering af forurenede grunde
Nr. 124: Vedligeholdelse af køle-smøremidler
Nr. 125: Fugleføde i kornmarker - insekter og vilde planter
Nr. 126: Miljøvenlige malematerialer i jernindustrien
Nr. 127: Miljøfremmede, organiske stoffer i kommunalt spildevand
Nr. 128: Nedsivning fra byggeaffald
Nr. 129: Genanvendelse af bygge- og anlægsaffald - del 1
Nr. 130: Forureningsfri galvanomaskiner til værkstedsbrug
Nr. 131: Miljøvurdering af PVC og udvalgte alternative materialer
Nr. 132: PVC i kontorartikler, sundhedssektor, m. v.
Nr. 133: PVC i byggeri og anlæg
Nr. 134: PVC i emballage
Nr. 135: Hjemmekompostering
Nr. 136: Bearbejdning af danske måledata af regn og afstrømning
Nr. 137: Regulering af forurening fra afløbssystemer under regn
Nr. 138: Renere teknologi på energiområdet

Miljøprojekt nr. 194

1992

Kildesortering i Kolding kommune

Affaldssystem 2000 - genanvendelse i Kolding kommune

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**

Rapporten er udarbejdet med tilskud fra Rådet vedr. genanvendelse og mindre forurenende teknologi.

Det skal bemærkes, at de fremsatte synspunkter ikke nødvendigvis dækkes af Rådet eller Miljøstyrelsen.

Indholdsfortegnelse

	Side
Forord	5
Sammendrag	7
1. Planmæssig baggrund for Affaldssystem 2000	11
1.1 Lovgrundlag	11
1.2 Affaldskortlægning	11
1.3 Politiske beslutninger	11
1.4 Målsætning for Affaldssystem 2000	12
2. Igangsætning af Affaldssystem 2000	13
2.1 Introduktion	13
2.2 Affaldshåndbogen	13
3. Funktionen af Affaldssystem 2000	15
3.1 Kildesortering	15
3.2 Indsamling af genanvendelsesmaterialer	15
3.3 Opbevaringsmateriel	17
3.4 Indsamlingsmateriel	18
3.5 Miljøterminalen	19
4. Indsamlede mængder	21
4.1 Registreringssystem	21
4.2 Registreringsmetode	22
4.3 Omregningsfaktorer	22
4.4 Effektivitet i husstandsindsamling	23
4.5 Effektivitet ved miljøstationer	25
4.6 Mængder totalt og pr. husstand	25
4.7 Sorteringen	28
5. Aftagere	31
5.1 Aftaler	31
5.2 Prøveperiode	31
5.3 Aftagermarked	31
5.4 Produktkvalitet	32
5.5 Prisudvikling	32
6. Økonomi	33
6.1 Renovationsprisen	33
6.2 Budget og regnskab 1990	34
6.3 Indsamlingsomkostninger	36
7. Information	37
8. Organisation	39
8.1 Virksomhedsform	39
8.2 Organisationsopbygning	39
9. Arbejdsmiljø	41
9.1 Miljøterminalen	41
9.2 Afhentning	42

Side

10. Problemaffald 45

Bilag 1 Lovgrundlag 47

Bilag 2 Breve - enfamiliehuse 53
- ejendomme/rækkehuse
- landbrug
- erhverv

Bilag 3 Fotos af materiel 71

Bilag 4 Skitse af miljøterminal 83

Bilag 5 Systembeskrivelse Affald-2000 87

Bilag 6 Turrapporter og blanketter for lagerstyring 91

Bilag 7 Omregningsfaktorer 103

Bilag 8 Indsamlingsomkostninger 109

Bilag 9 Kommunikationsplan 115

Bilag 10 Eksempel på information 125

English Symmary 129

Forord

I august 1989 vedtog Kolding Kommune iht. lovgrundlag (bilag 1) at gennemføre en affaldsplan - Affaldssystem 2000 - baseret på kildesortering.

Planlægningsarbejdet, som blev afsluttet med ovennævnte vedtagelse, omfattede 3 faser.

Fase 1 Dataindsamling og vurdering.
Denne fase er afrapporteret af Miljøteknisk Institut februar 1988.

Fase 2 Vurderinger og opstilling af løsningsningsmodeller.
Denne fase er afrapporteret af Miljøteknisk Institut i maj 1988.

Fase 3 Udarbejdelse af oplæg for detailprojektering af de af Kolding Kommune besluttede tiltag.
Denne fase er afrapporteret af Rambøll & Hannemann i maj 1989.

I slutningen af 1989 blev implementeringen igangsat og i begyndelsen af 1990 blev systemet taget i brug.

Kolding Kommune har gennem Genanvendelsesrådet opnået tilskud til etableringen af og information om gengrugsdelen. Nærværende rapport opsummerer erfaringerne med systemet og udløser sidste del af tilskuddet.

Afrapporteringen omfatter:

- Erfaring med indsamling mv. af papir, pap, plast og glas til genbrug fra private husstande.

- Endvidere er medtaget en redegørelse om indsamling af problemaffald.

Affaldssystem 2000 omfatter endvidere erhvervsaffald og restaffald fra husholdninger. Rapporten omhandler ikke disse dele.

Gennem det første år er systemet blevet fulgt af en følgegruppe bestående af:

Jette Skaarup (formand)	Miljøstyrelsen
Torben Andersen	Kolding Kommune
Ellen Hinz-Berg	Kolding Kommune
Ole Busck	Specialarbejderforbundet i Danmark
Preben Knudsen	Specialarbejdetforbundet i Danmark
Paul Andersen	Arbejdstilsynet
Jørgen B. Jørgensen	Rambøll & Hannemann A/S
Torben Tornvig	Rambøll & Hannemann A/S

Afrapporteringen er foretaget af Rambøll & Hannemann i samarbejde med Kolding Kommunes Teknisk Forvaltning. Der er udført undersøgelser i "marken". Oplysninger fra EDB-registre-ringssystemet, Affald 2000 er viderebearbejdet til de nøgletal, som er angivet i rapporten. Der er endvidere foretaget interviews af personer med tilknytning til systemet.

Sammendrag

Denne rapport beskriver genbrugsdelen af Kolding Kommunes "Affaldssystem 2000", som blev igangsat i januar 1990, samt erfaringerne og resultaterne af det første års drift.

Grundlag

På grundlag af affaldskortlægning, dataindsamling og forslag til alternative løsningsmodeller, udført i årene 1986-1988, blev affaldsplanen "Affaldssystem 2000", som er baseret på kildesortering, udarbejdet i første halvdel af 1989.

Kildesortering

Kolding Kommune ønskede kildesortering ud fra bl.a. ønsket om:

- Motivering af brugerne (borgerne).
- Gode genanvendelsesprodukter.
- Gode arbejdsmiljøforhold for de ansatte.
- Fremme af genanvendelsestanken.
- Højt serviceniveau for borgerne.

Medio september 1989 traf Byrådet beslutning om at indføre affalds- og genbrugssystemet, der herefter kunne detailplanlægges og opbygges til igangsætning januar 1990 iht. bekendtgørelse om bortskaffelse af affald.

Introduktion

Indførelsen af affaldssystemet blev introduceret for borgerne gennem et informationsforløb (presseomtale, annoncering, husstandsomdelt informationsmateriale) fastlagt i en vedtaget kommunikationsplan.

Fraktioner

Kildesorteringens fraktionsopdeling er:

- 4 fraktioner til genanvendelse
- Problemaffald (oprindeligt 3 fraktioner, nu 1)
- Restaffald
- Storskrald
- Andet affald

På et senere tidspunkt ønskes restaffaldet opdelt i komposterbart/ikke komposterbart.

Husstande

Genanvendelsesmaterialerne hos husstandene opsamles/opbevares og afhentes efter en af følgende 2 modeller:

Sortering i kasser

a- Materialer til genanvendelse lægges i husstandens 4 papkasser, hvis indhold afhentes hver 4. uge af speciel lastbil.
- Problemaffald kan afleveres til miljøbil 2 gange årligt, alternativt afleveres ved miljøterminal eller på containerplads.
- Restaffald lægges i papirsæk, som afhentes hver uge (dagrenovation). Vognmandskørslen sker her i privat regi.
- Storskrald og andet affald kan afleveres på containerpladser, i særlige tilfælde afhentes efter tilkald.

Sortering via miljøstation

b- Et antal husstande er fælles om en centralt placeret miljøstation, der består af plastcontainere til de 4 genvendelsesfraktioner. Containerne afhentes med passende frekvens af speciel lastbil.
- Øvrige fraktioner håndteres som under "a".

Erhvervsvirksomhederne

Erhvervsvirksomheder kan træffe aftale med kommunen eller med godkendte private genbrugsvirksomheder om afhentning af genbrugsmaterialer.

Miljøterminal

Materialerne køres til Miljøterminalen, hvor de omlastes til større containere og opbevares indtil afsætning til genbrugsvirksomhed.

Miljøterminalen rummer endvidere det administrative personale samt garager og servicefunktioner.

Containerpladser

På kommunens 2 containerpladser kan borgerne selv aflevere alle fraktioner.

Godt arbejdsmiljø

Materiel og arbejdsforhold er udformet med henblik på at sikre et godt arbejdsmiljø for de ansatte. Dette er opnået i fuldt omfang, bortset fra enkelte forhold.

Der arbejdes dog fortsat med udvikling af metoder til forbedring af indsamlingskasser, f.eks. har den fremstillede kærre kun få steder kunnet benyttes.

Erfaringerne har også vist, at en omhyggelig rengøring er nødvendig for at undgå kimspredning.

Registrering af mængder

De indsamlede og afsatte mængder genanvendelsesmaterialer registreres i et til Affaldssystem 2000 udviklet EDB-system.

25.750 husstande

Efter første år er 15.150 husstande tilsluttet husstandsindsamlingen og 10.600 husstande tilsluttet miljøstationer. Ca. 6% af husstandene er endnu ikke tilsluttet systemet - hovedsagelig i byejendomme med blandet bolig og erhverv.

Få virksomheder

Erhvervsvirksomheders tilslutning til systemet er beskedent, og hovedparten af virksomhederne har ordning med privat genbrugsvirksomhed.

Kasseordningens effektivitet

Stikprøveundersøgelser af "kasseordningen" viser, at ca. 66% af de tilsluttede husstande benytter systemet (ikke nødvendigvis de samme 66% ved hver tømning). Ca. 40% heraf bidrager med alle 4 fraktioner. De resterende ca. 60% bidrager med 1-3 fraktioner. Ca. 25% har ikke nok i én kasse til glas og/eller én kasse til aviser.

Generelt må kassernes størrelse siges at være passende, når der henses til mængder, opbevaring og håndtering. Udformningen bør modificeres på et enkelt punkt.

Større mængder fra miljøstationer

Hustande tilsluttet miljøstationer synes at bidrage med større mængder end husstande med "kasseordning". Sidstnævnte må dog formodes at være de væsentligste leverandører til containerpladserne.

På grundlag af mængderne fra sidste halvår i 1990, udgør de indsamlede mængder gennemsnitligt pr. husstand:

- Aviser 2,7 kg pr. husstand pr. måned
- Blandet papir 3,5 kg pr. husstand pr. måned
- Glas og flasker 3,4 kg pr. husstand pr. måned
- Plast 0,3 kg pr. husstand pr. måned

Mængderne opfylder målet

Eller i alt 9,9 kg. pr. husstand pr. måned. Dette svarer til 90% af de potentielle mængder i henhold til det oprindelige plangrundlag og 62% af de reviderede potentielle mængder iht. Miljøstyrelsen.

Kolding Kommunes målsætning har været en effektivitet på 50%.

Materialernes kvalitet

Forventningerne til materialernes kvalitet opfyldes stort set også. Renheden er bedst ved kasseindsamlingen, hvor en vis eftersortering tillige er mulig ved tømning af kasserne.

Ved miljøstationerne er kvaliteten lidt dårligere. Her er plastfraktionen uanvendelig.

Aviskvaliteten er god, medens det blandede papir kræver eftersortering hos genbrugsfirmaet, og glasfraktionen indeholder for mange skår (er forbedret) og porcelæn.

Nedgang i renovationsmængden

I genbrugssystemets første år er der registreret et fald på ca. 7% i kommunens renovationsmængde til forbrænding.

Renovationsafgift

Med indførelsen af genbrugssystemet er renovationsafgiften for enfamilieboliger fastsat til 1.680 kr./år ekskl. moms (mod 1.306 kr. året før, hhv. 707 kr. tre år før). Renovationsafgiften er fastholdt i 1991 og 1992.

1. års driftsøkonomi

Udgifterne for det første år blev 22,4 mio. kr. mod budgetteret 21,1 mio. kr. Indtægterne for salg af genanvendelsesmateriale og ved indsamling fra virksomheder blev på 0,3 mio. kr. mod budgetteret 0,8 mio. kr., hvilket skyldes dels kraftig fald i salgsprisen på genanvendelsesmaterialerne, dels at mange virksomheder har privat eller ingen aftale.

Selve indsamlingen af genanvendelsesmaterialer, koster mellem 241,- kr. og 375,- kr. pr. husstand pr. år, alt efter beregningsmetode.
En nærmere oversigt over indsamlingsøkonomien og den totale renovationsudgiftsfordeling fremgår af ansnit 6 og bilag 8.

Konklusion

Systemet har efter det første års drift vist sig at leve op til ønsket om et fleksibelt kildesorteringssystem, som giver borgerne et højt serviceniveau, ligesom de indsamlede mængder og kvaliteten af de enkelte fraktioner (bortset fra plast) svarer til forventningerne. På indeværende tidspunkt er det dog tvivlsom om indsamlingen af plastfraktionen har været hensigtsmæssig, og aftagerne har for glas og bl. papirs vedkommende fortsat ønske om en bedre kvalitet.

1. Planmæssig baggrund for Affaldssystem 2000

1.1 Lovgrundlag

Lovgrundlaget for Affaldssystem 2000 er miljøbeskyttelsesloven. I bilag 1 er i øvrigt angivet det samlede lovgivningsgrundlag.

1.2 Affaldskortlægning

Kortlægning af affaldet i Kolding Kommune er foretaget af Miljøteknisk Institut i følgende tre rapporter:

- Affaldskortlægning oktober 1986
- Dataindsamling og analyse februar 1988
- Løsningsmodeller maj 1988

Affaldssystem 2000 og Amtskommunen

I december 1988 forelå affaldsredegørelsen for Vejle amt, og i maj 1989 blev Kolding Kommunes affaldsplan, der herefter er kaldt Affaldssystem 2000, sendt til godkendelse i amtet. Amtskommunens godkendelse af Affaldssystem 2000 forelå 1. juli 1989.

1.3 Politiske beslutninger

Beslutning om kildesortering

Gennemførelsen af Affaldssystem 2000 har været betinget af en række beslutninger i det politiske system. Som afslutning på kortlægningens fase I traf Teknisk Udvalg den 11. oktober 1988 beslutning om grundlaget for gennemførelse af kildesorteringen i Kolding Kommune.

Efter amtets godkendelse af Kolding Kommunes affaldsplan (Affaldssystem 2000) blev denne vedtaget i Teknisk Udvalg 15. august 1989. De tilhørende bevillinger for at igangsætte Affaldssystem 2000 blev godkendt i Økonomiudvalget 21. august 1989.

Byrådets godkendelse

Den endelige godkendelse skete på Kolding Byråds møde 11. september 1989. De tilhørende regulativer blev forelagt og godkendt på byrådets møde 13. november 1989.

Affaldssystem 2000 kunne herefter igangsættes i kommunen fra 1. januar 1990.

Efter igangsætning og erfaringsindhentning er indsamlingsformen for problemaffald besluttet ændret.

1.4 Målsætning for Affaldssystem 2000

Miljøbelastningen reduceres

Målsætningen for Affaldssystem 2000 som udtrykt i rapport af maj 1989 er:

- at reducere miljøbelastningen
- at reducere deponeringsbehovet
- at reducere de arbejdsmiljømæssige belastninger
- at reducere ressourceforbruget
- at minimere omkostningerne til indsamling, håndtering og slutbehandling.

2. Igangsætning af Affaldssystem 2000

2.1 Introduktion

Information til boligbebyggelser

Annonceringen af Affaldssystem 2000 overfor borgerne i Kolding Kommune påbegyndtes 27. november 1989, hvor Teknisk Udvalg udsendte skrivelser til henholdsvis en- og flerfamilieboliger og til landbrugsejendomme i kommunen (se bilag 2).

"Papkasse"ordning

I disse skrivelser nævnes, at alle husstande ud over affaldssækken vil modtage fire papkasser til kildesortering af aviser, andet papir, glasemballage og plast samt 3 kasser til forskellige former for problemaffald.

Landbrug er nu med

For 400 landbrug i Kolding Kommune gælder specielt, at de med systemet kommer ind under dagrenovationsregulativet. Tidligere sørgede landboerne selv for bortskaffelse af dagrenovationen.

Til en- og flerfamilieboliger indeholder skrivelsen også et tilbud om, at der oprettes en miljøstation i bebyggelsen i stedet for papkasser til den enkelte husstand. En miljøstation består af fire plastcontainere, der er beregnet til genanvendelsesmaterialer fra et antal husstande. Tilbuddet om en miljøstation indebærer, at hvis den mindst kan dække 10 husstande, vil de fire plastcontainere samt en lysstander blive stillet gratis til rådighed. Bebyggelsen skal selv sørge for fast underlag samt tilslutning af lys.

Information til erhvervsvirksomheder

Teknisk forvaltning fulgte disse to skrivelser op 7. december 1989 med en skrivelse til alle erhvervsvirksomheder i Kolding Kommune. I denne skrivelse (bilag 2) gøres opmærksom på, at Affaldssystem 2000 også omfatter alle virksomheder, forretninger, institutioner og ejendomme. Med skrivelsen ønskede teknisk forvaltning i første omgang at få registreret alle erhvervsdrivendes affaldsmængder. I forbindelse med Affaldssystem 2000 er det nødvendigt at få registreret hvor i kommunen, genanvendelsesmaterialer skal indsamles. Hvis virksomheden i forvejen har en genbrugsordning med et privat firma, vil denne ordning kunne fortsætte efter aftale, når registreringen er blevet foretaget.

2.2 Affaldshåndbogen

Detailinformation

Næste skridt var husstandsomdelt brev (19. januar 1990) bilagt information om kasser, udkørsel mv. samt en affaldshåndbog, der fortæller, hvorfor og hvorledes der skal sorteres. Håndbogen indeholder samtidig et leksikon, der kan anvendes til at typebestemme affald, hvis man er i tvivl.

3. Funktionen af Affaldssystem 2000

3.1 Kildesortering

Kildesortering

Affaldsystem 2000 bygger på størst mulig sortering ved kilden, således at frasorterede materialer direkte kan afsættes til genanvendelse eller for problemaffalds vedkommende til forsvarlig bortskaffelse.

I Affaldssystem 2000 skal affaldet deles op i

Mange fraktioner

3.1.1 Materialer til genanvendelse

- Avispapir
- Andet tørt papir og pap
- Glas og flasker
- Plast

3.1.2 Problemaffald

- Emballager med malings- og kemikalierester, spraydåser mv.
- Batterier
- Skarpe og stikkende genstande, herunder planglas, porcelæn.

3.1.3 Restaffald

- Madaffald, vådt papir mv., Støvsugerposer, andet køkken- og husaffald

3.1.4 Storskrald

- Møbler
- Komfurer
- Køleskabe
- Store emballager

  Og lignende

3.1.5 Andet affald

- Haveaffald
- Bygningsaffald og lignende
- Risikoaffald (separat ordning)

Senere udbygning

I 1995-96 forventes der foretaget en udbygget kildesortering af restaffaldet i komposterbare og ikke komposterbare dele.

Affaldshåndbogen

Er der tvivl om, hvilken type affald man står med, kan man slå de fleste typer op i Affaldshåndbogen (se pkt 2.2). I håndbogen er de nævnte fem grupper kort beskrevet, og i en leksikal del findes ca. 250 forskellige materialer klassificeret til en af de fem grupper.

3.2 Indsamling af genanvendelsesmaterialer

Indsamlingsmåder

Indsamlingen af genanvendelsesmaterialer foregår i Kolding Kommune på forskellige måder, som efterfølgende er beskrevet og som i bilag 3 er illustreret med fotos.

3.2.1 Husstandsindsamling

Kasseindsamling hver 4. uge

Husstandene samler og sorterer i løbet af en fire ugers periode genanvendelsesmaterialer i fire papkasser, som er blevet udleveret af kommunen. Hver fjerde uge bliver kassernes indhold afhentet og bragt til Miljøterminalen på Bronzevej.

Ca. 15.000 husstande

Ud af 25.750 husstande i 1990 har 15.150 været tilknyttet denne indsamlingsform i 2. halvår 1990.

3.2.2 Miljøstationer

Flere husstande om miljøstation

Miljøstationer består af et sæt 370 liter plastcontainere til genanvendelig materialer, ligesom stationerne de fleste steder er forsynet med en 120 liter plastcontainer til skarpe og stikkende genstande.

Afhentningsfrekvens

Containerne er mærket til hver fraktion. Den enkelte husstand kan løbende aflevere sine sorterede materialer på miljøstationen, der er placeret i nærheden af bopælen. Containerne på miljøstationen udskiftes i en fast frekvens, der kan variere fra 1 til 9 uger, afhængig af antal tilsluttede husstande. De afhentede containere køres til Miljøterminalen for tømning.

En standard miljøstation vil have en plastcontainer for hver af de fire fraktioner. Nogle miljøstationer kan have mere end én plastcontainer til enkelte af fraktionerne. Andre miljøstationer kan have færre end fire containere, hvis en eller flere af fraktionerne ikke optræder jævnligt ved den pågældende miljøstation. Miljøstationer med manglende fraktioner vil typisk være ved institutioner eller foreninger.

Næsten 11.000 husstande

I slutningen af august 1990 var 10.417 husstande knyttet til 609 miljøstationer. I slutningen af februar 1991 var tallene øget til 10.817 husstande med 684 miljøstationer. For 2. halvår 1990 er det gennemsnitlige antal husstande, der har været tilknyttet miljøstationer, i det efterfølgende sat til 10.600. Heraf er ca. 2.000 enfamilieejendomme og 8.600 flerfamilie-ejendomme.

6% ikke tilsluttet systemet

En undersøgelse udført i september 1990 viste, at ca. 6% ikke er tilsluttet systemet. Disse 6% er primært placeret i blandede ejendommme (erhverv/privatboliger). Det forventes at denne procentdel vil blive reduceret i forbindelse med etablering af ordningen for erhvervsvirksomhederne. Der kan dog blive tale om en mindre procentdel som det ikke vil være relevant at tilslutte det normale system grundet utilgængelig indsamlingsmulighed.

3.2.3 Containerpladser

Selv aflevere på containerpladser

På kommunens 2 containerpladser er opstillet lastbilcontainere for sortering i de valgte fraktioner.

Endvidere er der opstillet særlige klokkeformede flaskecontainernere centrale steder i kommunen. Lastbilcontainerne udskiftes, og flaskecontainerne tømmes, når de er fyldte.

Den røde plastkasse til problemaffald kan afleveres på containerpladsen, hvis ikke man har fået den afleveret ved indsamlingen eller på modtagepladsen.

Indsamles også i privat regi

3.2.4 Virksomheder

Fra virksomhederne kan genanvendelsesmaterialer afhentes i kommunalt regi eller efter særskilt godkendelse (renovatørgodkendelse) af private genbrugsvirksomheder eller renovatører. Afhentning i det kommunale regi kan ske efter en tilkaldeordning eller på samme måde som for miljøstationer.

"Spejder"indsamlinger

3.2.5 Andre

Før igangsætningen af Affaldssystem 2000 foregik der en begrænset indsamling af genanvendelsesmaterialerne aviser og flasker. Dette skete på initiativ fra spejdere og lignende organisationer med henblik på at skaffe sig et økonomisk tilskud til deres aktiviteter. Denne indsamlingsform er fortsat også indenfor Affaldssystem 2000's rammer, men dens betydning for indsamling af genanvendelsesmaterialer er faldende. Dette skyldes dels de øvrige indsamlingsformers større effektivitet, dels at faldende priser på genanvendelsesmaterialer gør indsamlingsformen mindre attraktiv for organisationerne.

Storskrald

I affaldsystem 2000 er omfanget af storskraldsindsamlingen reduceret i forhold til tankerne i det oprindelige plangrundlag. De typer storskrald, som er angivet i Affaldshåndbogen, bliver afhentet efter tilkaldeordning.

3.3 Opbevaringsmateriel

Til opbevaring indtil indsamlingen kan finde sted findes tre typer materiel.

Papkasser

3.3.1 Papkasser

Til brug i husstande, der ikke er tilknyttet en miljøstation, er der udleveret fire papkasser fremstillet af bølgepap og påtrykt navnet på en genbrugsfraktion. Papkasserne kan rumme 32 liter genanvendelsesmateriale og måler 36 x 25 x 36 cm.

Miljøstation-containere

3.3.2 Plastcontainere

Til miljøstationerne anvendes 120 og 370 liters plastcontainere af fabrikat Perstorp. Containerne er forsynet med hjul.

3.3.3 Problemaffald

Ved starten af Affaldssystem 2000 blev der til opbevaring af det miljøfarlige affald i husstandsindsamlingen udleveret

- en lille engangspapkasse til batterier,
- en engangspapkasse til skarpe og stikkende genstande og
- en rød plastkasse til kemikalieaffald.

Indsamlingen er blevet foretaget sammen med papkasserne.

Ændret indsamling af problemaffald

Fra 1. januar 1991 er denne ordning ændret til ny ordning med indsamling via miljøbil og aflevering på modtageplads ved Miljøterminalen samt aflevering på containerpladserne, men den røde plastkasse bruges stadig til opbevaring ved den enkelte husstand.

Risikoaffald

Til indsamling af risikoaffald fra læger, tandlæger m.v. er der udleveret spande og kanylebokse i forskellige størrelser. Til uhygiejniskaffald er udleveret gule plastposer.

Indsamlingen foretages for regning efter tilkald.

Risikoaffald inklusiv bokse brændes sammen med sygehusaffald fra Kolding sygehus, uhygiejnisk affald afleveres sammen med dagrenovationen.

3.4 Indsamlingsmateriel

Indsamlingsmateriellet består dels af det kørende materiel i form af biler, dels af det stående materiel i form af containere til opbevaring af det indsamlede affald under transporten til Miljøterminalen.

3.4.1 Lastbiler

Indsamling fra kasser ved husstande og indsamling fra miljøstationer stiller forskellige krav til udformning af afhentningsbilen.

Biler til kassetømning

Husstandsindsamling foregår ved at papkassene tømmes op i 850 liter store trådcontainere, som for glasfraktionens vedkommende er forsynet med plader i siderne. For at kunne tømme de indsamlede kasser over i trådcontaineren uden brug af automatik, er det nødvendigt at sænke containerne ned til jorden. Lastbilerne er derfor forsynet med en platform, der med plads til fire trådcontainere kan hæves og sænkes. Når disse containere er fyldte skal de skiftes ud med tomme fra ladet. Udskiftningen foregår med lastbilens frontbetjente kran, og varer normalt 8-10 minutter.

Efter starten af systemet er anskaffet en lastbil til varetagelse af indsamlingen i de tyndtbefolkede områder af kommunen. Bilen er mindre og ikke forsynet med platform bagtil, men der er i højre side en trappe med adgang til ladet hvor fire trådcontainere er anbragt. En endnu senere anskaffet bil kan både anvendes til papkasseindsamling og afhentning af miljøstationer. Den er uden sænkbar platform, men forsynet med en elevator i et stykke af ladet i højre side og almindelig baglift.

Der er i dag fire lastbiler til rådighed for husstandsindsamling.

Biler til miljøstationer

Udskiftning af plastcontainere på miljøstationerne foregår med en traditionelt udformet åben lastbil, der er forsynet med en svingbar baglift med plads til 4 plastcontainere. De to biler, der er til rådighed, er også forsynet med kran.

Andre biler

Udover disse to biltyper rådes der over en bil til transport af store containere. Denne bil er forsynet med kroghejs. Bilen anvendes primært til kørsel med genanvendelsesmaterialer til aftagere samt udskiftning af containere på containerpladserne.

Til indsamling af risikoaffald, div. mindre transportopgaver m.v. er anskaffet en lukket kassevogn.

3.4.2 Kærrer

Kærre til "Kasse-ordningen"

Til transport af materialer i husstandsindsamlingen fra husstand til bil er udviklet en speciel kærre. I øjeblikket er en forbedret type kærre under udvikling (se dog 4.4.3 + 9.2).

3.4.3 Containere

Som nævnt anvendes til indsamlingen to typer containere: Trådcontainere og plastcontainere.

Kasser tømmes i trådcontainere

Trådcontaineren rummer 850 liter. Den svarer til EUR-palle med trådgitter som sider. Den er 1,3 m høj, hvilket indebærer, at tømning af kasser over i trådcontaineren foregår ca. 1,5 over jorden.

Miljøstationerne

Plastcontainerne på miljøstationen er 370 og 120 liters Perstorp containere forsynet med indkastningshul i låget. På miljøstationen er plastcontaineren aflåst med hængelås. I foråret 1991 har man påbegyndt en overdækning af containerhullet. Det har vist sig uhensigtmæssigt at have de åbne huller, der udsætter indholdet for vind og vejr samt "pilfingre". Anbringelse af fejlaffald er ligeledes vanskeliggjort ved overdækningen.
Ved en række skoler, institutioner mv. er milstationerne forsynet med almindelig lukkelåg.

3.5 Miljøterminalen

Efter indsamling fra kasser og miljøstationer bringes genanvendelsesmaterialerne til Miljøterminalen på Bronzevej.

Materialerne køres til miljøterminalen

Det samlede bebyggede areal for terminalen er 4.200 m^2, hvoraf 2.900 m^2 er anvendt til en omlæsningshal.

Omlastning til større containere

I omlæsningshallen bliver trådcontainere og plastcontainerne tømt over i større containere. Containerne til aviser, blandet papir og plast er 22 m^3 lukkede containere, som er forsynet med en komprimator. Tråd- og plastcontainere til glas/flasker tømmes over i en 28 m^3 åben container v.h.a. et specialudviklet tømningsaggregat, der skal sørge for at så få flasker som muligt ødelægges ved tømning.

Makuleringsmaskine

I terminalen er indrettet et område med makuleringmaskine. Her er der for kommunens indbyggere mulighed for at få makuleret fortrolige papirer.

Kølemaskine m.m.

De ved storskrald indsamlede køleskabe og frysere kan i terminalen tappes for freon som efter afmontering af kompressor sendes til genbrug.

Indretning af terminalen fremgår af bilag 4.

4. Indsamlede mængder

4.1 Registreringssystem

EDB-system til registrering

Registrering af de indsamlede og afsatte mængder genanvendelsesmaterialer sker i et edb-system, der blev udviklet samtidig med indførelsen af Affaldssystem 2000. Edb-systemet "Affald-2000" er udviklet som et supplement til Teknisk Forvaltnings økonomisystem, uden der dog er tale om en integreret edb-løsning.

Edb-systemet Affald-2000 blev udviklet til

- registrering af indsamlingsaftaler med erhvervsvirksomheder
- udskrivning af indsamlingsaftaler opdelt på indsamlingsdistrikter og aftalte indsamlingsfrekvenser med henblik på planlægning af indsamlingsture
- registrering af indsamlede genanvendelsesmaterialer for både husstande og erhvervsvirksomheder
- lagerstyring af indkøb og udlevering af materiel
- registrering af afhændede materialer til genanvendelse, og til hvilke virksomheder afhændelsen sker.

Affald-2000 registrerer kun mængder. De økonomiske data knyttet til Affaldssystem 2000 bliver registreret i Kolding Kommunes økonomisystem. Som en del af Affald-2000 bliver mulige referencer såsom bilagsnumre på afhændede mængder og aftalenumre på indsamlingsaftaler registreret, hvilket muliggør en søgning af sammenhæng med økonomiske registreringer. Bilag 5 giver en systemteknisk beskrivelse af Affald-2000.

Figur 4:
Menu til EDB-systemet AFFALD-2000

```
AFHMENU _____  _____________________        Affald-2000 __/__/__

                      AFFALDS-SYSTEM

                    1. Registervedligeholdelse
                    2. Indsamling
                    3. Afsætning
                    4. Lagerregnskab
                    5. Statistik
                    6. Oprydning
                    7. Retur til DOS

                    Esc Retur til hoved-menu
```

4.2 Registreringsmetode

Ved planlægningen af Affaldssystem 2000 blev det besluttet, at de indsamlede genanvendelsesmaterialer ikke skulle indvejes ved ankomst til Miljøterminalen. Vægten af det indsamlede bliver først opgjort ved udkørsel fra Miljøterminal til modtager for efterbehandling.

Omregning fra volumen til vægt

For at kunne relatere de indsamlede mængder til kilden bliver de indsamlede mængder skønnet på basis af en vurdering af de modtagne volumener til Miljøterminalen. I forbindelse med en indsamlingstur bliver der udfærdiget en Turrapport (se bilag 6). I turrapporten angiver chaufføren, om de hjemkørte containere er halv- eller helfyldte. Ud fra en omregningsfaktor for containervolumen til en vægtmængde bliver disse relativt upræcise volumenmål omsat til skønnede vægte på de modtagne genanvendelsesfraktioner.

Forbrugsmaterialer registreres i lagerregnskabet. Ved ind/udlevering udfyldes nota som danner grundlag for indtastningen i systemmet.

4.3 Omregningsfaktorer

Registreringen af de månedlige indsamlinger siden starten i februar 1990 viser en stigende mængde i løbet af det første halve år og herefter en stabilisering.

Det er derfor rimeligt at benytte mængderne for 2. halvår 1990 som norm for indsamlingsbilledet samt at antage, at den i halvåret afsatte vægtmængde svarer til den i volumen registrerede indsamlede mængde.

På grundlag heraf kan opstilles følgende omregningsfaktorer mellem rumfang og vægt:

Tabel 4.3:
Omregningsfaktorer
2. halvår 1990

	Indsamlet i 1.000 l	Afsætning i tons	liter/kg	kg/liter
Aviser	2.534	418,3	6,1	0,17
Bl. papir	4.215	536,5	7,9	0,13
Glas/flasker	1.888	489,8	3,9	0,26
Plast	2.163	51,4	42,1	0,024

Afviger fra planlægningsgrundlaget

Disse afviger væsentligt (bortset fra aviser) fra de ved planlægningen oprindeligt anvendte omregningsfaktorer. I bilag 7 er redegjort herfor.

For en helfuld trådcontainer på 850 l bliver omregningsfaktorerne følgende, idet en helfuld container i gennemsnit vil blive sat til 800 l udnyttet i volumen eller 94%:

- Aviser: 136 kg
- Blandet papir: 104 kg

- Plast: 19 kg
- Glas: 208 kg

I bilag 7 er redegjort for undersøgelse vedrørende containernes fyldningsgrader.

4.4 Effektivitet i husstandsindsamling

Den kvantitative effektivitet i indsamling af genanvendelsesmaterialer fra husstande er søgt målt ved stikprøvevis at følge nogle af husstandsindsamlingerne for at se hvor mange husstande, der deltog samt med hvor mange fraktioner.

Den kvalitative effektivitet beskrives i afsn. 4.7 og 5.4.

4.4.1 Antal husstande

Husstandenes engagement

De stikprøver, der fandt sted i marts 1991 gav resultatet, der er vist i tabel 4.4. Tabellen viser først hvor mange husstande, der afleverede 4, 3, 2 eller 1 fraktion, samt hvor mange, der afleverede ialt. Dernæst viser tabellen hvor mange husstande, der ikke havde stillet papkasser frem til tømning.

Tabel 4.4:
Registrering af antal husstande ved indsamling i marts 1991.
(stikprøve)

Tur	NV 6A		NV 7C		NØ 12A	
Antal fraktioner						
4:	35	37%	27	20%	29	22%
3:	17	18%	31	23%	28	21%
2:	15	16%	15	11%	19	14%
1:	3	3%	12	9%	7	5%
Deltog	70	74%	85	63%	83	62%
Deltog ikke	25	26%	50	37%	51	38%
Besøgt	95	100%	135	100%	134	100%

Det skal bemærkes, at antal besøg på de angivne ruter ikke omfatter samtlige mulige på ruten, men kun vedrører dele af ruterne.

Ruten NV 6A omfatter et villakvarter i udkanten af Kolding by, hvor de sidste husstande på ruten er landbrug. Ruten NV 7C omfatter landbrug og villakvarter i et landdistrikt (Viuf og Almind), som ligger 8-10 km fra Kolding by. Ruten NØ 12A er beliggende i et villakvarter i Kolding by.

4.4.2 Vurdering af husstandsdeltagelse

Ca. 2 ud af 3 husstande deltager

Ved den aktuelle undersøgelse har 126 ud af undersøgelsens 364 husstande eller over en trediedel ikke bidraget til husstandsindsamlingen. Af de noget under to trediedele af husstandene, der bidrog med genanvendelsesmaterialer, var det kun 4 ud af 10 husstande, der kom med alle 4 fraktioner ved den pågældende tømning.

1 ud af 4 mangler ekstra kasser

Med i dette billede hører også, at hver fjerde af de husstande, som bidrog med genanvendelsesmaterialer, kunne fylde mere end én kasse til en enkelt fraktion. Der var specielt tale om ekstra flasker eller ekstra aviser.

Det kunne også konstateres, at efter et år er respekten for papkassens tekst noget på retur. Der blev afleveret aviser i flaskekassen, og flasker i plastkassen osv. Men i praksis betyder dette mindre, da indsamlingspersonalet jo kan se indholdet, og ikke går efter kassens tekst.

Stort set alle, der bidrager, benytter de udleverede papkasser til at stille genanvendelsesmaterialerne frem til indsamling. Enkelte steder er dette dog ikke er tilfældet. Ved en af disse husstande blev det nævnt, at grunden til at kasserne ikke blev benyttet var, at de ikke altid var lige rene, når andre havde brugt dem.

Kassernes størrelse

Løsningen med papkasser kunne sætte en grænse for den mængde genanvendelsesmateriale, der kan samles i den enkelte husstand. Specielt var der i starten en del diskussion om hvorvidt, kassen var stor nok til aviser for en fire ugers periode. Dette forhold har senest været behandlet i en analyse fra Baun & Partners i september 1990. Analysen viste, at følgende procent af de forespurgte mente kassen er for lille: 24,8% aviser, 16,6% flasker, 8,9% bl.papir og generelt for små 10,8%.
Ved en rundtur på enkelte ruter i marts 1991 synes kassens størrelse dog ikke at have væsentlig indflydelse på hvor meget, der kan samles ind ved husstandene. Mange kasser er kun fyldt ganske lidt. I de tilfælde, hvor der var til mere end én kasse, var en af de andre kasser taget i brug, da kun 4 ud af 10 husstande har materialer til alle fraktioner. Andre har stillet yderligere genanvendelsesmaterialer frem i indkøbsposer eller i andre papkasser.

4.4.3 Vurdering af indsamlingen

I forbindelse med indsamlingen gør mandskabet på indsamlingsbilerne ud over de mange tomme ture ind til husene en del ud af at finde eventuelt udstillede kasser. I flere tilfælde stod de inde i garager og carporte, et enkelt sted endda over hovedhøjde.

Indsamlingen kan effektiviseres

Indsamlingen vil således kunne effektiviseres hvis regulativet for papkassernes placering bliver efterlevet. Der gælder både reglen om afstand fra vejskel til standplads på ikke over 20 meter, og reglen om kun trapper efter nærmere godkendelse.

Transportkærre anvendes ikke

Det bør nævnes, at de kærrer, der er lavet til transport af kasser fra bil til standplads og retur ikke er i anvendelse. Indsamlingsmetoden har ændret sig sådan, at kassen byttes med naboens tømte kasse. Udformningen af kærren er derfor ikke hensigtmæssig, og der arbejdes videre med en nyudvikling.

Ved at anvende kærrer ville man uden at skulle gå flere ture kunne medtage ekstra aviser, flasker mv. og derved opnå en effektivisering, men forudsætningen er stadig en overholdelse af regulativbestemmelserne, adgangsforhold og afstand til standplads.

Udformningen af papkassen er på et enkelt punkt uheldig. Ved foldningen af kassen bliver den øverste del af kassen bukket ind i kassen. Den indbukkede bølgepap kan virke som en modhage, når kassen skal tømmes.

4.5 Effektivitet ved miljøstationer

Kun den kvantitative effektivitet omtales her, idet den kvalitative vurdering bliver nærmere behandlet i afsnittene 4.7 og 5.4.

God opfyldning af papir

Fyldningsgraden for især blandet papir er høj (bilag 7). Ud af 156 containere var 87 eller over halvdelen fyldt helt op ved afhentningen. Denne høje fyldningsgrad skal især ses ud fra at flere miljøstationer har fået dubleret genbrugsfraktionerne aviser og blandet papir. Oprindelig bestod en miljøstation af en container til hver af de fire genbrugsfraktioner. Dette har i flere tilfælde givet anledning til, at affaldet er blevet stillet ved siden af containerne.

Det er i forbindelse med de detaljerede registreringer i marts 1991 flere gange nævnt, at især containere til glas og plast bliver stående på miljøstationerne indtil fyldningsgraden er over 50%. Der blev i undersøgelsesperioden kun registreret 34 ud af 111 afhentede containere eller knap en fjerdedel, der havde en fyldningsgrad over 50%.

4.6 Mængder totalt og pr. husstand

Mængder fra containerpladser

De indsamlede mængder har i 2. halvår 1990 været på et stabilt niveau, der udtrykker et generelt niveau for indsamlingen i Kolding Kommune. De indsamlede mængder kan derfor benyttes til beregninger af nøgletal for de tre indsamlingsmåder: miljøstationer, kasser og containerpladser. Når containerpladser inddrages i sammenligningen skyldes det, at de er et alternativ til specielt husstande under kasseordningen, som jo kun ellers får materialet fjernet fra "huset" ved den månedlige kassetømning. I beregninger for de 15.150 husstande med kasser kan der både udregnes et nøgletal for kasserne alene og et nøgletal med tillæg for hele den indsamlede mængde på containerpladserne. Der foreligger ikke en analyse af brugen af containerpladserne.

4.6.1 Totale mængder

De i 2. halvår 1990 indsamlede volumenmængder er angivet i tabel 4.6.1.

Tabel 4.6.1: *Indsamlet m³ i 2. halvår 1990.*

Alle mængder i kbm.	Miljø station	Kasser	Contain pladser	Total	I procent		
					M	K	C
Aviser	1.197	1.235	102	2.534	47	49	4
Bl. papir	1.418	1.911	886	4.215	34	45	21
Glas/flasker	793	1.085	205	2.083	38	52	10
Plast	974	1.087	102	2.163	45	50	5

Procentandelen for miljøstationer (M) har vist en svagt stignende tendens for alle fraktioner i halvårets løb. Dette kan svare til udviklingen i antallet af miljøstationer.

I tallet for glas/flasker på containerpladser er medtaget 50 tons glas/flasker (efter omregningsfaktorer svarende til 195 m^3), som på de to containerpladser indtil januar 1991 blev indsamlet i privat regi.

Andre indsamlinger

Der har også for aviser og blandet papir været foretaget indsamling uden om Affaldsystem 2000, men mængden har været uden større betydning for de beregninger, der er gennemgået i denne rapport. Generelt har de mængder, som spejdere og andre organisationer har samlet ind i 2. halvår været mindre end i 1. halvår. Med indførelsen af Affaldsystem 2000 har disse organisationer haft svært ved at få tilstrækkelige mængder til at bære deres indsamlinger.

4.6.2 Mængder pr. husstand

Med det indsamlede volumen fra containerpladser lagt til kasseindsamlingen og omregnet til 15.150 husstande med kasser og totalt 25.750 husstande bliver der fra hver husstand indsamlet de i tabel 4.6.2a viste mængder pr. måned.

4.6.2a:
Indsamlet pr. husstand i liter pr. måned

	Miljø-station	Kasser	Kasser + cont.pl.	TOTAL
Aviser	18,8	13,6	14,7	16,4
Bl. papir	22,3	21,0	30,8	27,3
Avis + bl .papir	41,1	34,6	45,5	43,7
Glas/flasker	12,5	11,9	14,2	13,5
Plast	15,3	12,0	13,1	14,0
Alle fraktioner	68,9	58,5	72,8	71,2

I tabellen er også vist summen af de to fraktioner aviser og blandet papir. Det vurderes at være en vis sammenblanding af fraktionerne aviser og bl.papir. Tabellen viser, at de mængder, der indsamles via miljøstationer generelt er større pr. husstand end de mængder, der indsamles i kassesystemet. Når containerpladsernes mængder tillægges husstande med kasser, er mængden større end ved miljøsta tioner. Denne øgning ligger specielt i papirmængden.

I tabel 4.6.2b er volumenmængderne pr. husstand omregnet til vægt med de omsætningsfaktorer, der er angivet i afsnit 4.3. De indsamlede totale mængder pr. husstande, der er gennemsnittet for samtlige 25.750 husstande, er sammenlignet med de mængder (ekskl. offentlige kontorer), der er angivet i fase 2-rapport for løsningsmodeller maj 1988 (Forventet effekt t/år fra private husstande: Aviser, ugeblade mv.: 950 t; flasker, glas: 600 t; plast: 150 t).

Mål: 50% af potentiel mængde

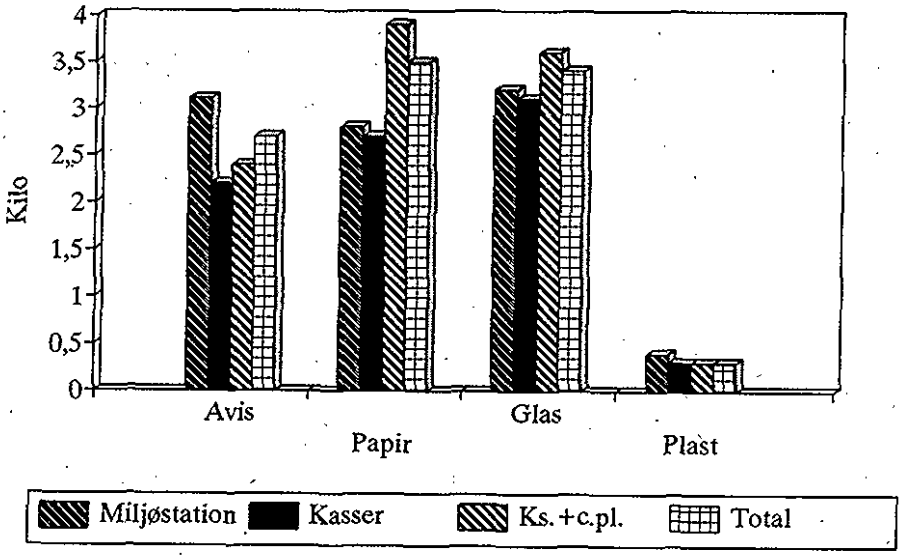
Kolding Kommunes mål er sat til en effektivitet på 50% af den potentielle mængde.

I tabellen er endvidere foretaget en sammenstilling med Miljøstyrelsens reviderede potentielle mængder.

Tabel 4.6.2b:
Indsamlet pr. husstand i kg pr. måned

	Miljø-station	Kasser	Kasser + cont.pl.	TOTAL	Potentielle mængder iht. Plangr. Fase 2 kg	Udnyt.%	Miljøstyr. 1991 kg	Udnyt.%
Aviser	3,1	2,2	2,4	2,7				
Bl. papir	2,8	2,7	3,9	3,5				
Avis+bl.pap.	5,9	4,9	6,3	6,2	6	103	11,3	55
Glas/flasker	3,2	3,1	3,6	3,4	4	85	4,6	74
Plast	0,4	0,3	0,3	0,3	1	30		
Alle fraktion	9,5	8,3	10,2	9,9	11	90	15,9	62

Figur 4.6:
Indsamlet i Kolding Kommune kg. pr. husstand pr. måned
(2. halvår 90)



90% af plangrundlagets mængder

Tabel 4.6.2b og figur 4.6 viser, at den samlede genanvendelsesmængde, der er indsamlet i Kolding Kommune på miljøstationer, ved kassetømning og på containerpladser 90% af det oprindelige plangrundlags potentielle mod som forventet 50%.

62% af nuværende potentiale

I forhold til reviderede potentielle mængder iht. Miljøstyrelsens gældende nøgletal er effektiviteten af indsamlingssystemet 62%.

Udenom disse indsamlingsmåder er indsamlet mindre mængder, som kun har betydning for glasfraktionens vedkommende. Det er blevet oplyst, at den private indsamling i opstillede flaskecontainere har været 50 tons glas og flasker i 2. halvår 1990. Dette svarer i totalmængde til 0,3 kg pr. husstand pr. måned.

4.6.3 Reduktion i dagrenovation

Indsamlingen af genanvendelsesmaterialer i Affaldssystem 2000 skulle føre til en reduktion i mængden til dagrenovation.

I perioden 1988-90 har de indsamlede mængder dagrenovation samt de totalt indsamlede affaldsmængder i Kolding Kommune været som vist i tabel 4.6.3. I den totale mængde indgår alt indsamlet affald dagrenovation, industriaffald, storskrald og lignende.

Tabel 4.6.3:
Renovationsmængder 1988-90

Året	Hus-stande	Dagrenovation		Totalt indsamlet	
		tons	Diff.	tons	Diff.
1988	24.901	14.073		39.901	
			-223		-1.444
1989	25.309	13.850		38.457	
			-994		-2.622
1990	25.754	12.956		35.835	

Renovationsmængden reduceres

Med ca. 400 nye husstande pr. år i perioden 1988-90 har renovationsmængden været faldende fra år til år. Der er dog et markant kraftigere fald i 1990, som må tilskrives Affaldssystem 2000. I følge tabel 4.4 har der i 2. halvår 1990 været indsamlet 1.496 tons genanvendelsesmaterialer. Den samlede indsamlede mængde genanvendelsesmaterialer i 1990 er skønsmæssig 2.500 tons, idet niveauet i 1. halvår var noget lavere end i 2. halvår. For 1991 må det forventes, at den samlede mængde bliver over 3.000 tons.

En sammenligning med kommuner i området viser, at i samme periode har alle øvrige haft en mere eller mindre stigende mængde dagrenovation.

4.7 Sorteringen

Kildesortering

Princippet om kildesortering, som Affaldsystem 2000 bygger på, er baseret på, at sorteringen i husstandene foregår korrekt. I Affaldsystem 2000 foretages der ikke en efterfølgende sortering på Miljøterminalen. Miljøterminalen fungerer kun som terminal, hvor fraktionerne samles, inden materialerne fordeles videre til aftagere.

Dårligst ved miljøstationer

Efter interview med personalet i indsamlingsleddet kan det udledes, at sorteringen er blevet bedre siden starten og er nu generelt god. Der er også det klare indtryk, at sorteringskvaliteten ved miljøstationerne fortsat skal forbedres.

Generelt er der for meget andet i containerne end det, der skal være. Det drejer sig specielt om glas og plastfraktionerne. I glascontaineren er fundet porcelæn, bestik og engangssprøjter, selv haveaffald er der fundet i en container.

Det er karakteristisk for alle fraktioner, at husstandene ikke fjerner de plastposer, som det sorterede genanvendelsesmateriale er opsamlet i.

Eftersortering ved kassetømning

Ved indsamling hos husstande med kasser sker der en vis grad af eftersortering af genanvendelsesmaterialerne, da indsamlingspersonalet kan se, hvad der er i kasserne og derved har mulighed for at tømme kassen i den rigtige trådcontainer.

Miljøstationer ingen eftersortering

For miljøstationernes vedkommende kan man kun ved glasfraktionen foretage en begrænset eftersortering. Tømning af disse containere sker i terminalen ved hjælp af den specialudviklede containertømmer over i storcontaineren. For de øvrige fraktioner sker tømningen automatisk over i storcontainere i terminalen uden overvågning. Selve tømningen sker ca. 2 meter over gulvniveau, hvor man reelt ikke kan se, hvad der bliver tømt ud i storcontaineren.

Ifølge indsamlingspersonalet er det normalt, at finde de ringeste sorteringer ved de store boligkomplekser, Men der findes også boligkomplekser, hvor sorteringen er på højde med eller bedre end andre boligområder med miljøstationer.

I forbindelse med sortering var der ved en enkelt stikprøve på de containere, der skulle indeholde skarpe og stikkende genstande, ikke tale om specielt problemaffald, men snarere restaffald, eksempelvis var der mange konservesdåser.

Sorteringsforsøg

Kolding Kommune har gennem Miljøstyrelsen opnået tilskud til gennemførelse af et sorteringsforsøg for klarlægning af brugernes sorteringsevner.
Forsøget er gennemført i september 1991 af Dansk Teknologisk Institut og har omfattet 77 husstande beliggende i etageejendomme med miljøstationer, 40 husstande beliggende i parcelhuse med miljøstationer og 41 husstande beliggende i parcelhuse med papkasser.
Der er udarbejdet separat rapport med undersøgelsesresultater. I figur 4.7 er medtaget en sammenstilling af undersøgelsesresultaterne i sammenligning med talmaterialet i nærværende rapport.

Tabel 4.7:
Forsøgsresultat i kg/mdr.

Tekst	Etageejendom med miljøstation		Parcelhus med miljøstation		Parcelhus med papkasser	
	I alt	pr. person	I alt	pr. person	I alt	pr. person
Restaffald	17,69	11,95	47,39	17,88	49,68	15,43
Avis	5,80	3,92	6,92	2,61	5,36	1,66
Papir, pap	2,30	1,55	2,71	1,02	2,94	0,91
Flasker + glas	2,77	1,87	3,82	1,44	4,12	1,28
Plast	0,38	0,26	0,57	0,21	0,33	0,10
I alt	28,94	19,55	61,41	26,16	62,43	19,38
Genbrug i alt	11,25	7,60	14,02	5,28	12,75	3,95
Korrekt sorteret inkl. vådt genbrug	82,8%		87,8%		85,8%	
Korrekt sorteret ekskl. vådt genbrug	89,4%		93,9%		93,8%	

5. Aftagere

5.1 Aftaler

Aftageraftaler

I forbindelse med igangsætning af Affaldssystem 2000 blev markedet for afsætning undersøgt.
På baggrund af disse undersøgelser blev udarbejdet aftageraftaler med følgende genbrugsvirksomheder:

- Sydjydsk Returpapir, for afsætning af avispapir og i en prøveperiode plast.

- Makir, for afsætning af pap og blandet papir.

- Ribe Flaskecentral for afsætning af flasker og glas.

Prøveperiode

Aftalerne blev lavet som etårige aftaler med en prøveperiode.

5.2 Prøveperiode

For dårlig plast

Efter en kort prøveperiode ønskede Sydjydsk Returpapir ikke at modtage plasten, da firmaet ikke kunne udnytte fraktionen.

Øvrige produkter blev fortsat afsat iht. de indgåede aftaler. Plasten er dog stadig et problem at få afsat, der pågår i øjeblikket forhandlinger som evt. kan betyde krav til ændringer i fraktionen.

5.3 Aftagermarked

DKGB, kommunale genbrugscentre

For at forbedre afsætningsmulighederne har Kolding Kommune indmeldt sig i De Kommunale Genbrugscentres Brancheforening (DKGB).
DKGB har dog ikke kunnet hjælpe til bedre afsætning, da DKGB's aftaler med aftagere kræver en eftersortering, så produkterne er opdelt i andre fraktioner end tilfældet er i Kolding.

Der har i forbindelse med fornyelse af aftageraftalerne været foretaget yderligere undersøgelser, som stadig pågår, men indtil videre er der ikke fundet bedre alternative aftagere.

Plast fra kasseindsamling

Affaldsregion Nord i Vojens (AFRN) har dog tilbudt at aftage den plast, der indsamles ved husstandsindsamlingen (papkasser), men ikke indsamlingen fra miljøstationerne, da denne er for uren.

Firma EPR på fyn er ved at etablere et anlæg til plastopbearbejdning, der pågår i øjeblikket forhandlinger om afsætning hertil.

Indtil videre køres plasten fortsat til forbrænding.

5.4 Produktkvalitet

Efterfølgende bemærkninger til produktkvaliteten bygger primært på udtalelser fra aftagerne.

Aviskvalitet god

Aviskvaliteten er meget fin, da mængden af ugeblade blandt aviserne er mindre end tilladeligt.

Blandet papir eftersorteres

Blandet papir og pap er for "blandet", så der kræves en eftersortering hos genbrugsfirmaet, for at sortere de værdifulde fraktioner fra, inden det kan afsættes til genanvendelse. Denne arbejdsproces betyder, at der skal betales for at få materialet afsat (se senere).

Plastfraktionen for uren

Plastfraktionen er for uren og blandet til, at der kan foretages en eftersortering hos genbrugsvirksomheden. Plastfraktionen fra Miljøstationerne er markant mere uren end produktet fra papkasseindsamlingen. Afsætningen til AFRN skal nu prøves, men det kan ikke udelukkes, at det bliver nødvendigt med en reduktion af produkttyperne, som hører til plastfraktionen.

Skår i glasfraktionen

Flasker og glas har haft en stor skårprocent grundet smadrede flasker i forbindelse med omlæsningen, dels grundet fejl i tømmeanlæg i terminalen og dels stor faldhøjde både ved indkast i container ved miljøstationer og ved tømning af papkasser i trådcontainere.

Porcelæn

Aftagerne ønsker en "ren" glasfraktion, da specielt porcelænsrester kan give erstatningskrav fra skåraftageren. Porcelæn er derfor et problem i glasfraktionen.

Grovsortering ved indsamling

Flere aftagere har udtalt, at Kolding Kommunes produkt kan blive væsentligt forbedret, hvis der i forbindelse med indsamlingen sker en "grovsortering". Dvs. at der direkte fra kasserne skal ske en fjernelse af fremmedprodukter, alternativt kassere hele kassen. Denne grovsortering er dog kun mulig ved papkasseindsamlingen.

5.5 Prisudvikling

Faldende priser på materialerne

Der har i hele rapportperioden været kraftigt fald i priserne for genanvendelsesmaterialerne, bortset fra flaskepriserne, som har været stabile.

Nedenstående tabel viser prisudviklingen i procent med prisen fra 1.kvartal 1990 sat til 100%.

Tabel 5.5:
Prisudvikling genanvendelsesmaterialer 1. kvartal 1990 = 100%.

Periode	Aviser	Bl. papir	Bølgepap	Glas/flasker
1. kv. 90	100%	100%	100%	100%
2. kv. 90	60%	0%	64%	100%
3. kv. 90	60%	0%	50%	100%
4. kv. 90	47%	-350%	24%	100%
1. kv. 91	47%	-350%	24%	100%
2. kv. 91	33%	-350%	4%	100%

6. Økonomi

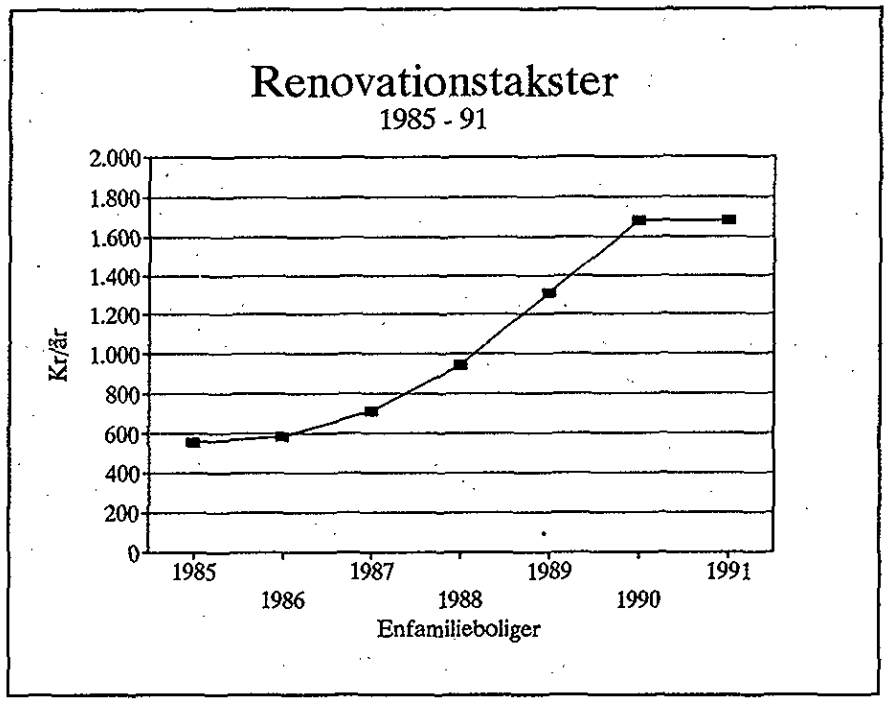
6.1 Renovationsprisen

Udviklingen i renovationsprisen for enfamilieboliger har i perioden 1985-90 udviklet sig fra 556 kr/år til 1680 kr/år ekskl. moms svarende til en jævn stigning lidt under 25% p.a. I 1991 er prisen fastholdt på 1990-niveauet. Prisudviklingen er vist i nedenstående tabel 6.1, der også viser udviklingen for sommerhuse og containerordning.

Efter indførelse af genbrugsordningen har det vist sig muligt at fastholde beslutningen om at renovationsprisen fra 1990, også skulle gælde for 1991, altså uden prisregulering og den stigning der har været de forgående år.

Om renovationsudgiftens fordeling på enkelt områder, se nærmere i afsnit 6.3.

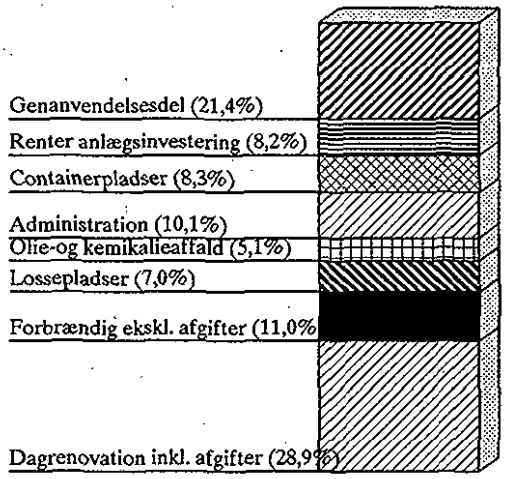
Figur 6.1:
Renovationsafgiftens udvikling i perioden 1985-1991



Tabel 6.1:
Renovationspriser 1985-1991

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Enfam.bol.	556,00	582,00	707,00	943,50	1.306,75	1.680,00	1.680,00
Sommerhus	185,00	194,00	236,00	414,50	435,60	646,00	646,00
Container							
400 ltr.	1.964,00	2.116,00	2.580,00	3.431,00	4.751,80	6.109,00	6.864,00
600 ltr	2.337,00	2.539,00	3.126,00	4.117,00	5.702,15	7.330,00	9.984,00
800 ltr.	2.710,00	2.962,00	3.672,00	4.803,00	6.652,55	8.552,00	12.896,00

Figur 6.1a:
Fordeling af total omkostninger til renovationssystemet i Kolding



6.2 Budget og regnskab 1990

6% større udgifter 1. år

En sammenligning for året 1990 viser for aktiviteterne omkring Miljøterminalen, at de samlede udgifter viser god overensstemmelse mellem budget og regnskab (tabel 6.2). Udgifterne blev budgetteret til 21,1 mio kr, og det realiserede tal er 22,4 mio kr.

Indtægterne svigtede

Derimod viser indtægtssiden, at salget af genanvendelsesmaterialer ikke har kunnet leve op til forventningerne. Der blev budgetteret med en indtægt på 5,0 mio kr, heraf var indsamling på virksomheder kalkuleret til en indtægt på 3,5 mio kr incl. 2,9 mio kr. som kompensation for afgifter. Indsamling hos virksomhederne bliver imidlertid hovedsageligt foretaget af private entreprenører, der er blevet godkendt af kommunen. Den reelle indtægt i 1990 blev herefter kun på 0,3 mio kr.

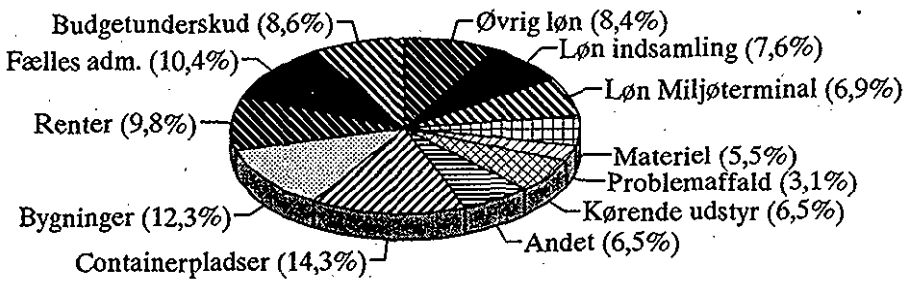
Tabel 6.2:
Kolding Kommunes budget og *regnskab for genbrug i 1990*

Alle beløb i tkr	Budget	Regnskab
Løn - indsamling	1.705	3.858
Løn - Miljøterminal	1.550	1.049
Øvrige løn & gage	1.881	572
Opret miljøstationer	0	1.463
Problemaffald	700	1.100
Materiel	1.230	984
Kørende udstyr	1.450	1.501
Anden driftsomkostn.	1.451	1.825
Containerpladser	3.900	3.570
Bygninger	2.750	597
Renter	2.200	3.527
Fælles administration	2.330	2.330
TOTAL	21.147	22.376

De væsentligste delafvigelser fra budgetposterne ses at ligge på større udgifter til oprettelse af miljøstationerne, til problemafald og til renter, medens der på vedligeholdelse af bygninger har været et væsentligt mindreforbrug.

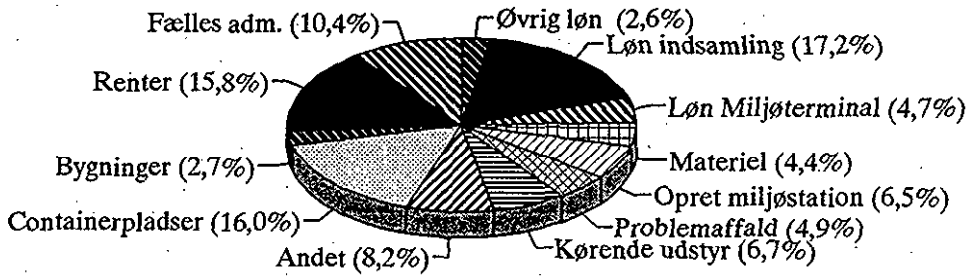
Efterfølgende figur 6.2.a viser, hvorledes de enkelte udgiftsposters budgetterede beløb fordeler sig i forhold til de for 1990 ifølge regnskabet registrerede samlede udgifter.

Figur 6.2.a:
Budgetterede udgifter for 1990 i procent af regnskabets samlede udgifter.



I figur 6.2.b er tilsvarende vist de ifølge regnskabet afholdte udgifter til de samme delposter i forhold til regnskabets samlede udgifter.

Figur 6.2.b:
Udgifter iht. regnskabet for 1990 i procent af regnskabets samlede udgifter



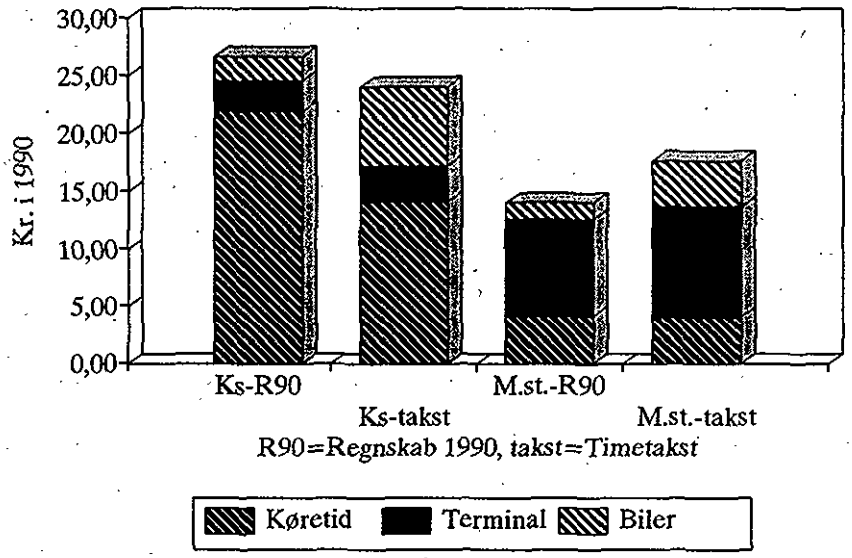
6.3 Indsamlingsomkostninger

2 beregningsmetoder

Der er valgt to metoder til opgørelse af indsamlingsomkostningerne: Den ene metode er beregnet ud fra regnskabstal 1990, den anden metode er beregnet ud fra kommunens standardtimetakster og den i turrapporternes registrerede tid.

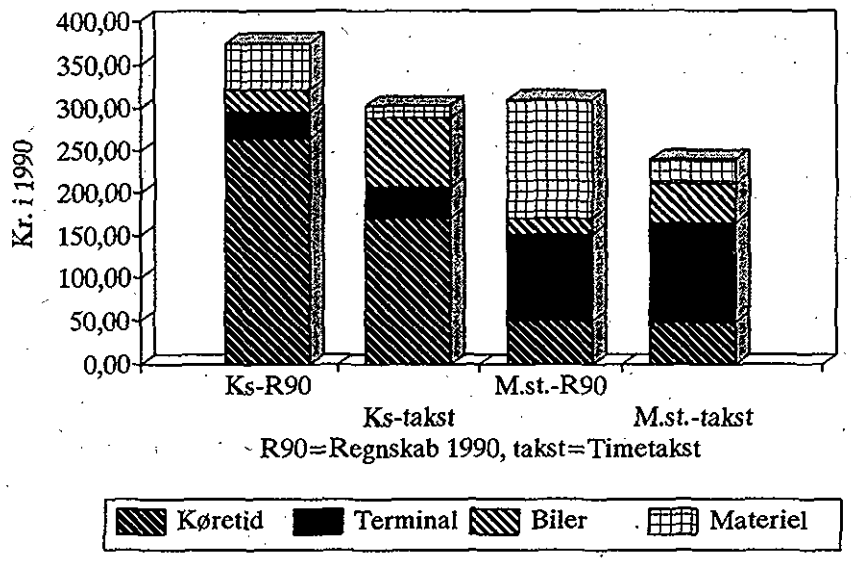
Nedenstående figur, 6.3a viser fordelingen af omkostningerne til en enkelt indsamling, fordelt på køretid, tid anvendt i terminal og udgifter til bil i den anvendte tid.

Figur 6.3a:
Indsamlingsomkostninger pr. husstand pr. indsamling



Figur 6.3b, viser fordelingen af omkostningerne til indsamlingen pr. husstand pr. år. Diagrammet består af samme bestanddele som i fig. 6.3a, men suppleret med afskrivning af anvendt materiel. Regnskabstal er dog, fortsat uden forrentning og afskrivning af materiel og biler, da disse ikke indgår i driftsregnskabet.

Figur 6.3b:
Indsamlingsomkostninger pr. husstand pr. år, inkl. afskrivning af materiel



Beregningsforudsætninger og talmateriale for ovenstående diagrammer fremgår af bilag 8.

7. Information

Informationsplan (bilag 9)

I forbindelse med planlægningen af Affaldssystem 2000 har Kolding Kommune udarbejdet en Informationsplan dækkende igangsætningen af systemet. Informationsplanen indgår som bilag 9.

I praksis har der været tale om 3 hovedinformationsformer.

Udsendelser til borgerne

Den første, primært anvendt ved introduktionen af systemet, omfatter en direkte udsendelse af informationsmateriale til brugerne af systemet. Det drejer sig bl.a. om intruktionsskrivelser og affaldsleksikon om sortering af affald- og genanvendelsesmaterialer. Kontaktformen er anvendt i det videre forløb til brugerne af miljøstationer, som for hver station har udnævnt en kontaktperson, hvortil informationer gives.
Denne form er suppleret med direkte informationmøder for boligselskaber og viceværter samt foredrag for skoleklasser.

Presseomtale og annoncering

En anden form har været kontakt gennem pressen. Her er der dels tale om annocering og dels tale om almindelig presseomtale samt spots og direkte udsendelser i lokalradioen.
Ruter og afhentningstidpunkter annonceres i dag- og ugepressen. Denne form benyttes samtidig til annonceringer af div. ændringer, opfordringer mv. Den almindelige presseomtale af systemet var specielt i første halvår meget negativ, hvilket ikke har fremmet en gnidningsløs indkøring.

Via indsamlingspersonalet

Den sidste form, der skal nævnes, er den direkte kontakt mellem renovationsarbejderen og brugeren. Denne information har ikke været særlig planlagt, men efter at det ved planlægning er lykkedes at sikre, at det er de samme renovationsarbejdere, der kører de samme ture, har denne informationskanal naturligt udviklet sig.

Avisinformationerne skal gemmes

Generelt kan det om den nuværende informationsform siges, at den ikke sikrer, at den ønskede information når frem til husstanden. Ved at basere al information på aviser er det overladt til den enkelte husstand at finde ud af, at der er oplysninger, så som afhentningstidspunkt, der bør læses og gemmes.

Forslag fra indsamlingspersonalet

Efter forslag fra renovationsarbejderne er den direkte kontakt opprioriteret. Det er ligeledes forslået, at affaldshåndbogen suppleres med direkte tekst på specielt miljøstationscontainere om, hvilke materialer der skal i den pågældende container.

Som en naturlig del af Affaldssystem 2000's videreudvikling bør informationsstrategien udbygges.

8. Organisation

8.1 Virksomhedsform

I kommunalt regi

Inden vedtagelsen af Affaldsystem 2000 blev spørgsmålet om organisering af systemet under offentlig eller privatiseret form vurderet. Resultatet blev en blandet løsning hvorefter genbrugsdelen foregår i kommunalt regi, medens dagrenovationsindsamlingen er udliciteret til privat firma. Det daglige ansvar for Affaldsystem 2000 ligger under Teknisk Forvaltning i Renovationsafdelingen.

8.2 Organisationsopbygning

Organisationen er opbygget ud fra de opgaver, der skal løses, og fordeler sig på følgende hovedområder:

Hovedarbejdsområder

- Administration/sekretariat
- Kørsel
- Miljøterminal
- Containerpladser
- Losseplads
- Modtageplads

Inden for denne organisation administreres alle kommunens renovationsopgaver, bortset fra drift af forbrændingsanlæg og selve den fysiske afhentning af dagrenovationen. Organisationen har således også det administrative ansvar for afviklingen af dagrenovationen.

Ligesom organisationen har overtaget opkrævningsproceduren for renovationsafgiften fra ejendomsskattekontoret.

8.2.1 Administration/sekretariat

Fra starten af Affaldssytem 2000 har administrationen været varetaget af en renovationschef, en genbrugskonsulent og to sekretariatsmedarbejdere. Det store arbejdspres i indkøringsperioden har gjort det påkrævet at supplere staben med to genbrugskonsulenter til virksomhedsbesøg, indgåelse af miljøstationsaftaler samt ændring af problemaffaldsordningen. Endvidere har personalet i sekretariatet måttet suppleres med to medarbejdere til hjælp ved kørselstilrettelæggelse, borgervejledning mv.

8.2.2 Kørsel

Kørselsleder

Kørselfunktionen styres af en kørselsleder, som skal varetage alle kørselsmæssige aktiviteter i forbindelse med den daglige indsamling, herunder tilpasning af indsamlingsruter i takt med nye aftaler om miljøstationer og erhverv samt tiltag ved manglende afhentning af både genbrug og dagrenovation.

Sekretariatet har i den forløbne periode varetaget en del af kørselslederens aktiviteter, og har på nuværende tidspunkt helt overtaget kørselslederens funktioner.

8.2.3 Miljøterminalen

Funktioner

Miljøterminalens væsentligste aktivitet er at varetage omlæsning og videreekspedition af de indsamlede materialer, herunder indberetning af de udarbejdede turrapporter. Andre aktiviteter er vask og reparation af materiel, freonaftapning, makulering, lagerregistrering og -styring samt ledelse af en nyoprettet modtageplads for problemaffald og olie- og kemikalieaffald fra mindre virksomheder.

Miljøterminalen er bemandet med en leder og otte specialarbejdere, hvoraf en i forbindelse med lukning af losseplads og oprettelse af modtagepladsen er overflyttet til Miljøterminalen. To specialarbejdere fungerer samtidig som afløsere på containerpladserne.

8.2.4 Containerpladser

Bemanding

Kolding Kommune har to containerpladser, som er åbne alle ugens dage. De er bemandet i hele åbningstiden, således at borgerne kan blive rådgivet om sortering mv.

Røde kasser med problemaffald modtages også på containerpladserne, og der udleveres rengjorte i stedet.

8.2.5 Fremtidig organisation

I Affaldssystems 2000's første leveår har der været behov for en del praktiske og principielle justeringer af systemet.
Den vedtagne organisationsform, hvor der skal politisk accept af mange beslutninger, har i praksis vist sig at være problematisk, når der er behov for "her og nu" beslutninger.
Der er i 1991 indledt forhandlinger i amtsregi om etablering af et fælleskommunalt samarbejde i Vejle amts sydlige del, og heri indgår overvejelser om et fælleskommunalt renovations-/affaldsselskab.

9. Arbejdsmiljø

Arbejdsmiljøet højt prioriteret

Allerede i planlægningsfasen vedrørende Affaldssystem 2000 blev arbejdsmiljøforholdene højt prioriteret. På initiativ af SID blev der etableret et samarbejde mellem såvel renovationspersonalet som kommunens sikkerhedsorganisation, SID og SID's miljøkonsulent. Endvidere har BST været inddraget med kommentarer til udformningen af systemet.

Derfor kildesortering

Både kvaliteten af de genanvendelige materialer og arbejdsmiljøforholdene ansås for at blive bedst ved et kildesorteringssytem, hvorfor Byrådet besluttede at basere Affaldssystem 2000 på kildesorteringsprincippet.

Der var desuden enighed om at der ikke skulle risikeres arbejdsmiljøproblemer ved en central sortering efter indsamlingen af de genanvendelige materialer, men der skulle i stedet gennem en massiv informationskampagne forsøges at få brgerne til at sortere så godt, at materialerne kunne afsættes direkte til aftagerne.

Visse indkøringsproblemer

Trods disse intentioner og det grundige forarbejde har det første års drift vist, at der alligevel opstod problemer under indkøringen af Affaldssystem 2000.

I det efterfølgende er nogle af problemerne i relation til arbejdsmiljøforholdene i miljøterminalen og ved indsamlingen omtalt, problemer som, løbende er forsøgt løst bl.a. ved drøftelser i følgegruppen, hvor parterne er repræsenteret.

9.1 Miljøterminalen

Formålet med at bygge miljøterminalen har været ønsket om at kunne omlaste de indsamlede materialer til store containere og opbevare disse under gode forhold indtil afsætning kunne finde sted.
Miljøterminalen blev derfor udformet som en lukket og opvarmet bygning med et effektivt ventilationsanlæg og stort set kun maskinel til udførelse af omlastningerne.

Arbejdstilsynets besigtigelse

Efter opstilling og indkøring af komprimatorer, flasketømmeanlæg mv. foretog Arbejdstilsynet, efteranmodning fra kommunen i foråret 1990, en besigtigelse af hele anlægget.

Forbedring af maskiner

Besigtigelsen resulterede i, at der skulle foretages udbedring af forskellige mangler ved maskinerne, ligesom udarbejdelse af driftsinstrukser, rengøringsvejledninger m.m. blev aftalt.

Luft- og støjmålinger

Det blev ligeledes aftalt, at BST i samarbejde med en arbejdsmediciner skulle udføre luft- og støjmålinger, når de påtalte mangler var udbedrede.

Forbedret rengøring

Luftmålingerne blev herefter udført af BST både i efteråret 1990 og i foråret 1991 i håb om, at effekten af de forbedrede rengøringsprocedurer m.m. kunne aflæses i måleresultaterne.

De foretagne langtidsmålinger viste høje kimtal ved den første måling og kimtal langt under de foreslåede grænseværdier ved den anden måling.

Nu god luftkvalitet

Ved begge målinger forekom gramnegative kim og endotoksiner kun med meget lave værdier og langt under foreslåede grænseværdier.

Selv om BST påpeger, at der er store måleusikkerheder på enkeltmålingerne, konkluderes det i rapporten, at de opnåede forbedringer skyldes de ændrede rengøringsmetoder, som bør fastholdes på det høje niveau.

Støjmåling blev kun foretaget ved den seneste måling i foråret 1991, hvor flasketømmeanlægget var i drift.

Acceptabelt støjniveau

BST har om disse måleresultater anført, at støjniveauet under flasketømningen var over grænseværdien på 90 dB(A), men som følge af den korte tid, støjen varede, nåedes grænseværdien langt fra ved måling over en hel dag.

Det anbefales dog, at der bliver anvendt høreværn i den korte tid, arbejdsoperationen varer.

9.2 Afhentning

Indkøringsfasen vanskelig

I indkøringsfasen var der problemer knyttet til indsamlingen af genbrugsmaterialer, idet alle arbejdsprocedurer var nye, køreruterne var ikke afprøvede, placeringen af genbrugskasserne ved den enkelte husstand var ukendt, samtidig var der tale om en vejrmæssig dårlig periode.

Problemer i forbindelse med dagrenovation er ikke behandlet i nærværende rapport.

Nedenstående eksempler kan illustrere nogle af de opståede problemer.

Indsamlingsbilerne var fra starten forsynet med kran og speciallift bagi, så flytning og tømning af kasserne kunne foretages ergonomisk forsvarligt. Tømningshøjden ved trådstativerne kunne dog med fordel være mindre, og dette skal tages i betragtning ved nyanskaffelser.

Svært tilgængelige kasser

Ved enkelte husstande har kasserne været anbragt på højt placerede hylder, så der har været risiko for at kassernes indhold falder ned på indsamlingspersonalet.

Disse forhold er besluttet ændret, og der er efterfølgende medbragt øjenskylleflasker og skyllevand i bilerne i tilfælde af uheld.

Stativer til papkasser

Før starten på Affaldssystem 2000 blev 3 forskellige af de på daværende tidspunkt producerede stativer til opbevaring af genbrugskasser godkendt som anvendelige af renovationspersonalet, og disse stativer anskaffedes gennem kommunen af 5-600 husstande.
Det har efterhånden vist sig, at ikke alle stativerne er lige velegnede, idet man ved tømning skal bøje sig for at tage kasserne ud af stativerne.

Adgangsforhold

I regulativet for genanvendelige materialer er adgangs- og afstandsforholdene for placering af genbrugskasserne ved den enkelte husstand nøje

foreskrevet. Teknisk Udvalg besluttede dog, at der i indkøringsfasen ikke skulle bruges kræfter på at kræve disse bestemmelser overholdt, blandt andet set i lyset af en formodet negativ indstilling hos de berørte husstande.

Kærre til kassetransport

Manglende overholdelse af regulativet og uhensigtsmæssig udformning af kærrer har haft til følge, at de specielt anskaffede kærrer til transport af genbrugskasser ikke har kunnet anvendes i fuldt omfang, og kærrerne er i praksis næsten ikke blevet benyttet. Der arbejdes nu på at udvikle en ny kærre, som er bedre egnet til formålet.

Løbende proces at forbedre

Ovennævnte problemer anskueliggør, at forbedring af detaljer i systemet er en løbende proces, som også fremover skal foresættes i samarbejde med sikkerhedsorganisationen.

10. Problemaffald

Problemaffald henhører formelt ikke under genbrugsordningen, men da det har været indsamlet i forbindelse med indsamlingen af de genanvendelige materialer, redegøres kort for erfaringerne.

Oprindeligt i 3 fraktioner

I Affaldssystem 2000 blev problemaffaldet besluttet indsamlet i tre fraktioner:

- Batterier indsamles i minipapkasser
- Skarpe og stikkende genstande indsamles i lille papkasse
- Kemikalieaffald o.lign indsamles i rød plastkasse.

Lokal kassetømning nødvendig

Kommunekemi kunne ikke modtage den røde plastkasse for tømning, derfor blev det nødvendigt med en lokal tømning af kasserne. Dette arbejde blev i 1990 udført i privat regi.

Indsamlede mængder

Mængden af indsamlede kasser med kemikalieaffald har været under 50% af det forventede på 2 kasser pr. husstand pr. år. Derimod blev der indsamlet væsentligt flere kasser til batterier og kasser med skarpe og stikkende genstande, henholdsvis 60% og 130% svarende til 4740 kasser og 3432 kasser på et halvt år.

Ordningen ikke tilfredsstillende

Resultatet af indsamlingsordningen var dårligt, og kassetømningsordningen omkostningskrævende. Da ordningen ikke fungerede tilfredstillende, specielt for husstande tilsluttet miljøstationer, besluttede Kolding Kommune at ændre indsamlingsordningen.

Nu miljøbil

Fra 1. januar 1991 er indsamlingen sket med en miljøbil i privat regi med supplerende afleveringsmuligheder.

Ikke nogen succes

Heller ikke den nye ordning er en succes rent indsamlingsmæssigt. En stor del af kasserne afleveres på modtageplads eller containerpladserne, hvorefter Miljøbilen tømmer dem. For at dette kan lade sig gøre, har Arbejdstilsynet stillet nogle skærpede krav til bilens indretning.
Den indsamlede totalmængde er mindre end ved den tidligere indsamlingsordning.
Ordningen med miljøbilen vil derfor blive genvurderet, inden kontrakten med det private firma udløber i slutningen af 1991.

Bilag 1

LOVGIVNING

Generelle bestemmelser

1. Miljøbeskyttelsesloven
   L.bkg.nr. 85 af 08.03.85

2. Miljøbeskyttelsesreglement
   Bkg.nr. 644 af 16.12.92
   Ændret 04.05.88

3. Affaldskortlægning og affaldsredegørelse
   Bkg.nr.633 af 20.12.84

4. Kommunale affaldsplaner
   Bkg.nr. 428 af 19.06.87

5. Bortskaffelse af affald
   Bkg.nr. 118 af 23.02.89

6. Genanvendelsesloven
   L.Bkg.nr. 532 af 16.10.84

Genanvendelse af husholdningsaffald

7. Indsamling fra husstand
   Bkg.nr. 881 af 11.12.86

Genanvendelse af erhvervsaffald

8. Indsamling fra erhvervsvirksomheder
   Bkg.nr. 882 af 11.12.86 og cirkulæreskrivelse af 16.02.89.

9. Indsamling af med affald fra storkøkkener
   Bkg.nr. 883 af 11.12.86

10. Indsamling af papiraffald fra offentlige institutioner
    Cirk. af 20.07.87

Olie- og kemikalieaffald

11. Olie- og kemikalieaffald
Lov nr. 178 af 24.05.72

12. Modtageordning for kemikalieaffald
Bkg.nr. 121 af 17.03.76

13. Modtageordning for olieaffald
Bkg.nr. 410 af 17.07.77

Sygehusaffald

14. Vejledning fra Miljøstyrelsen, bortskaffelse af sygehusaffald, marts 1984

Slam

15. Anvendelse af slam i landbruget
Bkg.nr. 574 af 14.09.84

16. Bortskaffelse af slam
Cirk. nr. 7 af 16.01.85

Slagge, flyveaske og afsyringsprodukt

17. Anvendelse af slagger og flyveaske
Bkg.nr. 568 af 06.12.83, Cirk.nr. af 08.12.83

18. Deponering af afsyringsprodukt fra affaldsforbrændingsanlæg
Cirk.skrivelse 19.01.89

Asbest

19. Asbest. Arbejdsministeriets
Bkg. af 24.09.86. Ændret 23.03.87

Asfalt

20. Anvendelse af opbrudt asfalt til vejbygningsformål
Cirk. skr. af 15.07.85

Bygge- og anlægsaffald

21. Anvendelse af nedknust bygningsaffald til vejbygningsformål.
Cirk. skr. fra Miljøstyrelsen, genanvendelseskontoret, udsendt 02.11.87

Tilskudsmuligheder

22. Tilskud til genanvendelse og mindre forurenende teknologi
Bkg.nr. 475 af 20.09.84

23. Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 1/1989
Den kommunale affaldsplan

Bilag 2

Kolding Kommune

Bilag 2

Dato november 1989

Kære borger,

I januar tager vi i hele Kolding kommune et væsentligt skridt mod et bedre miljø og en renere natur. Dette skridt kalder vi for "Affaldssystem 2000".

Ved omfattende genbrug skal vi mindske forureningen af naturen, spare på råstoffer og lette presset på vores losepladser.

Du og din familie har en væsentlig indflydelse på, om det nye affaldssystem bliver en succes.

Alle borgere i Kolding kommune skal nemlig aktivt medvirke til genbrug. Det har et enigt byråd vedtaget. Fra midt i januar indfører vi kilde-sortering, og det betyder, at vi alle sammen skal sortere vores affald hjemme hos os selv.

Udover den affaldspose, som du har nu, får du fra januar udleveret fire kasser. I kasserne skal du sortere en del af dit affald, nemlig aviser, andet papir, glas samt plastik.

Du må opbevare de fire kasser, hvor du har lyst. Men de skal stilles ud ved siden af affaldsstativet en gang om måneden, nemlig den dag, hvor de skal tømmes. Den nøjagtige dag får du oplysning om senere.

Måske synes du, det er mest praktisk at opbevare kasserne ved siden af din skraldesæk, så du har al affald samlet et sted?

Hvis du vil det, kan Kolding kommune tilbyde dig at købe et praktisk stativ til de fire kasser. Stativet findes i tre forskellige udgaver, og dem kan du frit vælge mellem.

Stativerne beskytter kasserne mod regn og skadedyr og forhindrer, at blæsten kaster rundt med kasserne.

Hvis du ønsker at opbevare genbrugskasserne i et stativ, skal du anvende et af disse tre stativer, som er godkendt af renovationsafdelingen.

Du kan læse mere om de tre stativer i den vedlagt brochure. Selve affalds-sorteringen vil vi informere grundigt om til januar.

Med venlig hilsen

Alex Jentsch
formand for teknisk udvalg

Kolding Kommune
Teknisk direktør
Ålegården 2, 6000 Kolding

Tlf. 75 50 15 00 Bilag 2

19. 1. 1990

Til alle i Kolding kommune,

Alene i Kolding kommune er der årligt ca 55.000 tons affald, der er egnet til genbrug. Ved at indsamle gamle aviser, andet papir, flasker, glas og plast kan vi både mindske forureningen og spare på brugen af dyre råstoffer.

Men det kræver, at vi alle er med og føler ansvar over for miljøet og den verden, som vores børn og børnebørn skal overtage efter os.

Din og dine naboers indsats er meget vigtig. Det er nemlig ude hos jer, det hele begynder. I skal være med til at sortere jeres eget affald, inden kommunens folk henter det.

Fire kasser

Denne håndbogs ene del fortæller mere indgående om, hvorfor vi nu alle skal til at sortere vores affald, - og hvordan vi skal gøre det. Bogens anden del er et leksikon, som du kan slå op i, hvis du er i tvivl om, hvad du skal gøre med en bestemt type affald.

Hvis du bor i lejlighed, rækkehus eller lignende, har I sandsynligvis en miljøstation. Du skal begynde at sortere, når jeres miljøstation er klar til det.

Hvis du bor i parcelhus, og I ikke i kvarteret har bestilt en miljøstation, får din husstand udleveret fire papkasser, som genbrugs-materialerne skal sorteres op i. Sorteringen begynder, når I har fået papkasserne udleveret. På bagsiden af dette brev kan du se, hvordan kasserne samles.

Tømning af papkasserne

Mens miljøstationerne tømmes efter behov, skal papkasser tømmes ca en gang om måneden. Det betyder, at du skal stille dine fire papkasser frem til tømning på en bestemt dag, med mindre du opbevarer dem i et godkendt stativ ved siden af affaldssækken. Husk at kasserne skal opbevares tørt.

Det første par måneder skal hele dette nye system køres ind, og vi skal alle gøre vores erfaringer. Derfor vil tømning i denne første periode ske efter en midlertidig plan.

vend

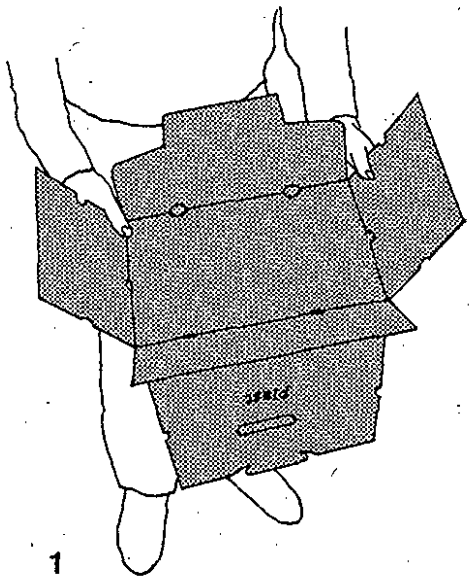
Omkring 1. februar vil Kolding Kommune gennem annoncer i dagspressen fortælle, hvilken dag miljø-bilen kommer i de kvarterer, hvor der sorteres i papkasser.

Held og lykke med din indsats for miljøet i Kolding kommune.

Med venlig hilsen

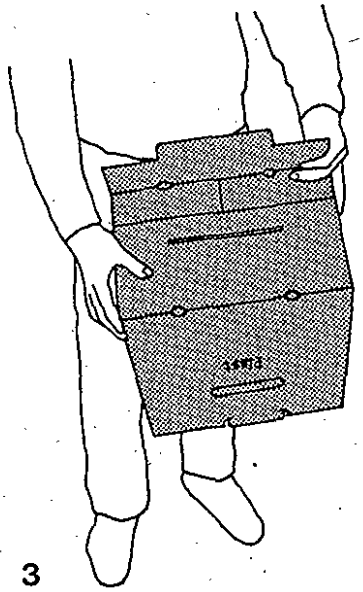
Hans-Jørgen Bøgesø
teknisk direktør

Torben Andersen
renovationschef

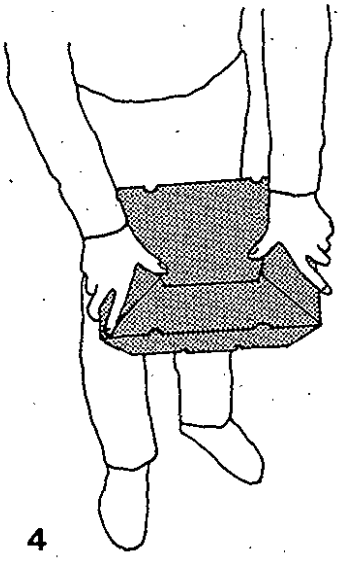


1

2



3



4

Sådan samles genbrugskassen.
Kassen foldes ud og bundens flapper sættes ind i hinanden.

Bilag 2

228
Sendes ufrankeret
Modtageren betaler portoen

teknik BUTIKKEN

Teknisk Forvaltning
Ålegården
6000 Kolding

Miljøstationer

Bilag 2

Kortet bedes indsendt inden 15. december

☐ Ja tak, vi vil gerne have miljøstationer i stedet for genbrugskasser til hver enkelt husstand.

☐ Ja tak, vi vil gerne høre mere om miljøstationer

Ejendommens/bebyggelsens navn: _____

Antal husstande: _____

Kontaktperson: _____

Kontaktpersonens adresse:

Gade/vej: _____

Postnr./by: _____

Telefonnr.: _____

Træffes bedst: _____

Kolding Kommune

Bilag 2

27. november 1989

Til ejendommens/rækkehusbebyggelsens ledelse,

Midt i januar tager vi i Kolding kommune et væsentligt skridt mod et bedre miljø og en renere natur. Dette skridt kalder vi for "Affaldssystem 2000".

Ved omfattende genbrug skal vi mindske forureningen af naturen, spare på råstoffer og lette presset på vores lossepladser.

Alle borgere i Kolding kommune skal aktivt medvirke til dette genbrug. Det har et enigt byråd vedtaget. Fra midt i januar indfører vi kildesortering, og det betyder, at vi alle sammen skal sortere vores affald hjemme hos os selv.

Udover den affaldssæk, som vi har nu, får hver husstand fra januar udleveret fire papkasser. I dem skal vi sortere aviser, andet papir, glas-emballage samt plast.

I ejendomme med mange lejligheder og i en del bebyggelser med rækkehuse vil det sikkert være vanskeligt for den enkelte husstand at have plads til de fire genbrugskasser.

Derfor dette tilbud om at oprette miljøstationer i bebyggelsen: En miljøstation består af fire plast-containere placeret på et underlag af fliser og med en lysstander i midten, så sorteringen også foregår let og ubesværet i de mørke timer.

En miljøstation er tilstrækkelig til genbrugs-materialer fra 12 husstande, som også normalt er det maksimale antal husstande, der må være fælles om en enkelt miljøstation.

Containere og lysstander stilles gratis til rådighed, når miljøstationen dækker mindst 10 husstande. Lægning af fliser og tilslutning af lyset betales af ejendommen selv.

Under ti husstande reduceres tilskuddet med 10% pr. husstand, der er mindre end ti. Otte husstande vil f. eks. få 80% i tilskud. Ved fire husstande og derunder, betales alle materialer af ejendommen selv.

Hvis I ønsker miljøstationer i stedet for papkasser til hver enkelt husstand, bedes I sende det vedlagte svarkort i udfyldt stand til os inden 15. december. Herefter vil I blive kontaktet vedr. den endelige etablering af miljøstationen.

Hvis I har spørgsmål, er I velkomne til at ringe til kommunens genbrugskonsulent, Chr. Gundtoft, på telefon 75 50 15 00.

Med venlig hilsen

Alex Jentsch
fmd. teknisk udvalg

Kolding Kommune
Teknisk Forvaltning
Renovationsafdelingen
Broazevej 3, 6000 Kolding

NR._____

AFTALE-MILJØSTATIONER

Bebyggelsens navn: _____

Gade/vej: _____

Postnr./by: _____

Administrator/ejer: _____

Gade/vej: _____

Postnr./by: _____

Debitornr.: _____ Antal enheder: _____

Kontaktperson: _____ Telefonnr: _____

Distriktnr.: _____ Rutenr: _____ Ruteart: _____

Matr. type/antal	Affaldstype	mængde l/md	afhentnings-interval(dage)
AP_ __	G100 Aviser_____	_____	_____
BP_ __	G200 Blandet papir & pap_	_____	_____
PP_ __	G300 Plast_____	_____	_____
GP_ __	G400 Glas og flasker_____	_____	_____
___ __	____ _____	_____	_____

Aftalt startdato: __/__/__ Slutdato: __/__/__

Indsamlingsmaterialer m.v. leveret af kommunen		% ,	Ved betaling angives beløb: kr. ekskl.	- kr. inkl moms
AP_	___Plastcontainere 370 l	___	_____	_____
BP_	___Plastcontainere 370 l	___	_____	_____
PP_	___Plastcontainere 370 l	___	_____	_____
GP_	___Plastcontainere 370 l	___	_____	_____
___	___Lysstandere	___	_____	_____
RP_	___Plastcontainere 370 l	___	_____	_____
XX_	___Sækkestativ	___	_____	_____
___	___Containere ____	___	_____	_____
	Købspris:	kr.	==========	==========

PK_ ___Problemkasser
HE_ ___Batterikasse
HF_ ___ Batteri-fælleskasse
GE_ ___ Knust glas m.m.

El-forsyningsforhold til lysstander: _____

Indsamlingsmateriel til restaffald:

__ ___ _____ Beregnings-grundlag: 90 l: __ 70 l: __

Aftalt startdato: __/__/__ Kode: _____

Evt. bemærkninger vedr. særordning o.lign.: _____

_____

Dato __/__/__

_____ _____
(administrator/ansv. ledelse) (kommunen)

Kolding Kommune

Bilag 2

27. november 1989

Til landbrugsejendomme i Kolding kommune,

Midt i januar tager vi i Kolding kommune et væsentligt skridt mod et bedre miljø og en renere natur. Dette skridt kalder vi for "Affaldssystem 2000".

Ved omfattende genbrug skal vi mindske forureningen af naturen, spare på råstoffer og lette presset på vores lossepladser.

Omkring 400 landbrug i Kolding kommune har ikke hidtil haft affaldssæk og stativ. Disse landbrug skal nu med ind under det nye affaldssystem. Derfor vil ejendomsskattebilletten i december være påført en renovationsudgift for 1990 på kr. 1.594,54 inkl. moms. Desuden opkræves for stativet et engangsbeløb på kr. 366,- inkl. moms. Da udgifterne udelukkende vedrører den private husholdning, kan momsen ikke trækkes fra i momsregnskabet.

Landbruget skal også sortere for miljøets skyld

Udover at benytte affaldssæk skal landbrugerne ligesom alle andre borgere i Kolding kommune nu også aktivt medvirke til genbrug. Det har et enigt byråd vedtaget.

Fra midt i januar indfører vi kilde-sortering, og det betyder, at vi alle sammen skal sortere vores affald hjemme hos os selv, inden det bliver afhentet af kommunen.

I forbindelse med genbrugsordningen skal hver husstand fra januar, udover den nævnte affaldssæk, have udleveret fire papkasser. I dem skal vi sortere aviser, andet papir, glas-emballage samt plast.

Udgiften til genbrugs-ordningen skal også betales af den enkelte husstand. Af tekniske grunde har det dog ikke været muligt at indregne den forhøjede renovationsafgift på den kommende ejendomsskattebillet til landbrug. Forhøjelsen på kr. 455,06 inkl. moms vil derfor først blive opkrævet med juli-raten af ejendomsskatten.

Praktisk stativ til genbrugskasserne

Du må opbevare dine fire genbrugskasser, hvor du vil, blot du beskytter dem mod vejr og vind og husker at stille dem frem til tømning en gang om måneden. Tidspunktet får du at vide senere.

Du kan imidlertid købe et praktisk stativ til at opbevare kasserne i. Det kan du læse mere om i den vedlagte folder.

I januar får du nærmere oplysninger om, hvordan sorteringen af genbrugs-affald og problem-affald skal foregå.

Særlig ordning for landbrug

Hvis du har mere restaffald og genbrugsaffald end en almindelig husholdning, kan du blive sidestillet med virksomheder.

Hvis du gerne vil høre mere om denne mulighed, er du velkommen til at ringe til kommunens genbrugs-konsulent Chr. Gundtoft på telefon 05 50 15 00.

Med venlig hilsen

Alex Jentsch
fmd. teknisk udvalg

Kolding Kommune

Bilag 2

7. december 1989

Til alle erhvervsvirksomheder i Kolding kommune,

I januar tager vi i hele Kolding kommune et væsentligt skridt mod et bedre miljø og en renere natur ved indførelsen af "Affaldssystem 2000".

Ved omfattende genbrug skal vi mindske forureningen af naturen, spare på råstofferne og lette presset på lossepladserne. Det har et enigt byråd vedtaget.

"Affaldssystem 2000" omfatter alle i kommunen, og derfor også alle virksomheder, forretninger, institutioner og ejendomme.

I første omgang skal alle erhvervsdrivende udfylde og indsende det vedlagte registreringskort (Affaldskort 1).

Genbrugs-materialer

Alle virksomheder, butikker osv. skal sortere deres affald. Genbrugs-materialerne opsamles i containere, som købes af virksomhederne og leveres og vedligeholdes af kommunen. Der bliver tale om enten 800 l trådcontainere eller 370 l plastcontainere.

Afhentning af containerne sker med faste intervaller efter aftale med den enkelte virksomhed og faktureres normalt en gang om måneden.

Ved byggepladser og lignende, eller ved midlertidigt forøgede genbrugs-mængder, kan det nødvendige antal containere mod betaling stilles til rådighed i det fornødne tidsrum.

Mindre virksomheder med affaldsmængder svarende til parcelhuses kan få dispensation fra virksomhedsordningen og tilsluttes affalds-ordningen for private husstande. Anmodning herom kan ske på det vedlagte kort under "andre bemærkninger".

Virksomheder, der i forvejen har en genbrugsordning med private genbrugsfirmaer, vil i mange tilfælde kunne fortsætte disse ordninger efter nærmere aftale med kommunen. Hvis De har en sådan ordning og ønsker at fortsætte den, bedes De angive det på vedlagte kort under punktet "andre bemærkninger".

Restaffald

Affald, som ikke kan genbruges, og som er af husholdningslignende karakter, skal opsamles i sække-stativer eller containere og være omfattet af den kommunale renovationsordning.

Stativer/glasfiber-containere skal fremover ejes af virksomhederne. I tilfælde, hvor glasfiber-containere i dag er stillet til rådighed af kommunen, kan de erhverves for 50 % af nyprisen.

Placering af sækkestativer/containere

Placering af sække-stativer og containere skal ske i overensstemmelse med følgende regler:

Afstand fra vejskel til standplads må normalt ikke overstige 20 meter.

Mellem vej og standplads må ikke forekomme trapper.

Mellem vej og standplads skal der være fliser eller anden fast belægning i ca en meters bredde.

Igangsætning

Alle virksomheder skal udfylde og indsende det vedlagte kort inden den 4. januar 1990. Husk at tage en fotokopi til eget brug.

Kolding Kommunes genbrugskonsulent, Chr. Gundtoft, vil herefter kontakte samtlige virksomheder og i samarbejde med disse udarbejde de fornødne aftaler.

Da der er ca. 2.500 virksomheder og butikker i Kolding kommune, vil der gå en tid, inden alle er kontaktet. Derfor kan De fortsætte med at behandle Deres affald som nu, indtil De hører fra genbrugskonsulenten.

Med venlig hilsen

Hans-Jørgen Bøgesø
teknisk direktør

Torben Andersen
renovationschef

Teknisk forvaltning

Kolding kommune

Kolding Kommune
Teknisk Forvaltning
Renovationsafdelingen
Bronzevej 3, 6000 Kolding

Tlf. 75 50 15 00 Bilag 2

Branche nr._____

REGISTRERINGSKORT

(affaldskort 1)

Virksomhedens navn: _____

Gade/vej: _____

Postnr./by: _____

SE-nr./CPR-nr.: _____ **Antal ansatte:** _____

Kontaktperson: _____

Telefonnr.: _____

AFFALDSTYPER OG MÆNGDER

Genanvendelige materialer:	liter/måned
EDB-papir	_____
Avispapir	_____
Andet papir	_____
Fortroligt papir til makulering	_____
Pap	_____
Glas	_____
Plastfolie	_____
Andet plast	_____
Jern og metal	_____
Flamingo o.l.	_____

Ikke genanvendelige materialer:	liter/uge
Andet brændbart	_____
Andet ikke brændbart	_____
Olie- og kemikalieaffald	_____
Madaffald (restaurant og kantine)	_____
Restaffald (husholdningslign.)	_____

Andre bemærkninger: _____

_____

_____

Kortet udfyldes og indsendes inden den til Renovationsafdelingen, Bronzevej 3, 6000 Kolding.

Dato _____

Underskrift af virksomhedens leder

Kolding Kommune
Teknisk Forvaltning
Renovationsafdelingen
Bronzevej 3, 6000 Kolding

NR._____ Bilag 2

KØB/AFHENTNINGSAFTALE
(Affaldskort 2)

Virksomhedens navn: _____

Gade/vej: _____

Postnr./by: _____

SE-nr./CPR-nr: _____

Kontaktperson: _____ Telefonnr: _____

Distriktnr.: _____ Rutenr: _____ Ruteart: _____

Matr. type/antal		Affaldstype		mængde l/md	afhentnings-interval(dage)	nr.
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____
___	__	____	_____	_____	_____	____

Aftalt startdato: __/__/__ Slutdato: __/__/__

Indsamlingsmat. stk.		Købspris/kr. ekskl. moms	inkl moms
___	UT Trådcontainere 800 l	_____	_____
___	GT Trådcontainere 800 l	_____	_____
___	UP Plastcontainere 370 l	_____	_____
___	_____	_____	_____
___	_____	_____	_____
___	_____	_____	_____
Købspris ialt		kr. ======	======

Restaffaldsaftale [] ja
[] nej

Olie og kemikalieaffald m.v.: _____

_____

Evt. bemærkninger vedr. særordning: _____

_____

_____

Dato __/__/__

_____ underskrift virksomhed

_____ underskrift kommune

Kolding Kommune
Teknisk Forvaltning
Renovationsafdelingen
Bronzevej 3, 6000 Kolding

Tlf. 75 50 15 00

Bilag 2

KØB/AFHENTNINGSAFTALE (restaffald)

Virksomhedens navn: _____

Gade/vej: _____ Postnr./by: _____

SE-nr./CPR-nr: _____ Antal ansatte: _____

Kontaktperson: _____ Telefonnr: _____

EJENDOMSOPLYSNINGER:

Administrator/ejer: _____

Gade/vej: _____ Postnr./by: _____

SE-nr./CPR-nr: _____ Ejendomsnr: _____

BEREGNINGSGRUNDLAG:

R650 Restaffald _____ l/uge

_____ _____ _____

INDSAMLINGSMATERIEL: Priser incl. moms:

Stk.			Kode	%	Købsp./kr.	Afg. kr./år	Leveret d.
____	PA	Plastcontainer 370 l m/genb.	9170	___	_____	_____	_____
____	PA	Plastcontainer 370 l u/genb.	9171	___	_____	_____	_____
____	PS	Glasfibercont. 600 l m/genb.	9160	___	_____	_____	_____
____	PS	Glasfibercont. 600 l u/genb.	9161	___	_____	_____	_____
____	PO	Glasfibercont. 800 l m/genb.	9180	___	_____	_____	_____
____	PO	Glasfibercont. 800 l u/genb.	9181	___	_____	_____	_____
____	XX	Posestativ m/genbrug	9471	___	_____	_____	_____
____	XX	Posestativ u/genbrug	9481	___	_____	_____	_____
____	GK	Genbrugsdel (7 kasser)	9411	___	_____	_____	_____
____		_____	____	___	_____	_____	_____
				kr.	==========	==========	
		Heraf moms kr.				_____	_____

Aftalt startdato: / 199 . Aftalt slutdato: / 199 .

Evt. bemærkninger: _____

_____

Dato / 199 . Dato / 199 .

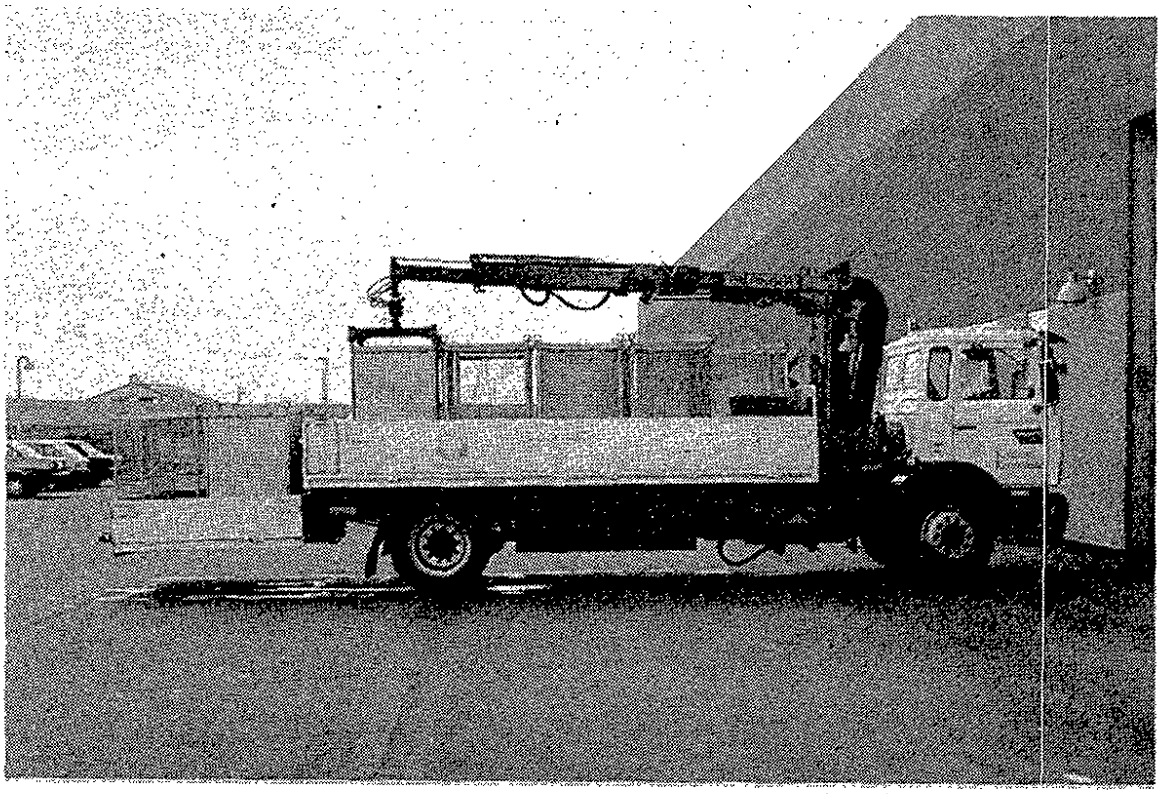
_____ _____

Underskrift virksomheden Underskrift kommunen

Anmeldt til:
Kørselsleder d.
Renovatør d.
Ejd.kt. d.
Faktura nr.
Faktura d.
Bilag d.

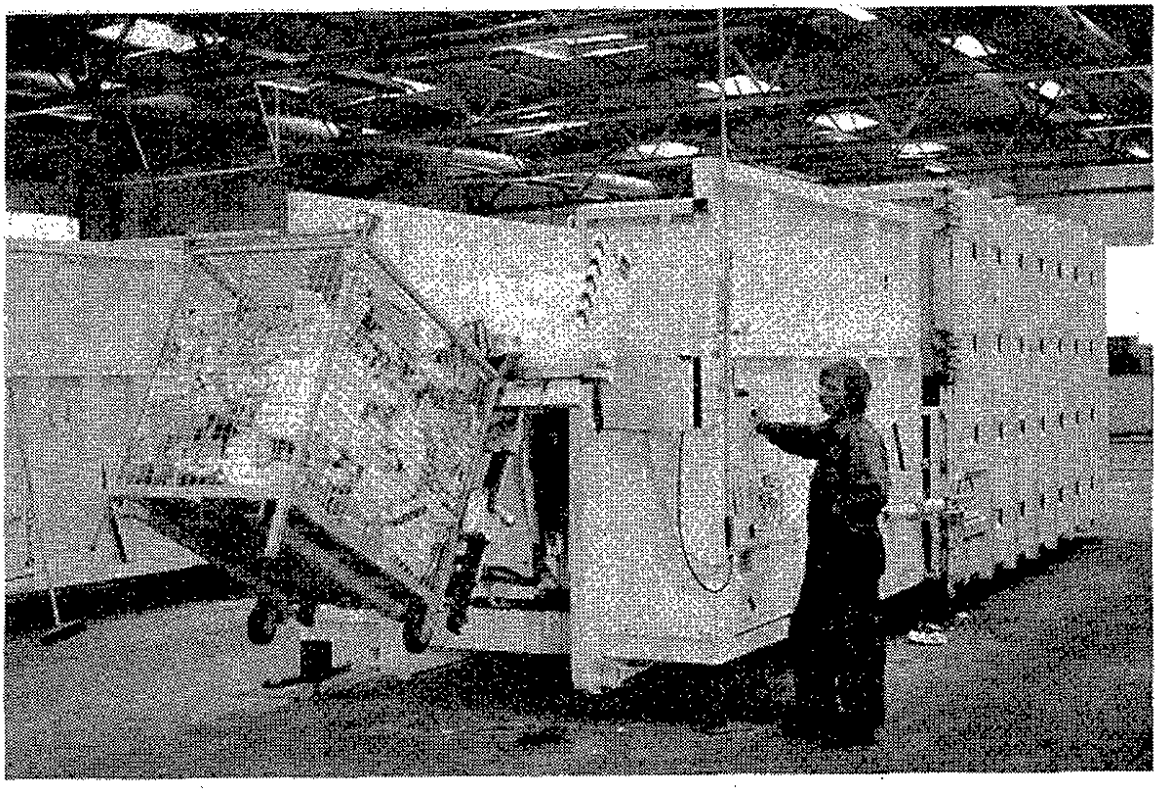
Bilag 3

Containerbil med kroghejs

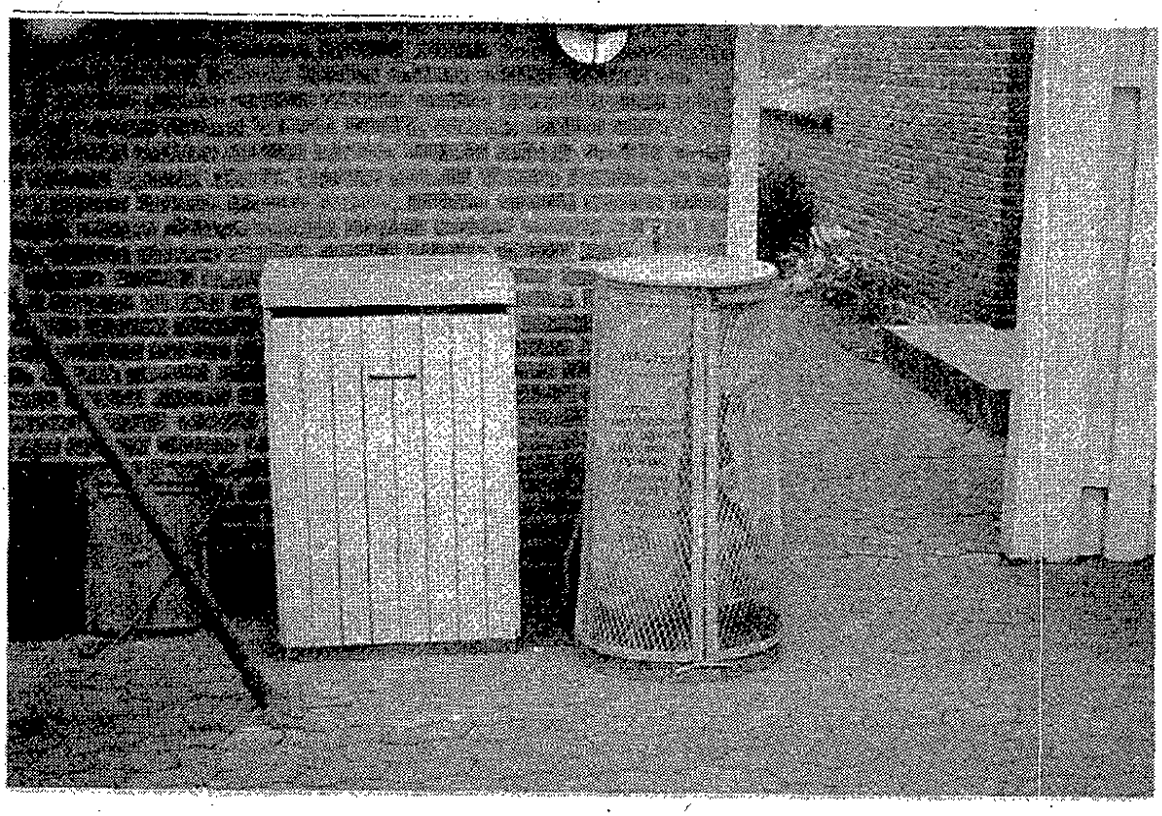


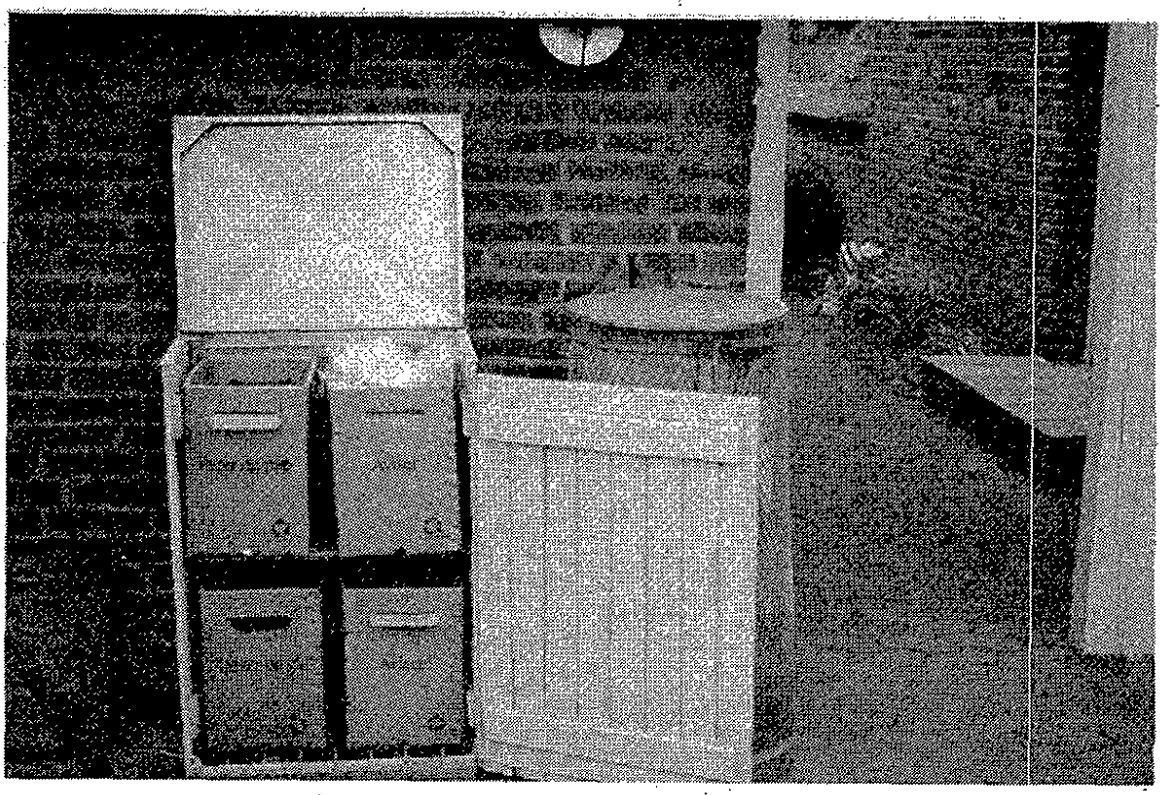
Indsamlingsbil til husstandsindsamling

Aflæsning af trådcontainere i terminal



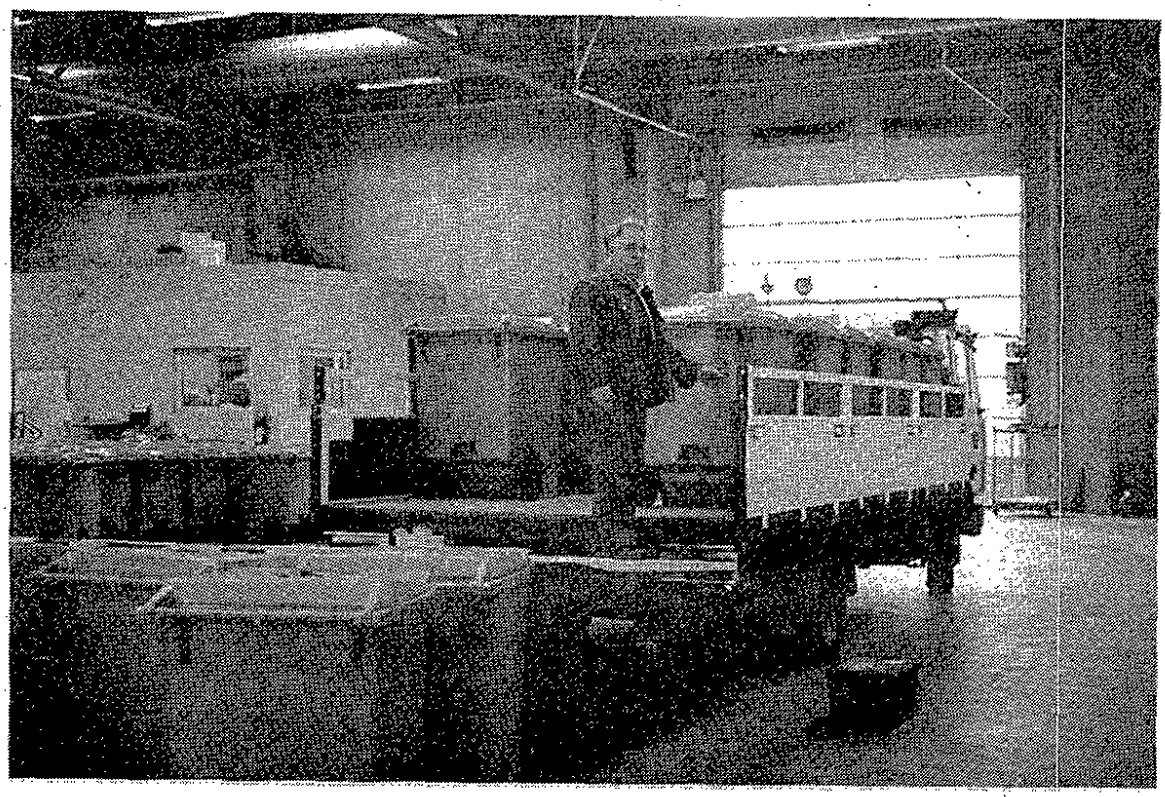
Tømning af trådcontainere i komprimator



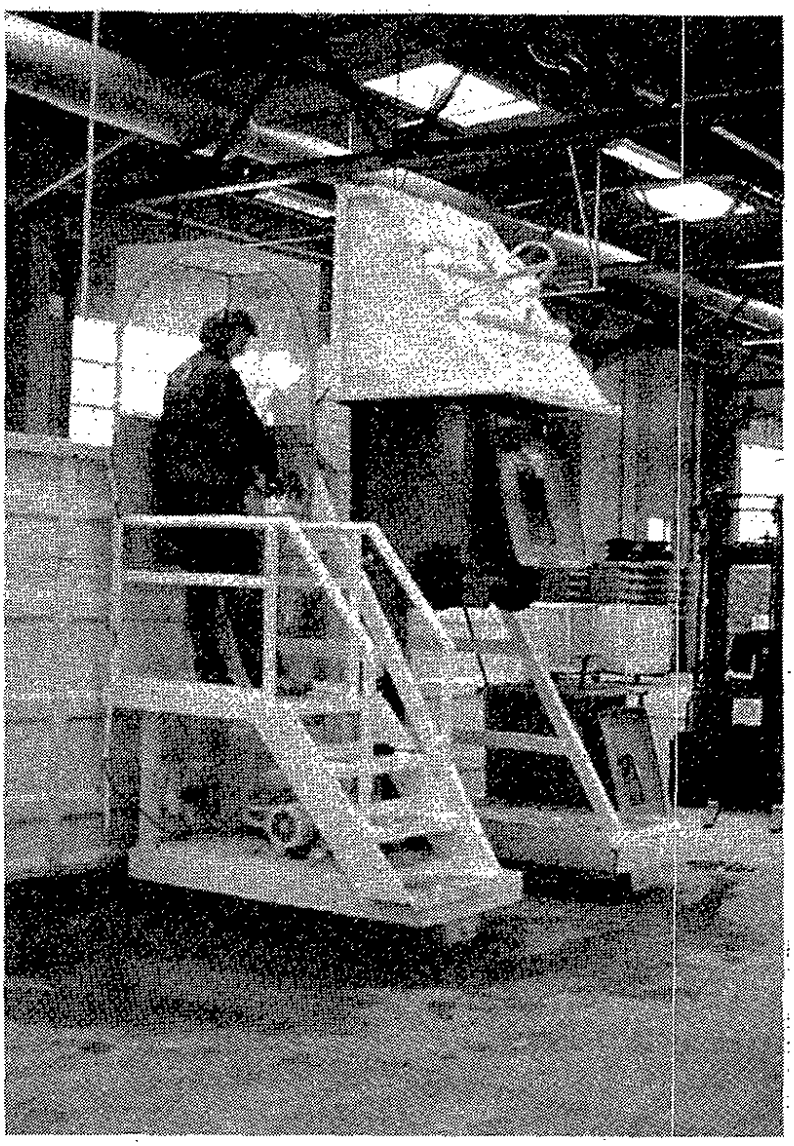


Stativ til genbrugskasser

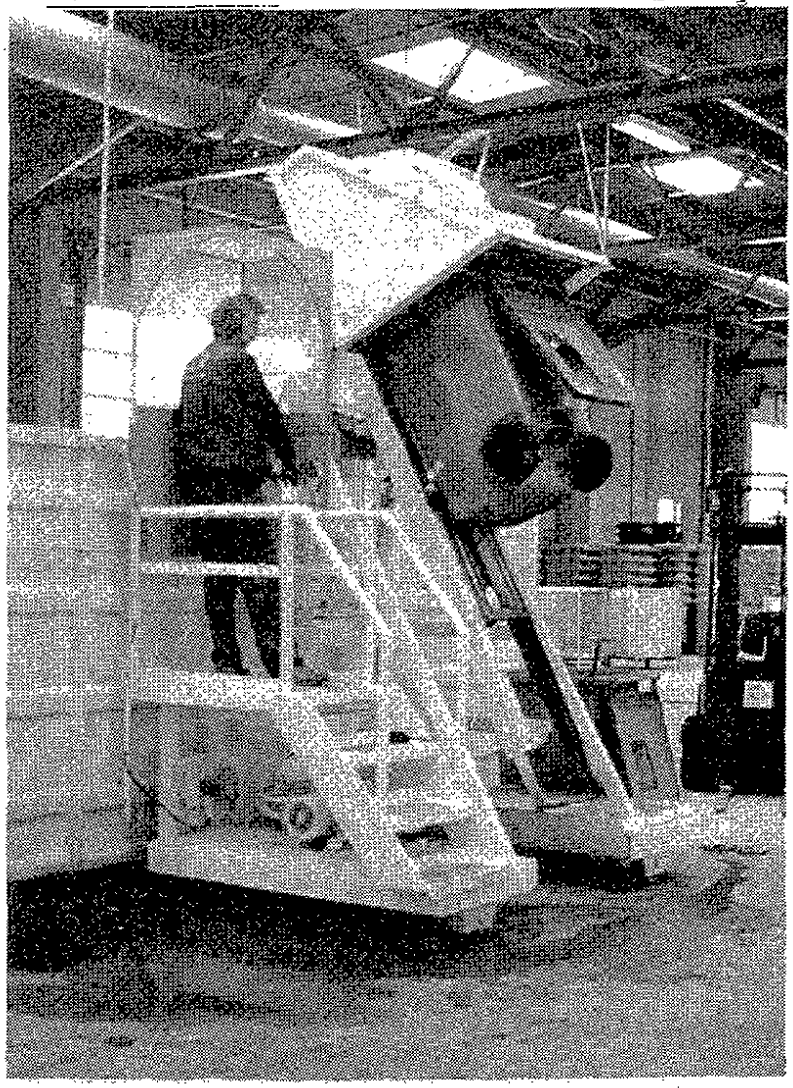
Miljøstation



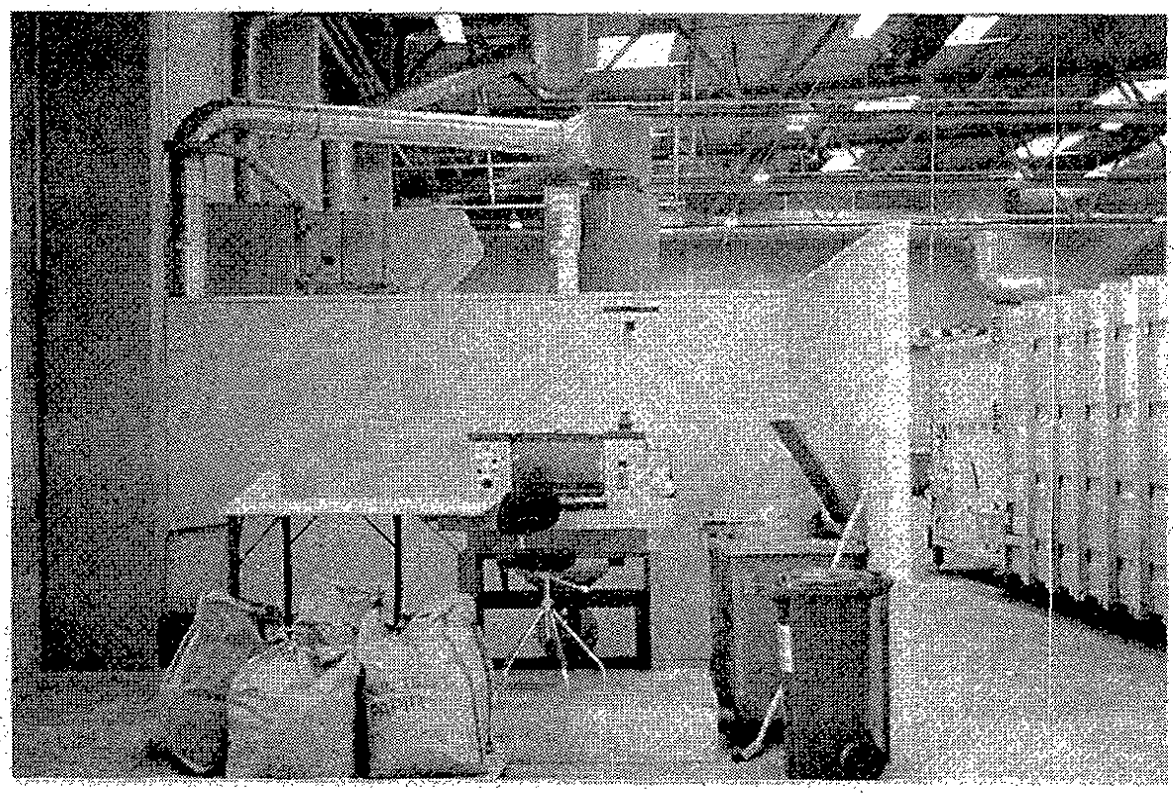
Aflæsning i terminal af miljøcontainere

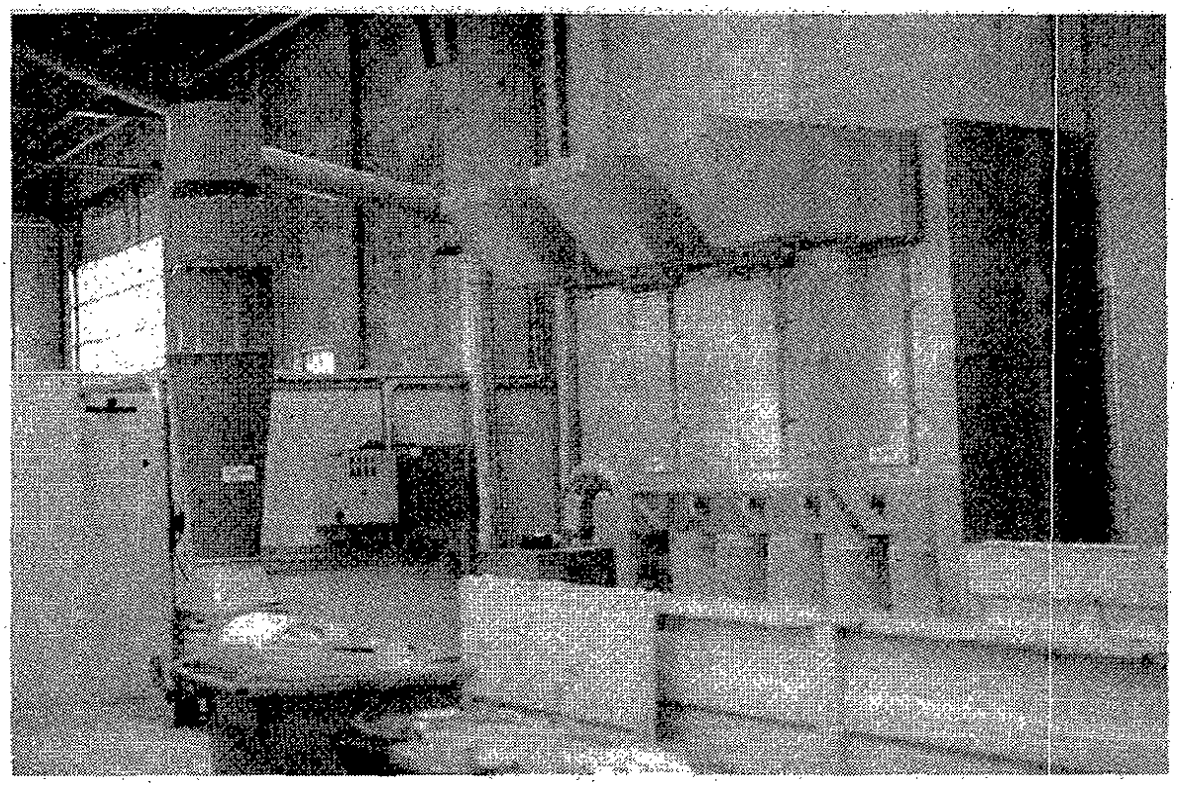


Flasketømmeanlæg

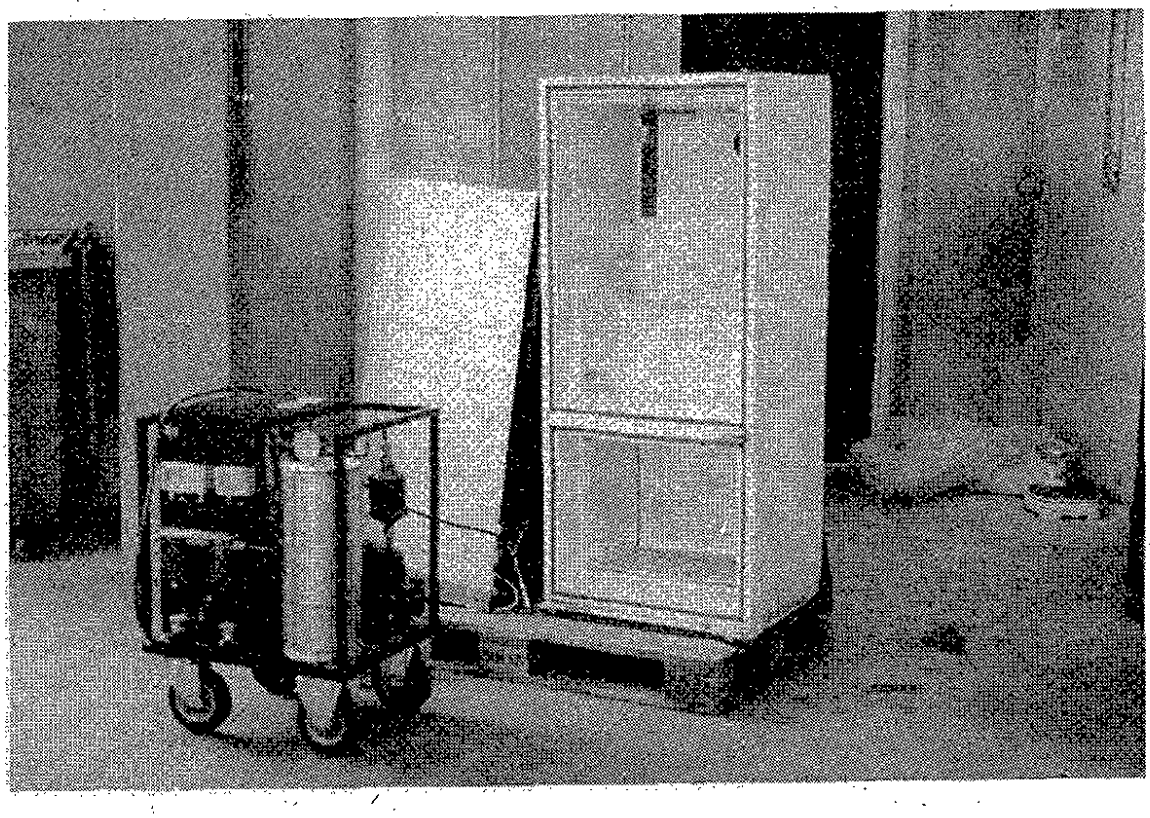


Flasketømmeanlæg





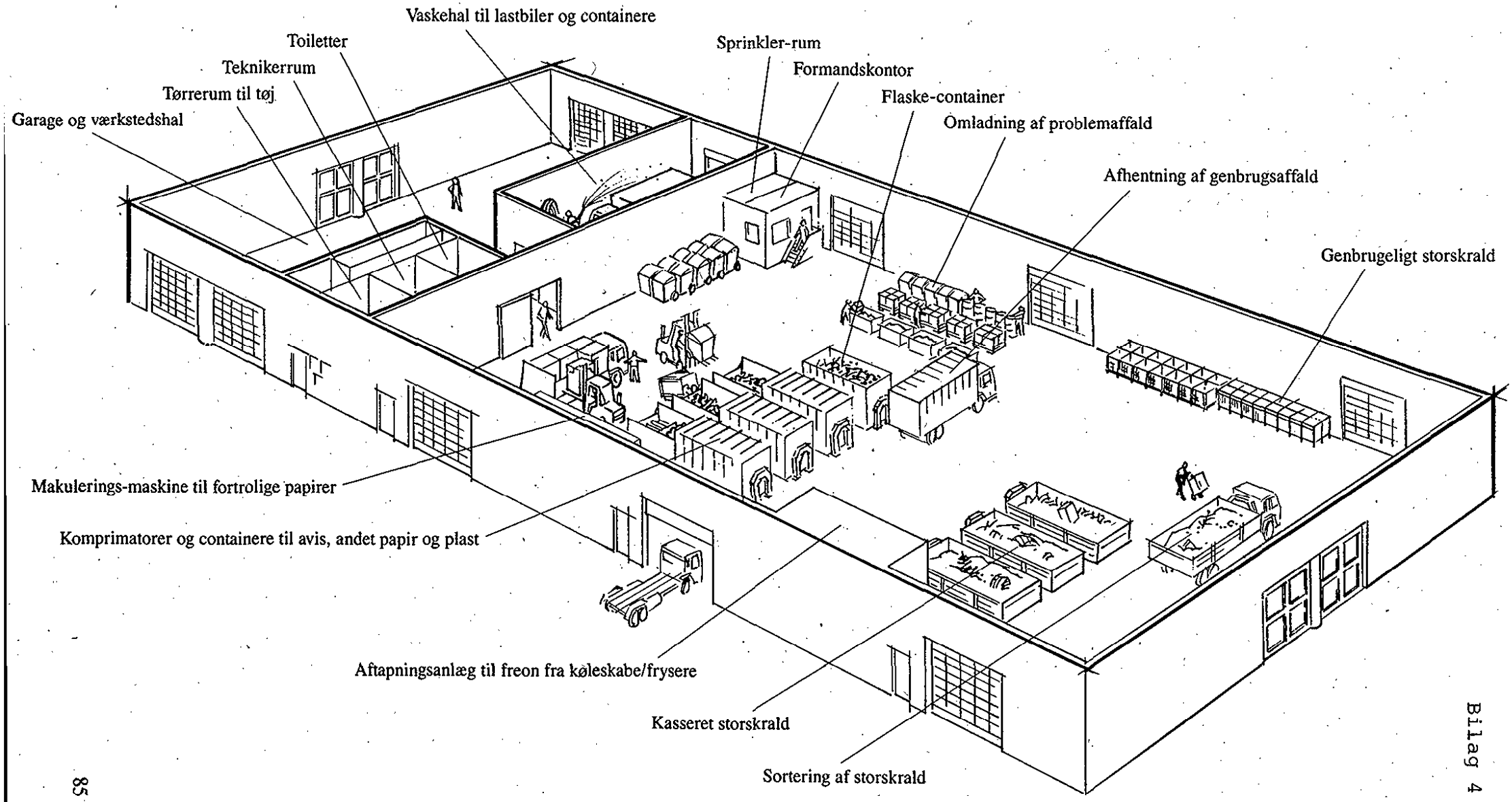
Markuleringsanlæg



Anlæg for tapning af freon fra køle/fryseskabe

Bilag 4

Kolding Kommunes miljø-terminal, Bronzevej



Bilag 5

EN SYSTEMTEKNISK BESKRIVELSE AF AFFALD-2000

1. Indledning

Dette system er et tillægsmodul til Økonomistyring i Teknisk Forvaltning for Kolding Kommune.

Det benyttes i Miljøterminalen til registrering af indkøb og forbrug af indsamlingsmateriel samt indsamling og afhændelse af genanvendelses-materialer.

Systemet kører selvstændigt i et nætværk på Miljøterminalen, men med mulighed for via disketter og/eller telefonforbindelse at hente stamkartoteker over medarbejdere og maskiner fra Teknisk Forvaltnings system til økonomistyring.

Programmerne er udvilklet på IBM Personal System/2 i DataFlex version 2.3 under DOS 3.30. Det er dog muligt at afvikle programmerne under nyere versioner af DOS og på kompatible maskiner.

1.1. Hardwarekonfiguration.

Til løsning af EDB-opgaverne vedrørende affaldssystem 2000 er der etableret følgende hardwarekonfiguration.

ETHERNET - LØSNING

SERVER

1 stk.	IBM PS/2 model 80-071
	2 MB RAM-lager
1 -	Diskettedrev 1,44 MB
1 -	Winchesterdrev 70 MB
1 -	8513 farveskærm
1 -	Dansk tastatur
1 -	DOS 3.30
1 -	MCA server adapter ETHERNET
1 -	80 MB MCA-bus
	tape streamer

ARBEJDSSTATIONER (Oprindelige opbygning)

2 stk.	IBM PS/2 model 30-021 arbejdsstationer 640 KB RAM-lager
2 -	Diskettedrev 720 KB
2 -	Winchesterdrev 20 MB
2 -	8513 farveskærme
2 -	Danske tastaturer
2 -	DOS 4.0
2 -	PC-bus adapter ETHERNET
2 -	IBM proprintere XL24E
1 stk.	Olivetti-M-250E
1 -	PC-bus adapter ETHERNET
1 -	Parallel/seriel adapter

1.2. Software.

Affald-2000
Dataflex flerbruger ver. 2.3
Novell entry level system/II 8 brugere

1.3. Dokumentation.

Dokumentation samt teknisk beskrivelse af det installerede software, fremgår af de udleverede manualer på:

DOS
Novell

Bilag 6

Renovationsafdelingen
Bronzevej 3
6000 Kolding

Bilag 6

T U R R A P P O R T

Husholdn./Miljøst.

	Dato:
Distrikt: Rute: Ruteart:	Tur-nr:
Vogn nr: Chaufførnr:	Start-kl:
	Slut-kl:

INDSAMLET:

Indsamlingsmat.	Affaldstype	Hele	Halve	Tomme
☐ AT-Trådcontainer		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ AP-Plastcont.	G100-Aviser	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ BT-Trådcontainer		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ BP-Plastcont.	G200-Papir/pap	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ PT-Trådcontainer		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ PP-Plastcont.	G300-Plast	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ GT-Trådcontainer		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ GP-Plastcont.	G400-Glas & flasker	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ GE-Engangskasse		⌊⌋		
☐ GF-Fælleskasse	G410-Knust glas mm	⌊⌋		
PK - Problemkasse	P500-Problemaffald	⌊⌋		
☐ HE-Engangskasse		⌊⌋		
☐ HF-Fælleskasse	P510-Batterier	⌊⌋		
_____-_____	_____-_____	⌊⌋		
_____-_____	_____-_____	⌊⌋		

Bemærkninger

(Chauffør) (Indtastning)

Renovationsafdelingen
Bronzevej 3
6000 Kolding

T U R R A P P O R T

Virksomheder

	Dato:
Distrikt: Rute: Ruteart:	Tur-nr:
Vogn nr: Chaufførnr:	Start-kl:
Antal besøg:	Slut-kl:

INDSAMLET:

Indsamlingsmat.	Affaldstype	Hele	Halve	Tomme
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
____-_____	_____-_____	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
____-_____	_____-_____	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋

(Chauffør)

(Indtastning)

T U R R A P P O R T

Lægeaffald

	Dato:
Distrikt: Rute: Ruteart:	Tur-nr:
Vogn nr: Chaufførnr:	Start-kl:
Antal besøg:	Slut-kl:

INDSAMLET:

Indsamlingsmat.	Affaldstype		Stk.
☐ LT-10 l Plastbeh. ☐ LF- 5 l Plastbeh.	**P580-Lægeaffald**		⌊⌋ ⌊⌋
☐ LK- 1 l Plastbeh. kanyler ☐			⌊⌋ ⌊⌋
☐ LR-60 l Plastpose ☐			⌊⌋ ⌊⌋
☐ ☐			⌊⌋ ⌊⌋
☐ ☐			⌊⌋ ⌊⌋

Bemærkninger:

(Chauffør) (Indtastning)

Renovationsafdelingen
Bronzevej 3
6000 Kolding

T U R R A P P O R T

Containerpladser

	Dato:
Distrikt: Rute: Ruteart:	Tur-nr:
Vogn nr: Chaufførnr:	Start-kl:
Antal besøg:	Slut-kl:

INDSAMLET:

Indsamlingsmat.	Affaldstype	Hele	Halve	Tomme
☐ CS-Lukket cont.		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CT-Åben cont. 12	**G100-Aviser**	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CS-Lukket cont.		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CT-Åben cont. 12	**G200-Papir/pap**	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CS-Lukket cont.		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CT-Åben cont. 12	**G300-Plast**	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CS-Lukket cont.		⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CT-Åben cont. 12	P410-Knust glas m.m.	⌊⌋	⌊⌋	⌊⌋
☐ CS-Lukket cont.		⌊⌋		
☐ CT-Åben cont. 12	G700-Jern og metal	⌊⌋		
		⌊⌋		
☐		⌊⌋		
☐		⌊⌋		
____-_____	_____-_____	⌊⌋		
____-_____	_____-_____	⌊⌋		

(Chauffør) (Indtastning)

T U R R A P P O R T

Storskrald

	Dato:
Distrikt: Rute: Ruteart:	Tur-nr:
Vogn nr: Chaufførnr:	Start-kl:
Antal besøg:	Slut-kl:

INDSAMLET:

Indsamlingsmat.	Affaldstype	Eksempel	Stk.
☐ LV-Ladvogn ☐	**G810 Kølesk./fryser**	Køleskabe Fryser	⌊⌋ ⌊⌋
☐ LV-Ladvogn ☐	**G800 Indbo**	Møbler	⌊⌋ ⌊⌋
☐ LV-Ladvogn ☐	**G700-Jern og metal**	Cykler Radiatorer	⌊⌋ ⌊⌋
☐ LV-Ladvogn ☐			⌊⌋ ⌊⌋
☐ LV-Ladvogn ☐			⌊⌋ ⌊⌋

Bemærkninger:

(Chauffør) (Indtastning)

Affald · Genbrug · Miljø

Kolding Kommune

UDLEVERING FRA MILJØTERMINALEN

Udleveres til formål: Kode ___ : _____

Ved formålskode = B: Angiv vogn.nr: _____-___

R: Angiv reperatørnr: _____

INDSAMLINGSMATERIEL Benævnelse	Kode		ANTAL
Genbrugskasse - Aviser	A	G	
- Bl.papir & pap	B	G	
- Plast	P	G	
- Glas & flasker	G	G	
Engangskasse - Knust glas m.m.	G	E	
- Batterier	H	E	
Problemkasse	P	K	

Dato:_____

Udlev.af: _____ Modtaget af: _____

Chauffør nr:

Bemærkninger:

J.JD401.189

Affald · Genbrug · Miljø

Kolding Kommune

UDLEVERING FRA MILJØTERMINALEN

Udleveret til formål : Kode ___ : _____

Ved formålskode = S: Modtager ID : _____-____

R: Angiv reperatørnr: _____

Benævnelse	Kode	Mængde

Bemærkninger:

Dato:_____

Udlev.af:_____ Modtaget af: _____

Affald · Genbrug · Milj

Kolding Kommune
INDLEVERING TIL MILJØTERMINALEN

indleveret fra formål: Kode ___ : _____

Ved formålskode = B: Angiv vogn.nr: _____ - ___

R: Angiv reperatørnr: _____

INDSAMLINGSMATERIEL Benævnelse	Kode	ANTAL
Genbrugskasse - Aviser	A | G	
- Bl.papir & pap	B | G	
- Plast	P | G	
- Glas & flasker	G | G	
Engangskasse - Knust glas m.m.	G | E	
- Batterier	H | E	
Problemkasse	P | K	

Dato: _____

indlev. af: _____ Modtaget af: _____

Chauffør nr:

Bemærkninger:

J.JD401.189

Affald · Genbrug · Miljø

Kolding Kommune

INDLEVERING TIL MILJØTERMINALEN

Indleveret fra formål: Kode ___ : _____

Ved formålskode = B: Angiv vogn.nr: _____-____

R: Angiv reperatørnr: _____

Benævnelse	Kode	Mængde

Dato: _____

Modt.af: _____ Indleveret af: _____

Bemærkninger:

Bilag 7

OMREGNINGSFAKTORER OG FYLDNINGSGRADER

1. Oprindelige omregningsfaktorer

Omsætningsfaktorerne fra volumen til vægt for de enkelte genanvendelsesfraktioner har fra igangsætningen af Affaldssystem 2000 været skønnede ud fra et indsamlingforsøg, der omfattede 23 husstande i Kolding i forbindelse med udarbejdelsen af affaldsplanen i 1988-89.

Det var på igangsætningstidspunktet ikke muligt at foretage en mere nøjagtig beregning, da praktiske forsøg i større målestok ikke kunne gennemføres på dette tidspunkt.

For de fire fraktioner viste forsøget, at mængderne pr. husstand pr. måned var

- Aviser: 35 l = 6 kg
- Blandet papir: 44 l = 4 kg
- Plast: 30 l = 0,5 kg
- Glas: 44 l = 7 kg

For en helfuld trådcontainer på 850 l blev omsætningsfaktorerne følgende, idet en helfuld container i gennemsnit blev antaget værende 87,5% udnyttet i volumen:

- Aviser: 125 kg pr. container
- Blandet papir: 50 kg pr. container
- Plast: 40 kg pr. container
- Glas: 90 kg pr. container

For glas blev omsætningsfaktoren sat lavere end beregnet efter indsamlingsforsøget. Dette skyldtes, at andre referencer angav lavere tal kg pr. liter ved husstandsindsamlinger.

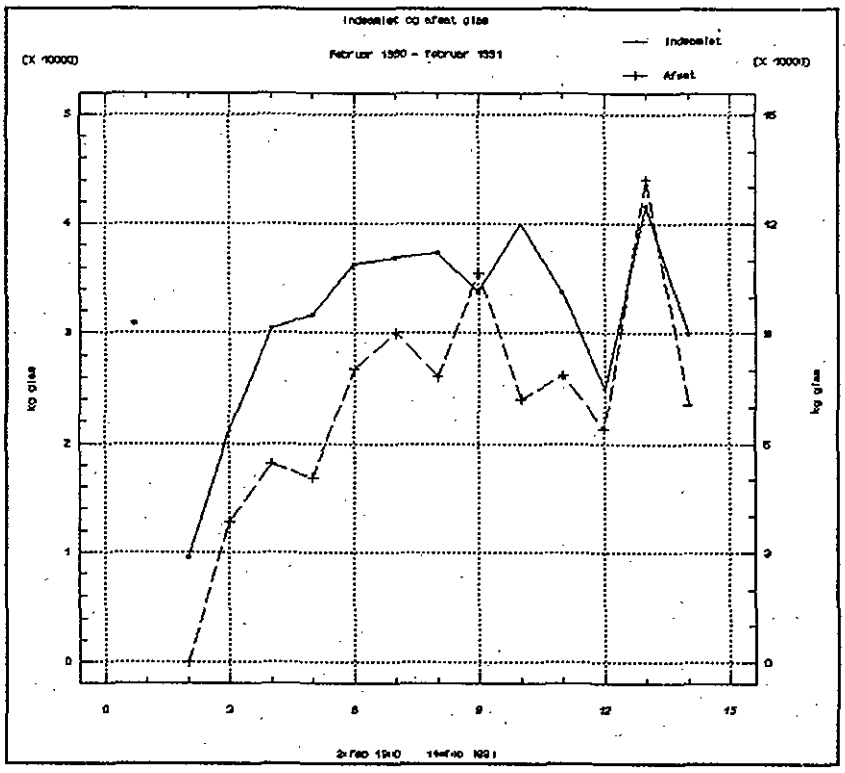
Med korrekte omsætningsfaktorer skulle den beregnede indsamlede vægtmængde være lig med den afhændede. Resultatet ifølge Affald-2000 var ved udgangen af februar 1991 efter et års indsamling imidlertid følgende (omregnet med oprindelige omsætningsfaktorer):

Tabel B6.1:
Beregnet indsamlet versus vejet afhændet mængde efter et års drift

kg pr.fraktion	Ind	Ud	U/I
Aviser	780.864	826.214	1,06
Blandet papir	488.133	966.430	1,98
Plast	208.804	132.680	0,64
Glas	418.852	943.880	2,25

Når omsætningsfaktoren for glas har været en faktor 2,25 mindre end svarende til den afhændede mængde skyldes det to forhold. Det ene er, at den på forhånd var blevet sat lavere end forsøgsindsamlingen egentlig gav anledning til (se ovenfor). Det andet forhold er, at der ikke har været taget højde for den naturlige kompression, der ligger i indsamlingsformen. Dels bliver glas og flasker rystet ind mellem hinanden, dels knuses en del glas og flasker under omladningerne, der finder sted både ved indsamlingsbil og på Miljøterminalen. Om dette er hele forklaringen på forskellen mellem skønnet indamlet mængde glas og faktisk afhændet, har det ikke været muligt at afgøre på grundlag af de foreliggende oplysninger.

Figur B6:
Sammenhængen mellem indsamlet og afsat mængde glas



For blandet papir har omsætningsfaktoren også været undervurderet. Her er en del af forklaringen også, at der under indsamlingen sker en kompression af den indsamlede mængde, dels

grundet det blandede papirs egenvægt, dels fordi man træder op i trådcontaineren for at skaffe plads til mere papir. Derved udskydes tidspunkt for ombytning af containere på billadet.

For plast gælder, at omsætningsfaktoren i modsætning til de øvrige omsætningsfaktorer har været overvurderet. Umiddelbart kan dette kun forklares ved, at andelen af hård plast er større end andelen af blød plast i forhold til forsøgsindsamlingen ved de 23 husstande. Ved indsamlingen sker der samme form for kompression som ved blandet papir, hvilket skulle medføre en tilsvarende undervurdering. Men en større andel af hård plast i form af tomme plastflasker kan reducere mulighederne for kompression.

2. Vurdering af fyldningsgrader

I forbindelse med indrapporteringen i turrapporterne skal man angive om en container er helfuld, halvfuld eller tom. Ved denne grove inddeling er det herefter blevet antaget, at en helfuld container i gennemsnit er fyldt 87,5% og en halvfuld container er 37,5% fyldt. Som nævnt ovenfor bør det for helfyldte trådcontainere gælde, at den antages 94% fyldt. Den øgede fyldningsgrad skal kompensere for den sammenpresning af materialer, som foretages under indsamlingen.

Sammenligning af turrapporter fra indsamling i uge 5 til 8 1991 med en mere detaljeret registrering af miljøstationers fyldning fra begyndelsen af marts 1991 bekræfter den generelle antagelse om 87,5% gennemsnitlig fyldt ved en helfuld container og 37,5% gennemsnitlig fyldt ved en halvfuld. Sammenligningen er vist i tabel 4.5.

Tabel B6.2:
Sammenligning af fyldningsgrader

	Turrapport uge 5-8	Detaljeret registrer.
Aviser	63%	64%
Bl. papir	73%	78%
Glas/flasker	47%	44%
Plast	57%	56%

Den mere detaljerede registrering er gennemført ved, at chaufføren ved indsamlingen i begyndelsen

af marts 1991 udfyldte et separat skema om de enkelte miljøstationers fyldning. Ved hver miljøstation blev hver container vurderet som 0%, 25%, 50%, 75% eller 100% fyldt.

Bilag 8

Indsamlingsomkostninger

Kolding kommunes budget og regnskab er velegnet til at foretage fordelinger til beregninger på de samlede omkostninger for den enkelte indsamlingsmåde. For 1990 er det imidlertidig kun delvis anvendeligt til disse beregninger, da året er præget af starten på et nyt system. Flere af posterne har karakter af investering, og driftsomkostningerne er præget af indkøring af det nye indsamlingssystem fra februar 1990. De efterfølgende nøgletalsberegninger er derfor ikke nødvendigvis udtryk for det normale driftsomkostningsniveau, talmaterialet er ekskl. afskrivning og forrentning.

Ved sammenligninger af de beregnede tal bør man være opmærksom på den fejlmargen, som kan ligge dels i turrapporternes klokkesletangivelser, dels i regnskabstallenes fordeling. For at markere usikkerhed omkring de beregnede tal bliver de samme nøgletal beregnet dels med udgangspunkt i regnskabet for 1990, og dels på basis af gældende timetakster. De anvendte timetakster er 130 kr for en timelønnet medarbejder, og 190 kr for drift, vedligeholdelse og afskrivning på en bil.

1. Køretid

Opgørelse af køretid tager udgangspunkt i turrapporternes oplysninger om start og slut for de enkelte ture.

Til kasseindsamling er anvendt fire biler, der har kørt 1420 ture i 1990 i løbet af 4.086,25 timer eller 2,88 time pr. tur. I følge regnskabet kostede dette 2.470 tkr eller 604,47 kr pr køretime. Baseret på timetaksterne koster en køretime 390 kr, idet der er regnet med 3-mandsbetjente biler.

Miljøstationer har været betjent af to biler, der har kørt 1283 ture i løbet af 1.041,89 timer eller 1,51 time pr. tur. Dette kostede 391 tkr eller 201,36 kr pr. køretime. Efter timetakst koster køretimen 195 kr, idet der er regnet med 1,5-mandsbetjening i gennemsnit.

I løbet af 1990 har det været nødvendigt at klare visse kørsler ved hjælp udefra. Det var især i starten, da alt var nyt, at det var nødvendigt at inddrage privat firma til at supplere ved indsam-

lingen. Disse kørsler er også dækket af turrapporter. I følge disse har firmaet afviklet 320 ture i løbet af 1041,89 timer eller med 3,26 time pr. tur. Dette kostede 910 tkr eller 873,41 kr. pr. køretime.

I uge 38-uge 41 1990, der er en gennemsnitsperiode med samme indsamlingsbillede som hele 2. halvår 1990, blev der afviklet 336 ture fordelt på 191 til kasseindsamling og 145 til miljøstationer.

Under husstandsindsamlingen i denne periode blev der samlet 208 m^3 aviser, 337 m^3 blandet papir, 183 m^3 glas/flasker og 188 m^3 plast. Dette svarer til 34 tons aviser, 43 tons blandet papir, 47 tons glas/flasker og 4,5 tons plast, hvilket ialt er 129 tons genbrugsmaterialer. Pr. husstand svarer dette til 8,5 kg, modsvarende 2. halvårs gennemsnit på 8,3 kg. Med en gennemsnitlig turlængde på 2,88 timer har de 191 ture til indsamlingen af de 129 tons genbrugsmaterialer varet 550 timer. Dette svarer til 2,18 køreminut pr. husstand eller ca. 22 kr pr indsamling pr husstand efter regnskabet. Beregnet på basis af de gældende takster koster en indsamling 14 kr pr husstand.

I den samme periode uge 38-uge 41 blev der ved miljøstationerne indsamlet 202 m^3 aviser, 234 m^3 blandet papir, 134 m^3 glas/flasker og 169 m^3 plast. Omregnet er det 33 tons aviser, 30 tons blandet papir, 35 tons glas/flasker og 4 tons plast eller ialt 102 tons genbrugsmaterialer. Med en gennemsnitlig turlængde på 1,51 timer har de 145 ture til indsamlingen af de 102 tons genbrugsmaterialer varet 219 timer. Dette svarer til 1,24 køreminut pr. husstand eller ca. 4 kr pr. indsamling pr. husstand. Samme resultat opnår man ved at benytte timetaksterne til beregningen.

2. Miljøterminalen

I miljøterminalen kan man antage, at containerstørrelsen er uden væsentlig betydning for behandlingstiden. Det betyder, at losning, tømning og læsning er ens for en plastcontainer og en trådcontainer.

I uge 38-uge 41 blev der modtaget 2.638 hel- eller halvfyldte plastcontainere og 1.185 hel- eller halvfyldte trådcontainere.

I regnskabet er under posten bygninger et beløb på 510 tkr til miljøterminalen. Hertil kommer til lønninger 1.049 tkr. Det samlede beløb på 1.559

tkr svarer til 130 tkr pr. måned. Fordeles dette beløb efter antal modtagne containere vil kasseindsamlingen pålignes 40 tkr og miljøstationerne 90 tkr. Det betyder, at behandling ved miljøterminalen koster 2,66 kr pr. indsamling pr. husstand med kasseindsamling, og 8,46 kr. pr. indsamling pr. husstand tilknyttet miljøstationer.

For lønningernes vedkommende kan der udføres en alternativ beregning baseret på timesatser. Med udgangspunkt i en bemandning på 7 timelønnede, der belaster Miljøterminalens omkostninger i 76% af tiden, bliver de årlige lønomkostninger 1.277 tkr. Sammen med bygningsomkostningen på 510 tkr fører dette til, at en husstandsindsamling koster 3,05 kr for kasser, og 9,69 kr for miljøstationer.

3. Indsamlingsbiler

Drift- og vedligehold af indsamlingsbiler var i 1990 på 591 tkr. Med fire biler til kassetømning og to biler til miljøstationstømning vil de 394 tkr henføres til kasser og 197 tkr til miljøstationer. Omregnet bliver drift- og vedligehold af bilerne på 2,17 kr. pr. husstand pr. måned for kasser, og 1,55 kr. pr. husstand pr. måned for miljøstationer, når der også regnes med 12 måneder i 1990.

En beregning baseret på timetakster må tage udgangspunkt i køretidsberegningen. På dette grundlag bliver den månedlige omkostning til indsamlingsbiler 6,90 kr for kasser og 3,93 kr for miljøstationer.

4. Materiel

Materielomkostningerne i 1990 har i overvejende grad haft karakter af investering.

Til husstande med kasser har omkostningerne været 818 tkr fordelt med 577 tkr til opbevaringskasser, 67 tkr til trådcontainere og 174 tkr til genbrugsstativer. Dette svarer til 54,00 kr. pr. husstand med kasser i 1990. Tager man i stedet udgangspunkt i, at kasserne skal udskiftes hvert 3. år, og trådcontainere hvert 10. år, kan den årlige omkostning beregnes til 14,09 kr ved en forrentning på 10% p.a. Der er regnet med 4 kasser á 7,82 kr, og 4 biler med hver 16 trådcontainere á 2.200 kr.

Miljøstationer kostede i oprettelse 1.463 tkr hertil kommer et beløb på 16 tkr til opbevaring af plastcontainere, ialt 1.479. Dette svarer til 139,53 kr. pr. husstand ved miljøstationer i 1990. Ser man alene på en udskiftning af plastcontainere hvert 10. år bliver den årlige omkostning 29,23 kr. Der er regnet med 4 plastcontainere á 538,75 kr til 12 husstande.

De angivne priser på materiel svarer til de oprindelige anskaffelsespriser.

5. Øvrige omkostninger

De øvrige poster i regnskabet kan næppe med rimelighed henføres specielt til den ene eller anden indsamlingsmåde, men bør fordeles ligeligt på alle husstande.

Bilag 9

Kolding
Kommune
Informationstjenesten
Radhuset, 6000 Kolding

Bilag 9

Dato	J.nr.	Sagsbehandler	Lokaltlf.
		EØ/sb	2030

Kommunikationsplan for Affaldssystem 2000

Orienteringen om Affaldssystem 2000 skal kommunikeres i en let og tilgængelig form til alle borgere, institutioner og virksomheder i kommunen.

Holdningen til genbrug og miljøbeskyttelse er generelt positiv. Specielt hos de unge og pensionister er der stor forståelse for genbrug af ressourcerne, og at miljøet skal belastes mindst muligt. Også massemediernes interesse for området er stor.

Simpel kommunikation
Der er mange ting borgerne skal sætte sig ind i med sortering af affald og opmagasinering af det relativ store antal boxe.

Introduktionen bør flyttes til mandag den 8. januar og i de følgende to uger. Det er svært at trænge igennem med budskabet om Affaldssystem 2000, samtidig med julekataloger og nytårskure. Der er ekseptionel megen kommunikation i medierne de sidste 14 dage før årsskiftet.
En andel på omkring 80% af kommunikationsindsatsen bør anvendes umiddelbart før og samtidig med systemets ikrafttræden. Det er først, når dagen nærmer sig, at det bliver alvor for de fleste borgere, hvor nødvendigheden tvinger dem til at interessere sig for det nye affaldssystem. Desuden er affaldsmængder og -typer atypiske lige efter nytår. (Alt kommunens materiale trykkes på genbrugspapir).

Efter introduktionen skal borgerne fortløbende orienteres og informeres om hvordan systemet udvikler sig: Fungerer det? - Er vi gode til det?
Så snart der er den mindste grund eller måske før, skal brugerne roses for at øge motivationen.

Alle involverede parter, der kommunikerer om Affaldssystem 2000, bør anvende et konsekvent, forståeligt og entydigt sprog.

Skrivelser bedes stilet til forvaltningen og ikke til enkeltpersoner.

Kolding Kommune

Bilag 9

Til

Dato
8. september 1989

Hvad med f.eks. ord som miljøstation?
Brunstensbatterier, kviksølv- og alkaliebatterier?
Kan borgerne kende forskel? Næppe.

I øvrigt bør alle publikationer trykkes på genbrugspapir.

Kolding Kommune

Bilag 9

Til

Dato
8. september 1989

Skitse til kommunikation og tidsplan for Affaldssystem 2000

Kolding Kommune

Bilag 9

Til

Dato
8. september 1989

September 1989
Når Affaldssystem 2000 er endelig vedtaget i byrådet, introduceres det til kommunens borgere og virksomheder gennem PR-virksomhed. (Pressemeddelelser, briefings, tips m.v. til lokale medier).

Oktober/november
Borgerne kan, hvis de ønsker, vælge mellem forskellige stativtyper til opbevaring af affaldskasserne.
Denne valgmulighed er tema ultimo oktober/november.

Informationen omfatter:

Folder eller en side i Rundt om Kolding eller i budget-avis:	Beskriver kort Affaldssystem 2000 og præsenterer de nye affaldsstativer man kan bestille til opbevaring af kasserne. Svarkort til bestilling af stativtype. Folderen husstandsomdeles/eller information gennem kommunal informationsavis m/ svarkupon (porto betalt).
Annonce/PR:	Opfølgning af "Stativ-folderen" og information om plancheudstilling/stativ kommunikeres. Annoncen udarbejdes også med svarkupon.
Udstillinger:	Der fremstilles et antal plancheudstillinger om Affaldssystem 2000/stativer, der placeres på strategisk velvalgte steder som bibliotek, teknikbutikken og Klostergården, kombineret med udstilling af kasser, box og stativer.

Oktober/november
Der udsendes direkte information til virksomheder om Affaldssystem 2000.

Mailingen sendes til virksomhedens leder. I følgebrevet opfordres lederen til at udnævne en eller flere kontaktpersoner i virksomheden for affaldssorteringen, så der kan skabes en dialog mellem de ansvarlige i virksomheden og kommunens konsulent på området.

Kolding Kommune

Til

Dato
8. september 1989

Et svarkort med oplysning om kontaktperson(er) returneres til kommunen. På kortet vil der være plads til andre nyttige informationer fra virksomheden, eks. vedrørende affaldsmængden og -sammensætningen.

Miljøpris
Hvert år uddeles en pris(er) til den/de virksomheder samt en boligforening/husstand, der gør en ekstra indsats for at forbedre genbrug og mindske miljøgenerne fra virksomheden.

Januar
Primo januar begynder en koncentreret kommunikationsindsats med detaljeret information og vejledning af borgerne.

Målet er - ved et mix af de foreslåede kampagnemidler, at opnå maximal motivation for ideen og maximal viden om, hvordan Affaldssystem 2000 skal benyttes.

Kampagnemidler

- **Husstandsomdelt hæfte (kommunikationsplanens væsentligste element) - evt. hæftet i plast på genbrugskasserne**
- Annoncer (om at kasser og hæfte er på vej)
- Radiospots
- Informative radioudsendelser
- Presseomtale (PR-virksomhed)
- Trafikreklame
- Plancheudstilling
  og informationsmøder:
  * Virksomheder
  * Institutioner
  * Bolig-/gade- og grundejerforeninger
  * Genbrug som tema i undervisningen eller "kun" en generel indføring i Affaldssystem 2000 med bistand af affaldskonsulenten i
  * Folkeskolen
  * Gymnasier
  * Handelsskoler
  * Tekniske skoler m.m.
- "Varm telefonlinie" til Miljøterminalen på Bronzevej, der sammen med Teknikbutikken skal fungere som informationscentre med direkte brugerkontakt.
- Kendskab til konsulentordning

Til

Dato
8. september 1989

Februar og fremefter
Der skal løbende følges op på kampagnen med information ved annoncering (afhængig af succesen) og presseomtale i medierne, f.eks.:

* Hvordan går det?
* Er vi miljøbevidste?
* Gør vi det rigtigt?
* Motivere borgerne/virksomhederne til at fastholde/intensivere indsatsen omkring kildesorteringen

---

Kommunikationsplanen består - som det er fremgået - af

1) En reklame-orienteret del og

2) En PR-del, der støtter sig til journalistiske begreber, samt

3) En kombinationsdel - koncentreret om januar-hæftet.

Informationstjenesten er sammen med nøglepersoner i Teknisk forvaltning den koordinerende og styrende enhed overfor PR-siden (Peter Kjær journalistik og Public Relations, Kolding) og reklame-siden (Pind Marketing, Kolding).

En økonomisk ramme til hele kommunikationsplanen på ca. 450.000 kr. anses for at kunne indeholde hovedparten af de beskrevne kampagneelementer.

Sammenfatning
En kortfattet opsummering af aktiviteterne:

Oktober
Tema: Generel information til samtlige målgrupper
Midler: Presseomtale

Oktober/november
Tema: Orientering om muligheden for køb af affaldsstativer. Opstilling af plancheudstillinger.
Midler: Husstandsomdelt folder med bestillingskort eller side i Rundt om Kolding eller placering i anden generel kommunal publikation

Annoncer
Presseomtale
Plancheudstillinger

Kolding Kommune

Bilag 9

Til

Dato
8. september 1989

December
Tema: Orientering af institutioner og erhvervsvirksomheder om affaldssystemet.
Midler: Direct mailing med grundig information.
Mailen består af følgebrev og selektive informationsfoldere samt svarkort.

Januar
Tema: Igangsætning af Affaldssystem 2000
Midler: Som beskrevet i afsnittet "Kampagnemidler" under januar.

Februar, marts...
Tema: Opfølgning
Motivation gennem positive strokes til brugerne.
Midler: Presseomtale
Annoncer

Bilag 10

Vejledning om kildesortering

Affald, som kan genbruges:

* Aviser
* Papir og pap (uforurenet)
* Plast (uforurenet - evt. rengjort)
* Flasker og glas

Genbrugs-materialerne skal være rene og omhyggeligt sorterede.

Affald, som *ikke* kan genbruges:

En del materialer må **ikke** kommes i genbrugs-containerne, fordi de af den ene eller anden grund ikke kan genbruges - og måske endda kan ødelægge hele partier af genbrugsmaterialer. Det gælder især:

* Papir, pap og plast, som er forurenet med madrester, maling eller lignende
* Låg fra plastikdunke og -flasker
* Telefonbøger og farvekataloger der er limede
* Flamingo
* Mælke- og juicekartoner og æggebakker
* Emballage, der er sammensat af plast og papir eller flamingo

Alle disse ting skal i posen eller containeren med **restaffald**.

De følgende ting kan heller ikke genbruges og skal i kassen med **problemaffald**:

* Elpærer og lysstofrør
* Porcelæn og lertøj
* Vinduesglas

Restaffald omfatter almindeligt husholdningsaffald, som ikke kan genbruges. I Deres "Affaldsleksikon" kan De læse mere om, hvilke typer af affald, der hører ind under restaffald.

Husk at restaffald også omfatter de genbrugsmaterialer, som er for snavsede til at kunne genbruges, eller som indeholder rester af mad og drikkevarer som f.eks. øldåser, konservesdåser, mælkekartoner, æggebakker og plastemballage, der ikke er gjort ren.

Det er vigtigt, at disse ting **ikke** blandes sammen med genbrugsmaterialerne, men i stedet lægges i affaldspose eller container til restaffald.

Risikoaffald omfatter medicinrester, kanyler, knuste termometre og. lignende. Dette affald kan fortsat afleveres på apoteket, men det er også muligt at aflevere det ved Miljøbilen. Det kræver dog, at risikoaffaldet er forsvarligt pakket ind og ikke blandes med det øvrige problemaffald.

Miljøfarligt affald (problemaffald) vil fra 1. januar blive afhentet af en Miljøbil to gang årligt. Læs mere i den husstandsomdelte folder.

Husk at god kildesortering beskytter naturen og medvirker til et bedre miljø!

Kolding Kommune
Renovationsafdelingen

English summary

Kolding Municipality launched in 1990 a detailed system for the collection of reusable waste from its 57,000 inhabitants. This report describes the experience gained throughout the first year.

Grouping:

The system is based on a high degree of source separation into the following sections:

- 4 sections for reuse
- Hazardous waste
- Residues waste
- Bulk waste
- Other waste

At a later stage the residues waste is to be split ud into compostable/non-compostable waste.

The Collection System

The materials for reuse at the households are being collected/kept and picked up according to one of the following 2 models:

The Box solution (approximately 15,000 households participate):

- Materials for reuse are being collected in 4 cardboard boxes held by the household, and the contents are being collected every 4 weeks by a special lorry
- Hazardous waste is being delivered separately
- Residues waste is put into a paper bag, which is being collected once a week (refuse)
- Bulk waste and other waste may be delivered at disposal sites; in special cases it may be collected upon summoning

The Bin Station solution (approximately 11,000 households participate):

- A number of households shares a centrally situated Bin Station consisting of plastic containers for the 4 reuse sections.
  The containers are being collected intermittently by a special lorry
- Other sections are being handled as with the box solution

The materials are being brought to the Recycling Centre, at which they are being transferred to bigger containers and kept until disposal. The Centre also holds the administrative staff as well as garages and servicing functions.

At the two municipal container terminals the citizens may hand in materials of all sections themselves.

Equipment and operating conditions have been arranged in such a way that the employees are being ensured good working conditions.

Collected Quantities

On the basis of the quantities from the last 6 months of 1990 the average collected quantities per household amount to:

- Newspapers 2.7 kg per month
- Mixed paper 3.5 kg per month
- Glass and bottles 3.4 kg per month
- Plastic 0.3 kg per month

Or a total of 9.9 kg per household per month. This corresponds to 62% of the potential quantities stated by the National Agency of Environmental Protection.

Economy

With the introduction of the reuse system the waste disposal tax for single-unit dwellings has been fixed at 1,680 DKK/year excl. VAT.

Whichever method of calculation is being used the collection of materials for reuse will be between 241.- DKK and 375.- DKK per household.

Conclusion

The system has turned out to be a flexible source separation system giving the citizens a high level of service, just as the collected quantities and the quality of the sections meet expectations, generally speaking.

REGISTRERINGSBLAD

Udgiver: Miljøstyrelsen, Strandgade 29, 1401 København K

Serietitel, nr.: Miljøprojekt, 194

Udgivelsesår: 1992

Titel:
Kildesortering i Kolding kommune

Undertitel:
Affaldssystem 2000 - genanvendelse i Kolding kommune

Forfatter(e):

Udførende institution(er):
Miljøstyrelsen. Rådet vedr. genanvendelse og mindre forurenende teknologi (spons); Rambøll & Hannemann; Kolding Kommune

Resumé:
Rapporten indeholder en beskrivelse af affaldssystemet for private husstande i Kolding kommune. Systemet er baseret på en udpræget grad af kildesortering hos husstanden bl. a. med 4 fraktioner til genanvendelse.

Emneord:
husholdningsaffald; kildesortering; genanvendelse; systemanalyser; Kolding

ISBN: 87-503-9711-7

ISSN: 0105-3094

Pris (inkl. moms): 120 kr.

Format: A4

Sideantal: 132

Md./år for redaktionens afslutning: december 1991

Oplag: 700

Andre oplysninger:

Tryk: Notex-Grafisk Service Center as

Trykt på 100% genbrugspapir **Cyclus**

Miljøprojekt

Nr. 139: Afvask af trykpresser med sojaolie
Nr. 140: Vandige malematerialer til korrosionsbeskyttelse
Nr. 141: Det grønne affaldssystem i AFAV
Nr. 142: Det grønne affaldssystem i Høng
Nr. 143: Katodisk elektrodyppemaling
Nr. 144: Reparationsmaling af automobiler
Nr. 145: Genanvendelse af nedknust tegl
Nr. 146: Restprodukter fra røggasrensning ved affaldsforbrænding 1
Nr. 147: Blæserensningsmetoder
Nr. 148: Storskraldsordninger med genanvendelse
Nr. 149: Emissionsundersøgelse for pejse og brændeovne
Nr. 150: Prognose for bygge- og anlægsaffald - hovedrapport
Nr. 151: Prognose for bygge- og anlægsaffald - bilagsdel
Nr. 152: Kemikalier i husholdningen
Nr. 153: Danmarks udledning af industrielt spildevand
Nr. 154: Miljømærkning af produkter
Nr. 155: Spredning af forurening i moræneler
Nr. 156: Drikkevandskvalitet i Danmark
Nr. 157: Anvendelse af nedknust beton i ny beton
Nr. 158: Bortskaffelse af havneslam
Nr. 159: Miljøvenlig affedtning i jernindustrien
Nr. 160: Genanvendelse af bygge- og anlægsaffald - del 2
Nr. 161: Arbejdsmiljøforhold ved genanvendelse af affald
Nr. 162: Renere teknologi i eksisterende galvanovirksomheder
Nr. 163: Forurening fra pelsdyrfarme
Nr. 164: Deltagelse i kildesortering af husholdningsaffald
Nr. 165: Luftforurening fra individuel og kollektiv trafik
Nr. 166: Overfladeaktive stoffer - spredning og effekter i miljøet
Nr. 167: Renere teknologi i mejeribranchen
Nr. 168: *Miljømæssig vurdering af mælkeemballage*
Nr. 169: Renere teknologi i den grafiske branche
Nr. 170: Ozonlagsnedbrydende stoffer - forbrug i 1987 - 1989
Nr. 171: Design af affaldsbeholdere
Nr. 172: Økonomi i genanvendelse og affaldsbehandling
Nr. 173: Fyring med halm - en metode til renere forbrænding
Nr. 174: Spredningsudstyr til optimal udnyttelse af gylle
Nr. 175: Affald i Danmark - teknisk rapport
Nr. 176: Opløsningsmiddelfattige serigrafifarver
Nr. 177: Demonstrationsprojekt "Selektiv nedrivning"
Nr. 178: Farveseparering af skår
Nr. 179: *Eco-labelling of Paper Products*
Nr. 180: Renere teknologi - bygge- og anlægsaffald
Nr. 181: Beton med nedknust tegl som tilslag
Nr. 182: Model til risikoanalyse af værtsmikroorganismer
Nr. 183: Eksempler på risikoanalyse af værtsmikroorganismer
Nr. 184: Danske sure og forsuringstruede søer
Nr. 185: Jernudvaskning fra drænede pyritholdige arealer
Nr. 186: Kommunale affaldsplaner
Nr. 187: Planteplankton - metoder
Nr. 188: Økotoksikologisk vurdering af industrispildevand
Nr. 189: Renere teknologi ved fremstilling af støberikærner
Nr. 190: *Ozonlagsnedbrydende stoffer - forbrug i 1990*
Nr. 191: Renere teknologi i jern- og metalstøberier
Nr. 192: Dimensionering af grødefyldte bassiner til okkerrensning
Nr. 193: Restprodukter fra røggasrensning ved affaldsforbrænding 2
Nr. 194: Kildesortering i Kolding kommune

Kildesortering i Kolding kommune

Rapporten indeholder en beskrivelse af affaldssystemet for private husstande i Kolding kommune. Systemet er baseret på en udpræget grad af kildesortering hos husstanden bl.a. med fire fraktioner til genanvendelse.

Pris kr. 120,- inkl. 25% moms

ISSN nr. 0105-3094
ISBN nr. 87-503-9711-7

Miljøministeriet **Miljøstyrelsen**
Strandgade 29 · 1401 København K · Tlf 31 57 83 10