

Systemer for kildesortering og tilpasning etter markedsmulighetene — økonomi og effektivitet

Av Knut J. Bakkejord.

Knut J. Bakkejord er siviling. og ansatt i Veritas Miljøplan.

*Innlegg på møte i Norsk Vannforening
28. april 1992*

Systemer for kildesortering av avfall er først og fremst utviklet for forbruksavfall. Tilsvarende systemer kan også utvikles for produksjonsavfall. I dette foredraget gis en kort presentasjon av aktuelle kildesorteringssystemer og hvilke gjenvinnings- og avsetningsmuligheter som fins for materialer fra forbruksavfall. Til slutt gis det noen betraktninger over hvordan man kan tilpasse kildesorteringssystemene til markedet.

Systemer for kildesortering

Kildesortering av avfall betyr at man unnlater å blande avfallet. Systemer for kildesortering kan omfatte kildesortering alene eller i kombinasjon med sentral sortering. Ved kildesortering legges det opp til hente- eller bringeordninger for det kildesorterte avfallet. Ved sentral sortering har man enten samlet opp avfallet i et to-komponent system (tørt/vått) eller som blandet avfall.

Ut fra en undersøkelse av ulike systemer for kildesortering av papp/papir og glass fra forbruksavfall, kan en inndeling gjøres på følgende måte/1/:

System A:

Stativ med sekk og esker utenfor villaer, enkelthusholdninger (Moss, Farum i Danmark, Mjølby i Sverige).

System B:

Beholdere for papir, også kalt «Postkassestativ» fordi de er plassert ved postkassestativene, dvs. sentralt i forhold til flere boligenheter/husholdninger (NIDAR-kretsen i Aust-Agder, byområder i København).

System C:

Containere på sentrale steder for glass og papp/papir (mange kommuner i samtlige nordiske land, oftest som supplement til andre systemer (A, B, E)).

System D:

Gjenbruksstasjoner på sentrale plasser. Stasjonene har gjerne containere for glass, papir, trevirke, metaller, plast og er bemannet (Fauske, Oslo, flere kommuner i Danmark og Sverige).

System E:

«Grønt System» eller to-komponent-system, dvs. to dunker/sekker plassert utenfor villaer/enkelthusholdninger, en dunk for tørt avfall som enten beholdes en fraksjon (papp/papir) eller

går til sentral sortering, og en dunk for vått avfall som enten går til kompostering eller til forbrenning/deponering (Kr.sand, Borås i Sverige, Vejle i Danmark m.fl.)

System A, B og E er typiske *hentesystemer* og har høyere servicegrad enn de øvrige systemer som er typiske *bringesystemer*. Systemene kan være vanskelig å tilpasse og de fleste kommuner velger kombinasjoner.

Gjenvinningsgrader

Gjenvinningsgrad defineres som prosentandel gjenvunnet materiale av total mengde avfall eller avfallsfraksjon.

Gjenvinningsgraden vil variere avhengig av materaltypen, innsamlingsordninger, renhet, styrke m.m. Undersøkelser har vist at gjenvinningsgraden for aviser/tidsskrifter kan komme opp i 60–90% i delområder med henteordninger, noe som tilsvarer 35–65% gjenvinningsgrad for total papirfraksjon fra husholdninger /1/. Tilsvarende gjenvinningsgrader for områder med bringeordninger ligger noe lavere, hhv. 10–55% for aviser/tidsskrifter og 5–25% for papir i sin helhet. Resultatet er noe av det samme for emballasjeglasse fra husholdninger.

For å oppnå optimale gjenvinningsgrader til akseptable kostnader for den enkelte abonnent, er det nødvendig å komme fram til egnede kildesorteringssystemer tilpasset lokale forhold, eksisterende behandlingsanlegg og myndighetenes krav til miljømessig forsvarlig avfallshåndtering.

Økonomi

De fleste forsøk på kildesortering fal-

ler kostbare for den enkelte kommune, bl.a. pga. store utgifter til innkjøp av utstyr. Som oftest vil også utgifter ved innsamling øke pga. lite rasjonelle tømme-frekvenser og økte transportavstander. Derimot vil utgifter til behandling (deponering/forbrenning) avta. Ekstra kostnader ved kildesortering varierer fra 5–200 kr. pr. husstand og år før man regner inn sparte behandling-kostnader og inntekter /1/.

Inntekter ved salg av glass og papir og innsparte behandling-kostnader på slutten av 1980-tallet og t.o.m. 1990 var fra 5–110 kr. pr. husstand og år. Av inntektene ved salg utgjør papirsalget 80–90%. Prisen på papir fra slik innsamling varierer pga. ustabil marked, noe som gir store utslag i inntekter.

Både gjenvinningsgrad og økonomi i de forskjellige systemer som er prøvet ut og etterhvert har blitt permanente, varierer med bla. servicenivå (om avfallet hentes eller bringes) og eventuelt hvor langt det må bringes), oppsamlingsutstyrets størrelse og tilgjengelighet, tømme-frekvens og informasjon.

Gjenvinnings- og avsetningsmuligheter

Gjenvinning deles gjerne i:

- gjenbruk
- direkte materialgjenvinning — dvs. komponentutvikling med tanke på tilsvarende produkter
- indirekte materialgjenvinning — utnyttelse av blandinger og egen-skaper for nye produkter
- energiutnyttelse

Gjenvinning av forbruksavfall kan omfatte alle 4 kategorier. I forbindelse med kommunale planer for kildesortering av avfall er det først og fremst

direkte materialgjenvinning, bl.a. av papp, papir og glass som er aktuelt.

Gjenbruk og gjenvinning har lang tradisjon. Gjenvinning av metaller er godt innarbeidet i markedet. Gjenvinning av matavfall til fôr er iferd med å ta seg opp igjen etter å ha ligget nede i en periode en hensyn til hygieniske krav. I de senere år er det kommet i gang en betydelig virksomhet innen gjenvinning av papp, papir og glass. Gjenvinning av plast har vist seg noe problematisk, bl.a. pga. krav til renhet og ikke-sammensatte produkter.

Ved direkte materialgjenvinning er målet at det aktuelle avfallsbaserte materialet skal erstatte jomfruelige materialer som råstoff. Avsetningsmuligheten for avfallsbasert råstoff avhenger bl.a. av om kvaliteten på det aktuelle materialet tilfredsstillende kravspesifikasjoner f.eks. til produksjonsprosess. Enda viktigere er om det er mulig å oppnå tilsvarende kvalitet på produkter produsert med avfallsbasert råstoff sammenlignet med produkter fra jomfruelig råstoff. Sist, men ikke minst er det avgjørende at innkjøp av avfallsbasert råstoff faller betydelig rimeligere enn innkjøp av jomfruelig råstoff. Pris- og leveringsbetingelser for gjenvunnet materiale i Norge varierer kraftig i forhold til materialkvalitet.

Papp og papir

Innsamlet mengde papp og papir kom i 1990 opp i ca. 180.000 tonn i Norge. Av dette er det omlag 100.000 tonn brune kvaliteter (hovedsakelig bølgepapp) og 80.000 tonn hvite kvaliteter /2/. Returpapir fra husholdningene som hovedsakelig er aviser og ukeblader kommer inn under hvite kvaliteter.

Brune papirkvaliteter (papp og brunt papir) er etterspurt og relativt greit å avsette. Prisen på produkter fra returpapp sank dramatisk i 1991. For å kunne opprettholde prisen på returpapp søkte fabrikkene det angår i siste halvår 1991 og fikk 200 kr/tonn i støtte fra staten. Denne støtten er det søkt om også i 1992. Pris for returpapp er våren 1992 på 590 kr/tonn, men det er uklart hvorvidt prisen vil synke hvis støtten faller bort.

Hvite papirkvaliteter er det moderat mottak av i Norge. Slikt papir eksporteres, hovedsakelig til Sverige og Finland. Norske Skog antyder et forbruk av returpapir i størrelsesorden 200.000 tonn dersom de går over til å produsere avisepapir med 50% returpapir. Aktuell teknologi er tatt i bruk i Europa og er på vei inn i Sverige og Finland. I EF er det foreslått å innføre krav til 80% returpapir i avisproduksjonen. For å kunne dekke et behov på 200.000 tonn returpapir er det nødvendig å bygge et avsertingsanlegg. Et slikt anlegg må ha minst 125.000 tonn returpapir for å kunne bli lønnsomt. Dette burde være mulig å få til i Norge.

Pris på enkelte papirkvaliteter har falt til bunnivå og usorterte kvaliteter som f.eks. papir fra husholdninger er det ikke mulig å få betalt for ved levering til grossist. For å holde innsamlingsvirksomheten i gang gir myndighetene støtte til innsamling av papir fra husholdninger (150 kr/tonn i 1992).

Glass

Glassgjenvinning kom godt i gang i Norge fra midten av 1980-tallet. Det gjenvinnes i overkant av 10.000 tonn

glass årlig, hovedsakelig emballasje-glass, noe fra husholdninger, men det meste fra bryggerier, Vinmonopolet og mindre glassbedrifter /3/. I 1990 stanset landets eneste mottak ved PLM Moss Glassverk nesten opp fordi man ikke hadde god nok kapasitet på renseanlegget som ligger i Sverige. I 1992 vil det stå ferdig et renseanlegg dimensjonert for 40.000 tonn i Norge, noe som vil gjøre avsetningsmulighetene for glass gode. Prisen for glass til gjenvinning som bl.a. avhenger av kvaliteten har vært stabil og i henhold til avtale med myndighetene skal den være det fram til nytt renseanlegg står ferdig.

Plast

Utenom den interne resirkulering/gjenvinning i bedriftene, har gjenvinning av plast ikke hatt noen suksess i Norge og flere forsøk har endt med konkurs. En del foretak har imidlertid overlevd og noen nye kommer til. Ut fra en telefonrunde gjort høsten 1991 er det anslått at det ble samlet inn og gjenvunnet mindre enn 5.000 tonn polyetylenplast. Statoil og Norsk Hydro har nå fått tillatelse til å bygge et gjenvinningsanlegg for ca. 7.000 tonn blandet plast pr. år i Grenlandsområdet. I tillegg arbeider plastgjenvinningsbedrifter med å få igang en linje på REO-anlegget i Oslo, for gjenvinning av landbruksplast. Realistisk årlig gjenvinnbar mengde plast i Norge er nøkternt vurdert til å være 10—12.000 tonn /4/.

Bedrifter i Sverige og Finland tar imot plastavfall (PE) fra Norge, bl.a. landbruksplast som det lages avfallssekker av. Dette er blitt vanskeligere pga. stor pågang av returplast fra svenske kommuner. Avfallsplast som råstoff til ny produksjoner konkurrerer

med svært rimelig primært råstoff, noe som gjør et etterspørselen er lav. Prisen for jomfruelig råstoff følger oljeprisen. Realistisk mengde gjenvinnbar plast i årene framove vil avhenge sterkt av om det utvikles teknikk for å gjenvinne produkter bestående av flere plasttyper. Pris på plastavfall varierer avhengig av kvalitet og behov for bearbeiding.

Metaller

Pga. små mengder metaller og lave priser, er det med unntak av hvitevarer som skal bringes godkjente mottak lite aktuelt å samle inn metall fra forbruksavfallet. Det er imidlertid satt i gang et prøveprosjekt på innsamling av aluminiumsemballasje fra husholdninger i Holmestrand.

Matavfall

Det genereres årlig omlag 60.000 tonn matavfall fra storkjøkken /3/. Etablerte steriliseringsanlegg i Norge, organisert i GAM, oppgir at det årlig gjenvinnes omlag 10.000 tonn av dette matavfallet. Etter sterilisering kan slikt avfall benyttes til bl.a. grisefôr. I tillegg er det beregnet å være ca. 300.000 tonn matavfall i de årlige mengder husholdningsavfall som oppstår i Norge. Matavfall fra husholdninger har etter at steriliseringsforskriftene kom i 1964, vært lite aktuelt å gjenvinne som fôr. Dette kan endre seg. Det er betydelig etterspørsel etter matavfall til produksjon av fôr og avsetningsmulighetene er gode så lenge prisen for fremskaffelse av slikt fôr holder seg klart under prisen på kraftfôr. Matavfall hentes gjerne omkostningsfritt av bønder som har steriliseringsanlegg.

I noen mindre kommuner samt delområder i større kommuner har man

kommet igang med hjemmekompostering av matavfall, bl.a. sammen med hageavfall. I større anlegg kan man ved anaerob kompostering (uten luft) både få kompost til jordforbedring samt biogass til energiformål. Kompost må konkurrere med bearbeidet kloakkslam som jordforbedringsmiddel. For begge vedkommende stilles det strenge krav til innhold av miljøfarlige stoffer.

Tidligere la man ut blandet husholdningsavfall til kompostering, noe som bl.a. førte til høyt innhold av tungmetaller i komposten. I tillegg opplevde man store praktiske problemer med platen i avfallet. I dag sorteres fraksjoner som inneholder miljøfarlige stoffer ut, noe som har ført til en betydelig kvalitetsforbedring av komposten. Salg av avfallskompost i Norge har vært prøvd i liten grad. Det er nødvendig å innarbeide produktet i markedet.

Energiutnyttelse fra anaerobe komposteringsanlegg, fra avfallsfyllinger og fra forbrenningsanlegg er aktuelt mange steder i Europa og dels også i Norge. Avsetningsmuligheter er gode.

Tekstiler

I noen av de større byene og kommunene forøvrig foregår det innsamling av tekstiler som dels går til gjenbruk, men som i betydelig større grad går til materialgjenvinning i utlandet.

Markedstilpasning

Ved utbygging av systemer eller ordning for kildesortering bør man bl.a. kartlegge hvilke gjenvinning- og avsetningsmuligheter som fins lokalt og regionalt.

For fraksjoner det betales lite eller

ingenting for bør det undersøkes hvilke lokale avsetningsmuligheter som fins. Dette er for tiden papir, metaller, matavfall/fôr, kompost, tekstiler, gumi/dekk m.m.

For fraksjoner man «får noe for», p.t. papp, glass og plast bør man undersøke hvilke regionale avsetningsmuligheter som fins.

Når det gjelder kildesorteringssystemer bør de være mest mulig fleksible slik at man ikke låser seg til hvilke fraksjoner somn kan gjenvinnes. I den forbindelse kan man tenke seg at systemer med høy grad av utsortering vil gi de beste muligheter for å ta ut alternative fraksjoner til gjenvinning. Et slikt system krever mange beholdere og vil av økonomiske årsaker gjerne være et bringesystem, f.eks. en gjenbruksstasjon. Det kan også være et hentesystem, men da bør man legge opp til et større antall innsamlingsbeholdere og hyppig tømning, noe som kan bli relativt kostbart.

Kommuner, interkommunale selskaper eller private som administrerer kildesorteringsordninger bør i størst mulig grad inngå langsiktige kontrakter for salg av innsamlede materialer som skal gå til gjenvinning. Selv om det i utgangspunktet kan synes å føre til en noe dårlig inntekt, vil det på lengre sikt gi en stabil avsetningsmulighet og inntekt som er helt avgjørende for at kildesorteringssystemet fungerer.

Kommuner som planlegger systemer for kildesortering bør aktivt undersøke hvilke muligheter for interkommunalt samarbeide som foreligger. Et samarbeide vil gi bedre utnyttelse av planleggings- og informasjonsressurser, det vil gi bedre muligheter for å bemanne en effektiv styringsorganisasjon og

totalt sett etter all sannsynlighet gi et mer lønnsomt system for kildesortering. I tillegg vil et samordnet salg av innsamlede materialer til gjenvinning kunne gi bedre grunnlag for å forhandle langsiktige avtaler med gjenvinningsindustrien, herunder stabile priser.

En viktig målsetting i framtidig avfallshåndtering er at minst mulig avfall skal til deponi og et framtidig totalt avfallshåndteringssystem bør ha alternative behandlingssystemer for avfall som ikke kan materialgjenvinnes. Dette kan enten være indirekte materialgjenvinning, f.eks. at matavfall og hage/parkavfall utnyttes til kompost. Det kan også være i form av energiutnyttelse, i hovedsak ved for-

brenning av utsortert restavfall, men også fra biogass som oppstår i anaerobe komposteringsanlegg. Avsetningsmuligheter for energi er gode i tettbebygde områder hvor det kan bygges ut fjernvarmenett. Avfallskompost er et lite kjent produkt i det norske marked, men når uønskede komponenter sorteres ut bør restavfallet gi kompost med en kvalitet som kan gjøre den etterspurt. Slike behandlingssystemer kan være kostbare og urealistiske for mindre kommuner, men kan være helt nødvendig for større bykommuner. Ved interkommunalt eller regionalt samarbeid kan man gå sammen om slike behandlingssystemer og gjøre dem tilgjengelig for mange flere kommuner.

Referanser

1. Bakkejord, K.J., Bekkevold, S. & Heie, Aa.: Systemer for kildesortering av avfall. SFT-prosjekt. A/S Miljøplan-rapport. Trondheim 1991.
2. Treforedlingsindustriens landsforenings servicekontor. Returpapirsirkulære nr. 3/1991.
3. Norges offentlige utredninger: Avfallsminimering og gjenvinning. NOU 1990: 28. Oslo 1990.
4. Stori, Aa. & Telje, L.: Behandling av plastavfall. Senter for Industrieforskning, april 1991.