

Sortering og gjenvinning — erfaringer fra Kristiansand kommune

Av Øystein Holvik

Øystein Holvik er dr.ing. fra NTH, og er nå ansatt som overing. ved Kristiansand ingeniørvesen.

ORIENTERING

I Kristiansandsregionen ble det i 1985 utarbeidet en «Handlingsplan for økt gjenvinning» som satt som mål at 40% av avfallet skulle gjenvinnes i 1986. Dette målet ble nådd, hovedsaklig fordi det lyktes å etablere omfattende gjenvinningsordninger for forretnings-, kontor- og industriavfall. Gjenvinning av metall, papir, papp, matavfall, oljeavfall, trevirke og bildekk er de viktigste av disse ordningene. Erfaringene fra dette arbeidet er omtalt i Holvik (1987), og vil ikke bli behandlet her. I 1986—87 er det drevet forsøk i Kristiansand med kildesortering av husholdningsavfall for å prøve å komme lenger med gjenvinningen av dette. Forsøkene har bestått i utprøving av et såkalt grønt renovasjonssystem, samt forsøk med separat innsamling av glass, papir og papp i containere. Resultatet av disse forsøkene er beskrevet i det følgende.

BESKRIVELSE AV GRØNT RENOVASJONSSYSTEM

Husstandene har fått to avfallsbeholdere på hjul, en grønn og en grå. I den grønne beholderen kaster de gjenvinnbart avfall: papp, papir, plast, glass og metall. Resten, matavfall, våtavfall m.m. skal kastes i den grå beholderen. Beholderne hentes vekselvis annen hver uke.

Det «grønne» avfallet går til et enkelt sorteringsanlegg for materialgjenvinning. Det «grå» avfallet blir kompostert.

Før og under forsøket ble det gjennomført en omfattende informasjons- og motivasjonskampanje. Det ble sendt ut flere fargebrosjyrer med orientering om ordningen. Dessuten inngikk skolebesøk, beboermøter og presseomtale i kampanjen. Det ble engasjert et reklamebyrå som stod for lay-out av brosjyrer m.m.

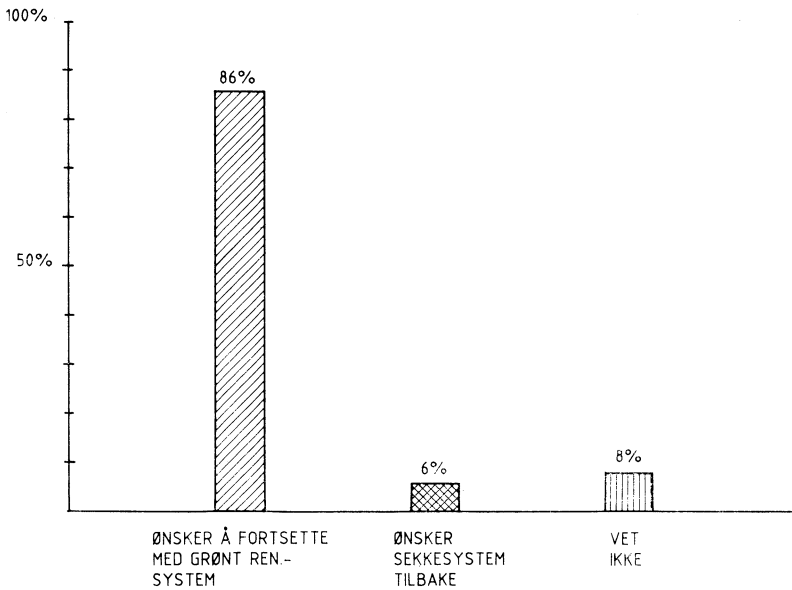
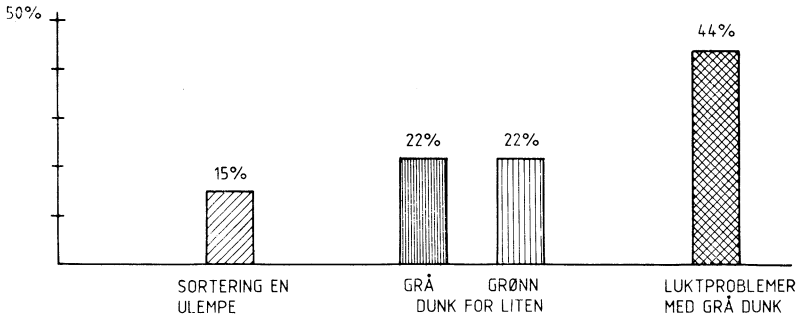
ABONNENTENES HOLDNING TIL GRØNT SYSTEM

Etter ett års prøvedrift ble det sendt ut et spørreskjema til samtlige huster i et forsøksområde. Over 40% av de 570 husstandene svarte. Figur 1 viser svarene på endel av spørsmålene som ble stilt.

Det fremgår tydelig at folk er meget positive til ordningen selv om den medfører endel merarbeid for dem. 86% ønsker å fortsette med grønt system.

Det var likevel et utbredt ønske om å få hentet den grå dunken hver uke, spesielt i sommermånedene. Dette ønsket er etterkommet sommeren 1987. Dette har trolig løst luktproblemene som mange klaget over tidligere.

Forsøksområdet har en variert boligmasse, med både eldre og ny bebyggelse,



FIGUR 1 SPØRRESKJEMAUNDERSØKELSE

og både eneboliger, rekkehus og blokker. Det ble ikke registrert store forskjeller i svarene fra de ulike typer bebyggelse.

Den entydige positive responsen fra abonnentene skyldes trolig flere forhold.

Folk flest synes å være svært opptatt av miljø- og ressurs spørsmål. Dessuten er det grønne systemet relativt enkelt, og det ble trolig gjennomført på en brukbar måte.

INNSAMLING OG SORTERING AV GRØNT AVFALL

Figur 2 viser mengde og sammensetning av grønt og grått avfall på vekt- og volumbasis.

Det grå avfallet er som det fremgår av figuren tyngst, mens det grønne er mest voluminøst.

Men variasjonene er store fra husstand til husstand. Barnefamilier med bleieunger fikk f.eks. ofte for liten plass i den grå beholderen. De fikk da en større (240 l) grå beholder.

For renovasjonsbilen var det noen ganger vanskelig å få med det grønne avfallet på ett lass, mens akseltrykkbegrensningene var problemet ved henting av grått avfall.

Sorteringen av det grønne avfallet ble utført ved A/S Resirkulerings manuelle sorteringsanlegg. Avfallet ble matet inn på et sorteringsbånd og sortert for hånd. Endel stikkprøver ble tatt ut og sortert spesielt nøye for å få god oversikt over sammensetningen av avfallet.

Papir og papp utgjorde 26,5 vekt% av den totale avfallsmengden. Det var lite glass, metall og plast i det grønne avfallet, bare henholdsvis 1,8, 1,1 og 2,6 vektprosent regnet av den totale avfallsmengden. Metall var endel forurenset av matrester o.l.

Ved sortering av det grønne avfallet fikk en en restfraksjon som utgjorde 10,0 vektprosent av den totale avfallsmengden. Denne restfraksjonen bestod dels av papir, papp og plast med så liten partikkelstørrelse at frasortering ikke var praktisk gjennomførbart. Dels bestod denne fraksjonen av avfall som ikke skulle ha vært i den grønne fraksjonen, bl.a. matavfall, bleier, komposittmaterialer m.m.

Sorteringen ble vanskelig gjort ved at mange emballerte det grønne avfallet i

plastbæreposer som måtte tømmes ved sorteringen.

Kvaliteten på det grønne avfallet var best i begynnelsen av forsøket. Dette skyldes trolig at informasjonen til publikum var best da. Abonnenter som flyttet inn i området i løpet av forsøksperioden klaget over dårlig informasjon.

Kvaliteten på det grønne avfallet var dårligst i blokkbebyggelsen. Det skyldes trolig bl.a. at det her var noe dårlig plass i de grå beholderne en tid, slik at litt for mye havnet i de grønne.

Til tross for dette synes vi at kvaliteten på det grønne avfallet stort sett var så god som en kunne forvente.

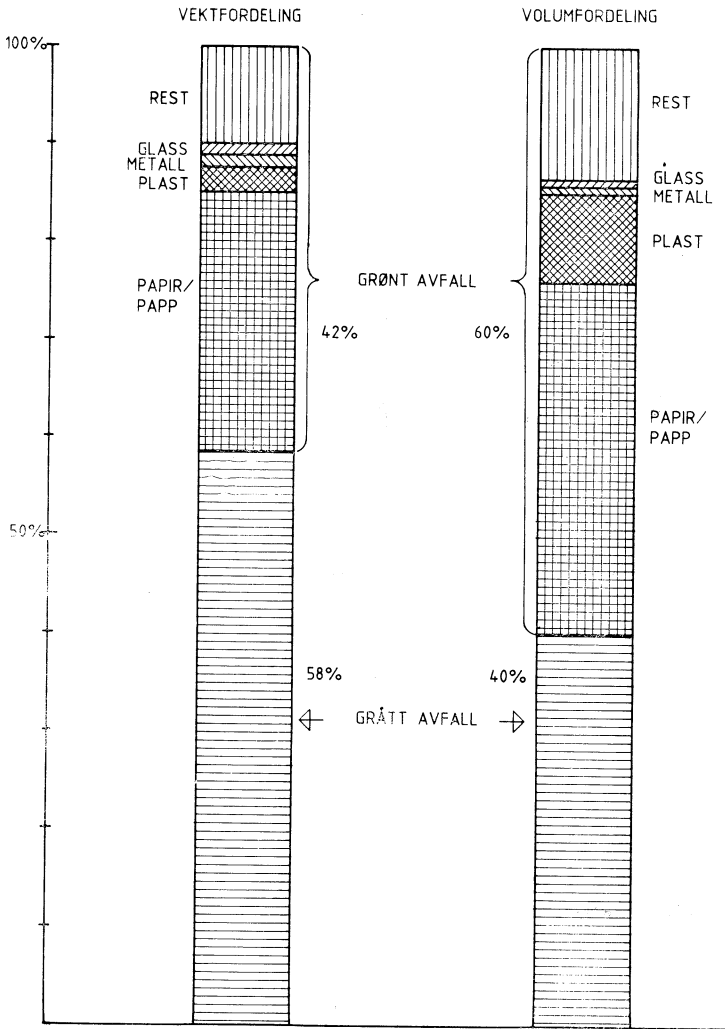
Men for å kunne gjennomføre et grønt system i større skala må en ha maskinelt sorteringsutstyr som separerer ut små partikler og skiller tunge og lette materialer. Selv om en har slikt utstyr må trolig endel av sorteringen utføres manuelt. Det er kostbart, og medfører arbeidsmiljøproblemer som er vanskelig å løse tilfredsstillende.

ØKONOMI

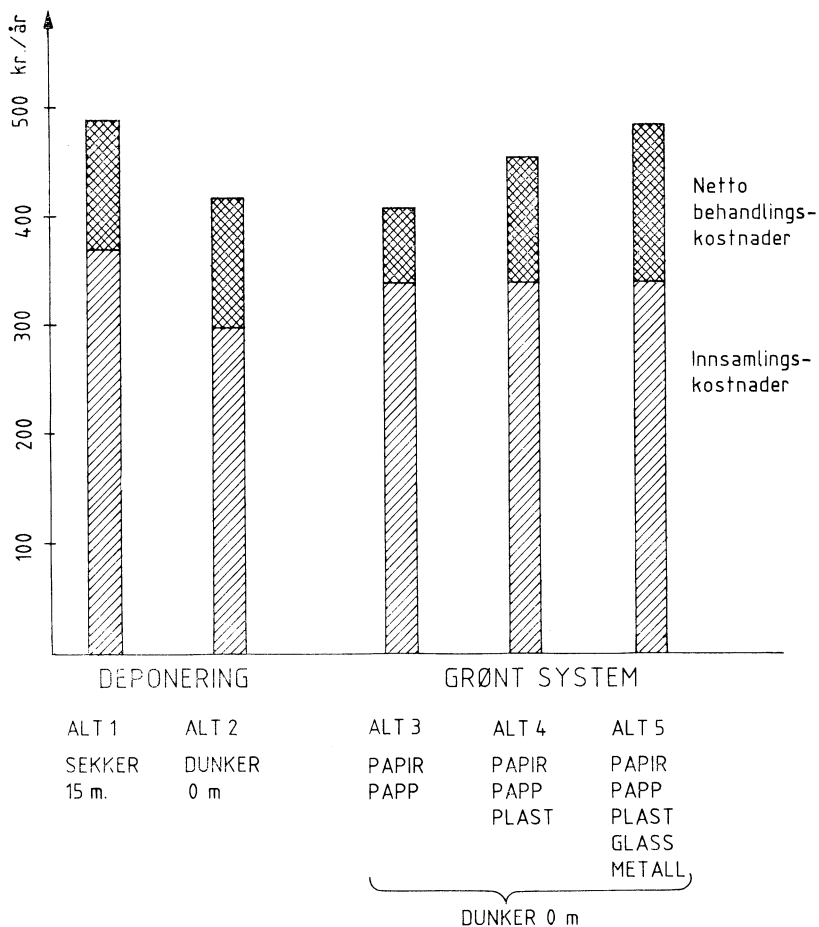
På grunnlag av forsøkene er det gjort endel økonomiske beregninger, se figur 3. Beregningene bygger på en rekke forutsetninger. De viktigste av disse er gjengitt i det følgende. Se ellers Lindboe (1987) for nærmere detaljer.

I tillegg til tradisjonelle renovasjonssystemer med sekker (Alt. 1) og dunker (Alt. 2) på hjul er det gjort beregninger for alternative grønne systemer med henholdsvis bare papir og papp i grønn dunk (Alt. 3), papir, papp og plast i grønn dunk (Alt. 4), og både papir, papp, plast, metall og glass i grønn dunk (Alt. 5 — som er benyttet i forsøksåret).

Alternativene er ikke uten videre sam-



FIGUR 2
MENGDE OG SAMMENSETNING AV GRØNT OG GRÅTT AVFALL



FIGUR 3 KOSTNADER
(kr pr abonnent pr år ekskl MVA.)

menligbare. Alt. 1 er basert på henting innen 15 m fra kjørbare veg, mens de øvrige alternativene er basert på at abonnentene skal kjøre ut beholderne til veg.

Sorteringskostnadene for alt. 4 og 5 bygger dels på tyske erfaringstall, og er

derfor noe usikre. Det er også usikkert om papir og papp i alt. 3 vil bli så rent at salgsinntektene vil bli som antatt. Økonomien er ellers avhengig av hvordan prisen på returprodukter utvikler seg.

Forutsetninger (ekskl. mva.).

* Tømming	
Sekk 15 m	kr. 4,36
Dunk 5 m	kr. 4,50
* Anskaffelse	
Sekkestativ	kr. 419,—
Sekk	kr. 0,87
Dunk (120 l)	kr. 225,—
* Rente	13%
* Avskrivning	
Sekkestativ	7 år
1 dunk	5 år
2 dunker	7 år
* Ukentlig tømming av grå dunk juni, jul, august	
* Deponering	240,— kr./t
* Sortering	
— Alt. 3 (Papir, papp)	150,— kr./t
— Alt. 4 (Papir, papp, plast)	400,— kr./t
— Alt. 5 (Papir, papp, plast, glass, metall)	500,— kr./t
* Pris gjenvinningsprodukter (lev. Kristiansand)	
— Papir, Papp	300—350,— kr.t
— Plast	500,— kr./t
— Glass	0,— kr./t
— Metall	0,— kr./t

Med de forutsetninger som er benyttet kommer alt. 3, et grønt system med bare papir og papp i grønn beholder, svært gunstig ut. Det har sammenheng med at papir og papp gir de største inntektene, og med at det antas at sorteringskostnadene blir lave med et slikt opplegg. Papir- og pappmengdene vil trolig bli 2—3 ganger det som kommer inn ved en tradisjonell papirinnsamling.

Det systemet som er utprøvet (alt. 5) kom relativt dårlig ut økonomisk. Det krever også betydelige investeringer for å kunne videreføres i større målestokk.

Fra høsten 1987 vil vi derfor gå over til grønt system etter alt. 3 (bare papp og papir i grønn dunk) i forsøksområdet, supplert med separat innsamling av glass i containere ved kjøpesentere. Medio 1988 vil vi trolig ha erfaring for om dette systemet er så attraktivt som det ser ut til. Vi er bl.a. usikre på hvor mange som vil få for liten grå dunk ved overgangen til dette systemet, og om de som får en større grå dunk da vil få så god plass i denne at endel papir og papp vil bli lagt i denne, og ikke i den grønne dunken.

CONTAINERINNSAMLING AV GLASS OG PAPIR

Det er benyttet ordinære containere. Glasscontainere har bare små innkaståpninger hvor en må legge inn en og en flaske/glass av gangen. Papircontainere har innkaståpninger omlag som i søppelsjakter.

Containere ble malt opp og utstyrt med emblemer og nødvendig tekst. De er plassert på sentrale steder i Kristiansand og i nabokommunene Søgne og Sogndalen.

Erfaringene med glasscontainere er i korte trekk følgende:

- bra glasskvalitet
- noe søppel rundt noen av containerne
- glassprisen dekker kun transport til Moss glassverk, ikke innsamlings- og lagringskostnader.

Glassinnsamlingen er likevel et så populært tiltak at den trolig vil fortsette. Vi vil trolig gå bort fra vanlige containere og over til «igloer» — dette for å unngå at folk assosierer containere med søppelcontainere.

Plasseringen av oppsamlingsenhetene er også viktig. Sentrale og godt opplyste plasser, helst parkeringsplasser ved kjøpesentra, synes å være den beste plasseringen.

Erfaring med containerinnsamling av papir:

- endel søppel i containerne
- store innkaståpninger er ønskelig fra publikums side, — men dette øker faren for at næringsdrivende misbruker containerne til å kaste store mengder voluminøs papp
- relativt liten romvekt på papiret i containerne
- kostbar tømming sammenlignet med inntektene fra papir- og pappsalg.

KONKLUSJON

1. Det er mulig å få folk med på en kildesortering i to fraksjoner dersom det satses tilstrekkelig på informasjon og motivasjon.
2. Sorteringen av grønt avfall i sorteringsanlegg er problematisk.
3. Grønt system med bare papp og papir i grønn dunk virker lovende. Dette vil nå bli utprøvd i Kristiansand.
3. Utsortering av plast og metall fra husholdningsavfall er for tiden lite lønnsomt.
4. Glass kan med fordel innsamles i egne beholdere plassert med kjøpesentra o.l.

REFERANSER

Holvik, Ø. 1987. Avfall som ressurs. Kommunalteknikk 1987, NKF/NKS (foredragsmanuskript).

Lindboe A/S, 1987. Forsøk med gjenvinning av avfall etter grønt system. Rapport fra første prøveår (konsulentrapport).

GRUNNVANN — BRØNNBORING

Grunnundersøking — Grovhullsboring.

Vår allsidige maskinpark og lange erfaring gjør at vi kan utføre dei fleste typer boringar til fornuftig pris.

HALLINGDAL BERGBORING

Magne Veslegard

3570 Ål - Telefon: 067/84 200

5700 Voss - Telefon: 055/11 285