

Husholdningenes kildesortering

Annegrete Bruvoll,
Bente Halvorsen og
Karine Nyborg

Hvor mye tid og energi går med til sortering av husholdningsavfall, og bør tidsbruken tas hensyn til når myndighetenes gjenvinningsmål blir mer ambisiøse? Vi har spurt et tilfeldig utvalg av befolkningen om deres kildesorteringsinnsats. Ni av ti oppga at de sorterte minst én type avfall, og i snitt oppga hver av de spurte at de bruker bortimot en halvtime i uka til kildesortering. Fire av ti spurte bruker varmt vann til rengjøring av avfall. I gjennomsnitt er de villige til å betale 176 i året kroner for at andre skal overta sorteringen for dem. Og selv om enkelte oppfatter innsatsen som pålagt, er moralske motiver for kildesortering også utbredt.

Myndighetene har uttrykt et mål om at minst 75 prosent av avfallet i Norge skal material- eller energigjenvinnes innen 2010 (St. meld.nr. 8, 1999-2000). Denne økte satsingen på gjenvinning innebærer mer kildesortering i hjemmene, det vil si sortering av ulike avfallskomponenter slik at de blir holdt fra hverandre i avfallsbehandlingen.

Allerede nå kildesorterer husholdningene i stort omfang. Vi vasker makrellbokser, bretter melkekartonger og bærer syltetøyglass til igloen på hjørnet. Fra 1992 til 1998 økte andelen av husholdningsavfallet levert til materialgjenvinning fra 8 til 33 prosent (Statistisk sentralbyrå 2000). Samtidig som systemene for innsamling og behandling av kildesortert husholdningsavfall utvides, er det delte meninger om miljøeffekten. Det er også uklart hvor store ekstrakostnadene ved økt kildesorteringsinnsats egentlig er, og i hvilken grad husholdningene faktisk oppfatter sin innsats som en kostnad.

Våren 1998 publiserte SSB en analyse av de samfunnsøkonomiske kostnadene ved avfallsbehandling (Bruvoll 1998). I denne analysen ble det satt en verdi på hushold-

ningenes bruk av tid til kildesortering, og verdien viste seg å utgjøre en vesentlig andel av de totale kostnadene ved materialgjenvinning. Dette ga støtet til en debatt om verdsetting av husholdningenes tidsbruk. Det ble hevdet at "husholdningenes arbeid med kildesortering (er) vurdert som en svært høy kostnad" (Holm 1998), at "mange synes kanskje at det er så meningsfylt å kildesortere at det vil være urimelig å legge en kostnad på det i det hele tatt" (Kronen 1998), og at man må "stille spørsmål om hvor reell denne kostnaden er (...) både fordi tidsforbruket er svært lavt per døgn, og fordi aktiviteten er frivillig" (Hanssen og Magnussen 1998).

På bakgrunn av denne diskusjonen er det av interesse å finne ut mer om tidsbrukens omfang, og om husholdningenes holdninger til tidsbruken. I denne artikkelen skal vi presentere resultater fra en spørreundersøkelse, hvor respondentene ble spurt om omfang av og holdninger til sin egen kildesorteringsinnsats. Bidrar vi med glede, eller opplever innsatsen som en belastning? Og hvor mye tid bruker vi egentlig til kildesortering?

Data fra spørreundersøkelser vil alltid være beheftet med en del metodeproblemer. Men om man ønsker å få et bilde av husholdningenes innsats, må man ty til spørreundersøkelser eller laboratorieforsøk. Hitil har svært lite informasjon om husholdningenes kildesorteringsinnsats vært tilgjengelig. Så vidt vi vet, er vår undersøkelse den første i Norge som forsøker å kartlegge denne innsatsen ved å spørre husholdningene selv. Nedenfor vil vi først diskutere mulige kilder til usikkerhet og skjevheter i resultatene. Selv om tallene må tolkes med disse svakhetene i minne, synes vi likevel undersøkelsen gir mye interessant ny informasjon, både om ressursbruk og holdninger.

Deretter vil vi gi en oversikt over innsatsen; over hvor mye tid som går med, i hvilken grad avfallet rengjøres, og omtrent hvor mye ekstra energi som brukes til dette. Videre søker vi å belyse hvilken motivasjon som ligger bak husholdningenes innsats til kildesortering og hvorvidt sorteringsarbeidet oppfattes som en belastning av husholdningene selv. Til slutt gjengir vi tall for hvor mye intervjuobjektene oppga å være villige til å betale for at andre skal overta sorteringen for dem.

Feilkilder

I Ramme 1 diskuteres noen feilkilder som er vanlige i spørreundersøkelser. I tillegg vil vi påpeke noen kilder til skjevheter som er spesielt aktuelle for vår undersøkelse. En av disse er at enkelte respondenter ønsker å fremstå på en så positiv måte som mulig overfor intervjueren. I vårt tilfelle kan det tenkes at de spurte ønsker å gi inntrykk av at de er mer positive til kildesortering enn hva de faktisk er, noe som vil føre til at den oppgitte innsatsen i utvalget er høyere, og de rapporterte holdningene til kildesortering mer positive, enn hva som er tilfellet i befolkningen generelt. Det er også en tendens til at tiden som oppgis til kjedelige oppgaver – som husarbeid – kan bli overrapportert i spørreundersøkelser. Dette kan også trekke i retning av for høye tall for tidsbruk til kildesortering.

Vi har spurt om hvor mye tid *ekstra* som går med til kildesortering. Det er flere grunner til at dette spørsmålet kan være vanskelig å svare på. For det første kan det være vanskelig å ha et klart bilde av tidsbruken ved avfallshåndtering i forhold til hva den ville vært om man ikke kildesorterte. For det andre har studier vist at intervjuobjekter ofte har problemer med å huske hvor mye tid de har brukt på aktiviteter som ikke skiller seg klart ut fra hverdagslige gjøremål for øvrig. Dette kan gjøre det vanskelig å skille tidsbruk til kildesortering fra tid brukt til annet husarbeid som gjøres mer eller mindre samtidig, for eksempel middagslaging eller rydding i huset. Og for det tredje er kildesortering en aktivitet som foregår hyppig, men som ikke tar særlig mye tid hver enkelt gang. Det kan derfor være vanskelig å anslå egen tidsbruk per uke med noen særlig grad av nøyaktighet.

Ramme 1. Data

Dataene som presenteres i denne artikkelen er samlet inn via SSBs Omnibus-undersøkelse 4/99, som ble gjennomført i november og desember 1999. Omnibus-undersøkelsen gjennomføres fire ganger årlig, og inkluderer rutinemessig spørsmål om en rekke bakgrunnsvariabler, som alder, kjønn, familiestatus, inntekt og så videre. I tillegg inkluderes spørsmål etter oppdrag. I denne undersøkelsen ble intervjuobjektene blant annet spurt om holdninger til kildesortering (som rapporteres her), røyking og dugnadsarbeid.

Det ble trukket et representativt utvalg på ca. 2 000 personer fra den norske befolkningen i alderen 16-79 år. Utvalget av personer er trukket i to trinn i henhold til SSBs standard utvalgsplan. Det utvalget som vi rapporterer svarene fra, består av 1 162 personer, det vil si at svarprosenten var i underkant av 60 prosent. For 76 prosent av utvalget kom intervjueren hjem til intervjuobjektet, mens resten av intervjuene ble foretatt over telefon.

Det er flere kilder til usikkerhet dersom man ønsker å trekke konklusjoner om hele befolkningen på basis av et utvalg. For det første er det knyttet en *utvalgsusikkerhet* til resultatene. Det betyr at om man stiller de samme spørsmålene til ulike tilfeldig trukne utvalg, vil man få forskjellige svar fordi utvalgene ikke er identiske. Denne utvalgsusikkerheten vil reduseres med størrelsen på utvalget.

For det andre vil frafall, det vil si respondenter som nekter å la seg intervju, kunne føre til *utvalgsskjevheter*. Det skjer dersom husholdninger med visse typer karakteristika i større grad faller fra enn andre. I denne undersøkelsen fordeler frafallet seg tilnærmet likt mellom kjønnene, mens respondenter i aldersgruppen 67 til 79 år har noe høyere frafall enn yngre respondenter. Videre har respondenter i østlandsregionene et noe høyere, og respondenter på Vestlandet et noe lavere frafall enn andre regioner. Disse ulikhetene i frafallet er imidlertid relativt små. Vi kan også få utvalgsskjevheter dersom de som faller fra har andre holdninger til kildesortering enn personene som inngår i utvalget.

For mer informasjon om Statistisk sentralbyrås utvalgsplan, utvalgsusikkerhet og frafallsskjevheter, se Thomsen (1977).

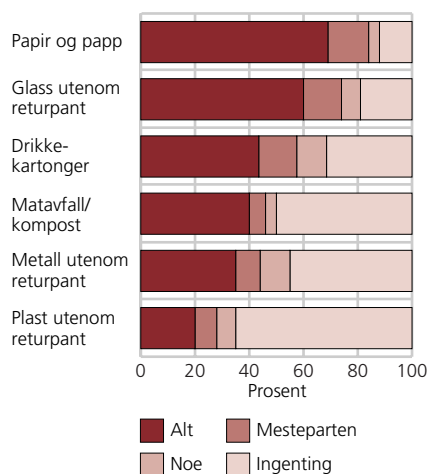
I datamaterialet ser vi også at svært mange har valgt "runde" tall som 5, 10 eller 15 minutter per uke for hver aktivitet, noe som kan indikere at svarene er å tolke som omtrentlige anslag. Usikkerheten i anslagene på tidsbruken kan for eksempel føre til for høye tall dersom respondentene har en tendens til å runde tidsestimatene av oppover. For mer informasjon om skjevheter ved spørreundersøkelser om tidsbruk, se Marini og Shelton (1993), Niemi 1993, Press og Townsley (1998) og Robinson og Godbey (1997).

Omfanget av tids- og energibruk

I undersøkelsen oppgir 93 prosent at de kildesorterer i alle fall noe. Figur 1 viser hvor mange prosent av utvalget som har oppgitt at de kildesorterer henholdsvis alt, mesteparten, noe eller ingenting av ulike avfallstyper.

Vi ser av figuren at innsatsen varierer mellom ulike typer avfall, noe som neppe er overraskende, i og med at omfanget av og kvaliteten på innsamlingsystemene varierer mellom avfallstyper. De fleste respondentene i undersøkelsen oppgir at de sorterer enten alt eller ingenting av hver enkelt avfallstype,

Figur 1. Andel som oppgir å kildesortere alt, mesteparten, noe eller ingenting av ulike avfallstyper. Prosent av alle spurte



Kilde: Omnibusundersøkelsen 4. kvartal 1999.

mens det er langt færre som sier de sorterer mesteparten eller noe. Det kan tyde på at de fleste har faste regler for hva familien gjør med husholdningsavfallet. Vi ser at kildesortering av papir, papp og glass er mest utbredt; 60 - 70 prosent oppgir at de kildesorterer alt dette avfallet. Minst utbredt er kildesortering av metall og plast. Her har vi ikke inkludert returpant, som for eksempel brusflasker og ølbokser.

Tallene i figur 1 er relativt høye sammenliknet med de avfallsmengdene som faktisk samles inn fra husholdningene, og sett i forhold til de returordningene som finnes. For eksempel var det i 1998 bare omtrent 10 prosent av husholdningene som hadde henteordninger for sortert plastavfall¹. En mulig tilleggsforklaring utover de feilkildene vi har nevnt, kan være at intervjuobjektene har oversett at returpant ikke skulle regnes med for kildesortering av plast, metall og glass.

Tabell 1. Tidsbruk til kildesortering. Minutter per uke per person og timer per år per husholdning. Gjennomsnitt

Hvor mange minutter ekstra bruker du gjennomsnittlig per uke på...	Gjennomsnitt for de som kildesorterer	Gjennomsnitt i hele utvalget
... rengjøring av kildesortert avfall	9	9
... bretteing, sortering og utbæring av sortert avfall hjemme	14	13
... frakt av kildesortert avfall til sentralt mottak. Se bort fra returpant	7	6
Totalt	30	28
Total tidsbruk per husholdning per år i timer	44	41

Antall respondenter: 1084 (de som kildesorterer) og 1162 (hele utvalget).
Kilde: Omnibus undersøkelsen 4. kvartal 1999, Statistisk sentralbyrå

Tidsbruk

Figur 1 sier ingenting om hvor mye tid som går med til kildesortering av avfall i husholdningene. For å få et innblikk i dette, spurte vi respondentene hvor mye ekstra tid de brukte på ulike handlinger knyttet til kildesortering. Tabell 1 viser den gjennomsnittlige tidsbruken per person, både for hele utvalget og for respondenter som kildesorterer. De som kildesorterer oppgir at de bruker 30 minutter ukentlig på dette. Av dette brukes 9 minutter på rengjøring, 14 på bretteing, sortering og utbæring av avfall, og 7 minutter på frakt av kildesortert avfall til sentral mottaksstasjon.

Beregner vi den gjennomsnittlige tidsbruken for hele utvalget, altså inkludert de 7 prosentene som ikke kildesorterer, benytter hver person i gjennomsnitt 28 minutter i uka til kildesortering.

Vår undersøkelse omfattet bare voksne, og spørsmålet gjaldt ens egen kildesorteringssinnsats, ikke den totale innsatsen i husstanden. Dersom vi antar at det bor gjennomsnittlig 1,7 voksne i hver husstand, som var gjennomsnittet i den norske befolkningen i 1999, og at all kildesortering i husstanden utføres av voksne, vil totaltallet i tabell 1 tilsvare en gjennomsnittlig

tidsbruk per husstand som kildesorterer på 44 timer per år.

For å kunne se innsatsen i sammenheng med myndighetenes gjenvinningsmål og nytten ved innsatsen, er det hensiktsmessig å beregne tidsbruken per tonn kildesortert avfall. Noen typer avfall tar helt klart lengre tid å sortere per tonn enn andre. For eksempel tar det atskillig mer tid å vaske og sortere et kilo melkekartonger enn å sortere et kilo av Aftenposten. Vi har imidlertid ikke detaljert informasjon om hvor mye tid som går med til hver avfallstype, og vi må derfor beregne et gjennomsnitt for alt kildesortert avfall. Antar vi at tallene i vår undersøkelse er representative for hele den voksne befolkningen, og fordeler tidsbruken på de 452 000 tonn husholdningsavfall som blir levert til materialgjenvinning fra norske husholdninger (Statistisk sentralbyrå 2000), går det med om lag 185 timer per tonn i gjennomsnitt for alle typer kildesortert husholdningsavfall.

Er den oppgitte tidsbruken høy?

Vi har allerede nevnt en del grunner til at respondentene kunne oppgi unøyaktige svar, og spesielt kanskje for høye anslag på tidsbruken. Hvordan ser så den oppgitte tidsbruken ut i lys av andre studier?



Foto: Tone Georgsen/Scanpix

Per Hatling (Norske Meierier) og tidligere miljøvernminister Thorbjørn Berntsen demonstrerer bretting av melkekartonger.

Den gjennomsnittlige ukentlige tidsbruken per person på 22 minutter til rengjøring, bretting, sortering og utbæring av avfall (se de to første linjene i tabell 1) kan ses i forhold til tall fra SSBs undersøkelse av tidsbruk i 1990-1991 (Statistisk sentralbyrå 1992). Der ble data samlet inn ved hjelp av tidsdagbøker og spørreskjema, og hver person oppga å bruke gjennomsnittlig 5 timer i uka på oppvask, rengjøring og rydding av boligen. Hvis vi antar at tidsbruken til husholdningsarbeid har holdt seg omtrent uendret på 1990-tallet, innebærer tallene i tabell 1 at tid brukt på kildesortering utgjør mellom 5 og 10 prosent av den samlede tidsbruken til oppvask, rengjøring og rydding, noe som kan virke høyt. (Tidsbruk til frakt til sentrale mottaksstasjoner kommer i tillegg.) Det er tidligere vist at direkte spørsmål av den typen vi har stilt, kan gi overrapportering i forhold til om data blir samlet inn ved hjelp av tidsdagbøker (Marini og Shelton 1993), noe som regnes som en mer nøyaktig metode.

Det svenske Konsumentverket (1997) fant i laboratorieforsøk at rengjøring av alt emballasjeavfall som oppstår i en husholdning i løpet av en uke, medfører en gjennomsnittlig tidsbruk på 22 minutter

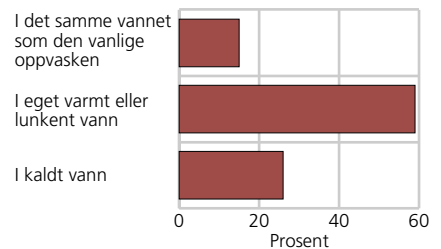
per uke. I våre data oppgir 73 prosent av de som kildesorterer at de rengjør avfallet til kildesortering, og disse bruker i gjennomsnitt 14 minutter på dette. Dersom vi antar at det i snitt er 1,7 voksne i hver husholdning, og at det kun er de voksne som kildesorterer, bruker hver husholdning som rengjør avfall i gjennomsnitt 23 minutter per uke på dette i henhold til våre tall. Dette ligger ikke så langt unna Konsumentverkets tall på 22 minutter. Imidlertid består en norsk husholdning gjennomsnittlig av bare 2,2 personer, mens Konsumentverkets forsøk var basert på en husholdning på fire. Våre tall ligger derfor relativt høyt også sammenliknet med Konsumentverkets anslag.

Energibruk fra vask av avfall

Som nevnt i forrige avsnitt oppgir 73 prosent av de som kildesorterer at de rengjør avfallet. Av de som rengjør avfallet benytter nesten 60 prosent eget varmt eller lunkent vann (se figur 2). De som svarer at de vasker i varmt vann, bruker fire minutter mer på rengjøring av avfall ukentlig enn de som benytter kaldt vann eller det samme vannet som til den øvrige oppvasken. Dette gir økt energibruk og økte energitgifter for husholdningen, og dessuten økte kostnader knyttet til bruk av vann.

Vi har ikke bedt respondentene om å anslå hvor mye vann de bruker til rengjøring av avfall. I Konsumentverkets eksperiment gikk det med 22 minutter og 50 liter vann per uke. Hvor mye vann som brukes per minutt rengjøring vil blant annet avhenge av om man lar vannet renne under rengjøringen eller ikke, og vi har ingen informasjon om hvordan dette gjøres i husholdningene. Om vi likevel antar at forholdet mellom tids- og vannforbruk

Figur 2. Rengjøring av avfall. Prosent av de som oppgir å rengjøre avfall til sortering



Kilde: Omnibusundersøkelsen 4. kvartal 1999.

er det samme som i Konsumentverkets laboratorieforsøk, kan vi anslå energi- og vannforbruket indirekte.

Vi har da anslått at husholdninger som rengjør avfallet i eget varmt vann benytter 3,1 m³ varmt vann i året. Dersom vi antar at vannet som brukes til vask varmes opp med 35 °C, tilsvarer dette et årlig elektrisitetsforbruk på 126 kWh, eller en økning i årlige elektrisitetsutgifter på 63 kroner for en husholdning som vasker i varmt vann når vi antar at strømprisen er 50 øre per kWh (inkludert avgifter). Dersom tallene over er representative for hele den norske befolkningen, vil det totale strømforbruket til vask av kildesortert avfall i norske husholdninger være nesten 100 GWh per år. Denne energimengden utgjør 0,3 prosent av det totale elektrisitetsforbruket i den norske husholdningssektoren, eller om lag halvparten av den planlagte utbyggingen av Beiarn-vassdraget i Nordland. Det er verdt å merke seg at eventuelle skjevheter i våre tall for tidsbruk vil gi tilsvarende skjevheter i beregningen for energi- og vannforbruk. Antar vi samme forholdet mellom vann- og tidsbruk som over, vil de husholdningene som vasker i eget kaldt vann bruke 2,5 m³ vann i året i gjennomsnitt².

Tabell 2. Husholdningenes innsats til kildesortering¹. Anslag. Gjennomsnitt for alle husholdninger og per tonn sortert avfall

Innsats	Gjennomsnitt per husholdning	Per tonn avfall
Samlet tidsbruk	41 timer	186 timer
Energibruk, vask av avfall	48 kWh	218 kWh
	24 kroner	110 kroner
Vannforbruk	1,6 m ³	7,3 m ³

¹Viktige forutsetninger:

- i gjennomsnitt 1,7 personer som kildesorterer i hver husholdning.
 - samme forhold mellom bruk av tid og vann som i Konsumentverket (1997).
- Kilde: Omnibusundersøkelsen 4. kvartal 1999, Statistisk sentralbyrå

Til nå har vi konsentrert oss om bruken av vann *kun* for de som vasker avfallet og bruk av energi *kun* for de som vasker i eget varmt vann. Det er mange som ikke vasker avfallet, og bare en andel av de som vasker gjør det i eget varmt vann. I første kolonne i tabell 2 har vi beregnet den gjennomsnittlige innsatsen til kildesortering for *alle* husholdninger i utvalget, det vil si inkludert de som ikke har noen innsats i det hele tatt.

Andre kolonne i tabell 2 viser beregnet innsats per tonn avfall. Her har vi lagt til grunn at husholdningene kildesorterer 221 kilo avfall per år i gjennomsnitt, som var gjennomsnittlig mengde husholdningsavfall levert til materialgjenvinning per husholdning i 1998 (Statistisk sentralbyrå 2000). Dette innebærer at vi kan anslå energibruken til rundt 220 kWh energi per tonn avfall, verdsatt til ca. 110 kroner (inkludert avgifter), og vannforbruket til 7,3 m³ vann per tonn avfall. Denne innsatsen må ses i sammenheng med andre økonomiske og miljømessige konsekvenser når man skal vurdere konsekvensene av endrede krav til kildesortering.

Det er viktig å merke seg at tallene i andre kolonne i tabell 2 er regnet i gjennomsnitt per tonn *totale sorterte avfallsmengder*. Energibruken er fordelt på alt husholdningsavfall

levert til materialgjenvinning, inkludert avisepapir, mat- og hageavfall og tekstiler. Kartonger, plast, glass og metaller, som utgjør hovedmengden av det som blir vasket i husholdningene, utgjør under 10 prosent av det leverte husholdningsavfallet. Både tids- og energibruk per tonn er dermed langt høyere for de avfallstypene som vaskes, og langt mindre, eller null, for andre typer avfall.

Energibruk fra ekstra kjøring

De som kildesorterer oppgir å bruke gjennomsnittlig 7 minutter per uke til frakt av kildesortert avfall til sentralt mottak (se tabell 1). Det er rimelig å anta at noe av denne tiden brukes til bilkjøring, men våre data forteller ikke hvor stor andel dette gjelder. For sammenligningens skyld kan vi illustrere hvor mye bensin som går med for hvert minutt bilkjøring. Hvis vi regner med en gjennomsnittsfart på 40 km/t og et drivstofforbruk på 0,9 liter bensin per mil, tilsvarer ett minutt kjøring ukentlig tre liter bensin årlig per husholdning, eller 30 kroner om en regner med en bensinpris på 10 kroner per liter. Dette tilsvarer ca. 140 kroner per tonn avfall for hvert ekstra minutt kjøring ukentlig per husholdning.

Hvorfor kildesorterer vi?

Som nevnt innledningsvis har det vært stilt spørsmålsteget ved om

tidsbruken til kildesortering representerer noen kostnad for samfunnet, når vi tar i betraktning at kildesorteringen er frivillig, og at mange opplever den som meningsfylt. For å få et innblikk i hvordan husholdningene selv ser på sin innsats, stilte vi en del spørsmål for å fange opp hvilke motiver folk har for å kildesortere. Vi presenterte seks ulike påstander og ba deltakerne angi i hvilken grad de var enige i disse. Svarene gir ikke noe uttømmende bilde av hvilke motiver som er til stede; blant annet kan det finnes andre motiver enn de som ble nevnt i spørsmålet, og intervjuobjektene ble ikke bedt om å prioritere mellom motivene. De påstandene som ble presentert, ble valgt ut for å teste en del antakelser som står sentralt i litteraturen på feltet.

I tabell 3 ser vi hvor stor prosentandel av de som kildesorterte som sa seg enig, delvis enig, delvis uenig eller helt uenig i en del påstander om hvorfor de kildesorterer.

I tillegg til de motivene som nevnes i tabell 3, er det velkjent at økonomiske insentiver, som avgifter på restavfall, motiverer til økt kildesortering (se for eksempel Sterner og Bartelings 1999). I nesten halvparten av de norske kommunene kan abonnentene redusere avfallsgebyret ved å velge mellom renovasjonstjenester, og ofte vil de som leverer lite avfall, kunne velge billigere ordninger. Norsk Returkartongs lotteri, der kildesorterte kartonger trekkes ut og eieren av kartongen kan vinne opptil 1 million kroner, har vist seg å være effektivt for å motivere til kildesortering av drikkekartonger. Her kommer enda et motiv inn; i tillegg til at en kan vinne penger, kan en også oppleve en spenning knyttet til muligheten for å vinne. Vår undersøkelse gir

imidlertid ikke informasjon om hvor viktige disse motivene er for vårt utvalg.

Nedenfor vil vi kommentere de enkelte motivene som vi har spurt om i undersøkelsen.

Fordi vi føler det er pålagt?

Kommunene kan i medhold av forurensningsloven kreve at husholdningene kildesorterer avfallet og straffe overtredelse med bøter. Det er neppe mange kommuner som praktiserer dette. Likevel er det relativt mange av våre intervjuobjekter som oppfatter kildesorteringen som pålagt. Av tabell 3 ser vi at 63 prosent av de som kildesorterer er helt eller delvis enige i at de oppfatter sorteringen som et pålegg fra myndighetene. Omtrent en firedel var helt uenige i at sorteringen er begrunnet i et pålegg fra myndighetene.

Dersom tvang var den viktigste motivasjonsfaktoren, ville vi vente at de som opplever sorteringen som frivillig, sorterte lite. Våre data tyder imidlertid på at de kildesorterer nesten like mye som andre: De som er helt uenige i at de sorterer fordi det er pålagt, bruker nesten like mye tid på å sortere avfall som andre. De sorterer like mye papir, drikkekartonger og glass, som er de avfallstypene det er mest utbredte innsamlingsystemer for. Imidlertid oppgir de å sortere noe mindre matavfall, plast og metaller enn andre. En mulig tolkning av dette er at de fleste er villige til å sortere en del på frivillig basis, men at innsatsviljen avtar når sorteringen utvides til mange avfallstyper.

De fleste av dem som oppfatter sorteringen som frivillig, svarer også at de ville vært villige til å betale for å la et firma overta avfallssortering.

Tabell 3. **Motiver for kildesortering blant dem som oppgir å kildesortere i utvalget. Prosenttallene summerer seg til 100 for hver av utsagnene (avvik skyldes avrunding)**

Jeg kildesorterer blant annet fordi...	Enig	Delvis enig	Delvis uenig	Uenig	Vet ikke
... jeg oppfatter det som et pålegg fra myndighetene	38	25	11	26	1
... det er et hyggelig gjøremål i seg selv	16	22	18	44	1
... jeg ønsker å bidra til et bedre miljø	86	11	2	1	1
... jeg ønsker å tenke på meg selv som en ansvarlig person	42	31	8	18	1
... jeg bør selv gjøre det jeg ønsker at andre skal gjøre	65	23	5	6	1
... jeg ønsker at andre skal tenke på meg som en ansvarlig person	22	19	12	46	2

Antall respondenter: 1102 (unntatt de som ikke kildesorterer).

Kilde: Omnibusundersøkelsen 4. kvartal 1999, Statistisk sentralbyrå

gen. Det at noen er villige til å betale for å slippe å gjøre noe de faktisk ikke behøver å gjøre, indikerer at det også er andre motiver til stede. Dette kan tyde på at mange føler kildesorteringen som en plikt, selv om denneplikten ikke er direkte påtvunget fra myndighetenes side.

Fordi vi synes kildesortering er hyggelig?

Det er ikke gitt at alle opplever kildesortering som en belastning. Vår undersøkelse viser at 38 prosent av de som kildesorterer, er helt eller delvis enig i at kildesortering er en hyggelig aktivitet i seg selv (se tabell 3).

De som er enige i dette kildesorterer noe mer enn andre, og dette gjelder alle avfallsgrupper. Naturlig nok er disse personene også langt mindre interessert i å få andre til å overta kildesorteringen. Over halvparten av de som er helt enige i at kildesortering er hyggelig, ville foretrekke å kildesortere selv, selv om et firma kunne overta innsatsen for dem uten ekstra kostnader. Av dem som er helt uenige i at kildesortering er hyggelig, svarte bare 14 prosent at de ville foretrekke å kildesortere selv.

De fleste deler likevel ikke oppfatningen om at de kildesorterer blant annet fordi det er hyggelig. Til

sammen er 62 prosent helt eller delvis uenige i denne påstanden. En firedel er verken enige i at de kildesorterer fordi det er pålagt eller fordi det er hyggelig. Hva kan da være grunnen til at de bruker tid på kildesortering? Vi skal nå se nærmere på andre motiver som kan bidra til å forklare innsatsen.

Å ønske et godt miljø

Den mest åpenbare grunnen til å kildesortere er hensynet til miljøet. I vår undersøkelse var 97 prosent av de som kildesorterte helt eller delvis enig i at de gjorde dette blant annet fordi de ønsket å bidra til et bedre miljø. En kan ønske et bedre miljø både for sin egen del eller fordi andre, for eksempel fremtidige generasjoner, vil ha glede av det.

Vi spurte også utvalget hvorvidt de tror at kildesortering bidrar til et bedre miljø. 85 prosent svarte ja, mens resten svarte nei eller var usikre. Manglende tro på miljøeffekten reduserer innsatsen. Likevel kildesorterer også de fleste av dem som ikke tror på miljøeffekten. Og kildesorterer som ikke tror på miljøeffekten, sorterer i sterkere grad fordi de opplever det som et pålegg fra myndighetene, hele 72 prosent av dem var helt eller delvis enige i dette.

Å bidra med en stor innsats til miljøets fordel vil påføre den enkelte en merkbar kostnad i form av tid og krefter, mens miljøgevinsten av en enkeltpersons innsats knapt vil kunne merkes, verken for en selv eller andre. En person som er *opptatt* av miljøet vil derfor ikke nødvendigvis *bidra* til et bedre miljø. Som vi vil komme tilbake til nedenfor, er de fleste ikke bare opptatt av at miljøet skal *være* bra, men også av egen rolle og eget ansvar. Vi skal diskutere to varianter av denne typen motivasjon; *giverglede* og *moralsk ansvar*. Disse motivene har mye til felles, men gir ulik konklusjon for spørsmålet om hvorvidt frivillig kildesorteringsinnsats er å betrakte som en samfunnsmessig kostnad.

Gleden av å bidra

Andreoni (1990) foreslo at frivillig innsats for fellesskapets beste kan forklares ved at folk ønsker å kjenne gleden ved å gi ("the warm glow of giving"). Giverglede kan innebære at innsatsen blir bryet verdt for den enkelte, selv om miljøeffekten av ens egen innsats isolert sett skulle være neglisjerbar. For en person som primært er ute etter gleden ved å bidra, vil det være en fordel om myndighetene legger opp til økt kildesortering i hjemmene, så lenge denne er frivillig. Hvis det for eksempel settes ut beholdere til plastavfall i hver husholdning, kan man skaffe seg en liten dose god samvitighet simpelthen ved å slippe en plastbit rett ned i beholderen, mens man før måtte reise til nærmeste sentrale innsamlingsanlegg.

I vår undersøkelse oppga 40 prosent at det ville være en personlig fordel for dem dersom kommunen la opp til mer kildesortering i hjemmene (se tabell 4). Disse svarene

Tabell 4. **Holdninger til et utvidet kildesorteringssystem**

Sorteringen er frivillig. Hvilket av disse utsagnene er du mest enig i?	Prosent
Det er bra at miljøet blir tatt mer hensyn til, men for meg personlig er det en ulempe at det forventes enda større innsats	26
Det er bra at miljøet blir tatt mer hensyn til, og for meg personlig er det en fordel at jeg nå kan øke min innsats	40
Det ville ikke bety noe for meg	34
Vet ikke	1

Antall respondenter: 990.

Kilde: Omnibusundersøkelsen 4. kvartal 1999, Statistisk sentralbyrå

kan altså tenkes å være motivert ut fra giverglede.

I disse spørsmålene ble det forutsatt at kildesortering er bra for miljøet. Det er vanskelig å tenke seg at giverglede-motivasjon kunne opprettholdes dersom husholdningene sluttet å tro at kildesortering har en positiv miljøeffekt. Dersom oppfatningene på dette punktet skulle endres betydelig, må vi derfor også forvente at folks motivasjon kan endre seg.

Moralsk ansvar

Tabell 4 viser også at 26 prosent av de spurte ville betraktet økt tilrettelegging for kildesortering som en personlig ulempe, enda det ble oppgitt i spørsmålet at sorteringen var frivillig. Det kan tenkes at sorteringen oppfattes som en plikt, selv når den ikke er direkte pålagt fra myndighetenes side. En mulighet er at folk setter *moralske krav* til seg selv. Mange ønsker å kunne tenke på seg selv som moralsk ansvarlige individer, og er om nødvendig villige til å ofre noe for å oppnå det. I vår undersøkelse var hele 73 prosent helt eller delvis enig i at de kildesorterte blant annet fordi de ønsket å tenke på seg selv som ansvarlige personer (se tabell 3).

Å opprettholde et selvbylde som moralsk ansvarlig krever antakelig et genuint ønske om å gjøre det en

mener er riktig, som for eksempel å bidra med sin rimelige andel i arbeidet for et bedre miljø. Endring i offentlig politikk kan endre folks oppfatning av hva som er enkeltindividets ansvar. Økt tilrettelegging for kildesortering i husholdningene kan derfor tenkes å innebære en skjerping av kravet folk stiller til seg selv, for at de fremdeles skal se på seg selv som moralsk ansvarlige. Dette vil isolert sett være en ulempe for den enkelte. På den annen side kan økt tilrettelegging gjøre selve sorteringen enklere, slik at man kan sortere mer og føle seg enda mer ansvarlig enn før, uten å bruke mer tid. Vi kan derfor ikke si sikkert hva personer som drives av moralske krav til seg selv ville svare på spørsmålet i tabell 4. Dette analyseres nærmere i Brekke mfl. (2000).

I vår undersøkelse var så mye som 88 prosent helt eller delvis enige i at de kildesorterte blant annet fordi "jeg selv bør gjøre det jeg ønsker at andre skal gjøre" (se tabell 3). Dette kan tolkes som et moralsk krav folk stiller til seg selv, jamfør den enkle leveregelen Jesus gjør seg til talsmann for i Bergprekenen: Gjør mot andre det du vil at andre skal gjøre mot deg. Den tyske filosofen Immanuel Kant hevdet et liknende prinsipp: Den moralsk sett ideelle handlingen skal kunne utledes fra en generell regel som man

ville ønske at alle andre også fulgte. Vi finner det rimelig å konkludere med at en følelse av moralsk ansvar er et utbredt motiv for kildesortering i husholdningene.

Sosial aksept

Det kan også tenkes at noen føler at deres anseelse blant familie, naboer og venner vil gå ned hvis de ikke følger opp myndighetenes opplegg for kildesortering. Da kan et utvidet system for kildesortering skjerpe kravet folk føler de må innfri for å få naboens aksept. I så fall vil det isolert sett være en ulempe for den enkelte når systemet utvides. 41 prosent av de spurte i vår undersøkelse oppga at de kildesorterte blant annet fordi de ønsket at *andre* skulle betrakte dem som sosialt ansvarlige personer (helt eller delvis enig, tabell 3).

Hvilke motiver innebærer en samfunnsøkonomisk kostnad?

En samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse er en måte å oppsummere fordeler og ulemper ved et tiltak, men uten at oppsummeringen kan gi et politisk nøytralt fasit-svar på hva som er best for samfunnet. Å regne kildesorteringsinnsats som en *samfunnsøkonomisk kostnad* i en slik analyse er det samme som å si at man tror innsatsen representerer en ulempe for dem som bidrar, uavhengig av miljøkonsekvensene av innsatsen, som skal regnes med for seg. Siden de ulike motive-ne diskutert over innebærer ulik grad av ulempe, vil motivene bak innsatsen også ha betydning for hvorvidt innsatsen representerer en samfunnsøkonomisk kostnad, og hvor stor denne eventuelt er.

Mange oppfatter kildesorteringen som pålagt fra myndighetenes side, noe som tilsier at innsatsen bør reg-

nes som en kostnad. Det er også mye som tyder på at en del personer kildesorterer ut fra moralske krav de stiller til seg selv, eller fordi de føler et sosialt press. For disse personene kan økt tilrettelegging for kildesortering i hjemmene oppleves som et krav, selv om dette kravet ikke direkte er pålagt dem av myndighetene. Det kan derfor også i slike tilfeller tenkes at innsatsen representerer en samfunnsøkonomisk kostnad, men her er det rom for mer usikkerhet enn i tilfellet med direkte pålegg.

På den annen side er det noen som oppgir at de synes kildesortering er hyggelig i seg selv, eller som synes å være motivert ut fra en glede ved å bidra. For disse kan kildesortering representere et positivt innslag i hverdagen, og da bør innsatsen regnes som en samfunnsøkonomisk netto *gevinst*.

De fleste intervjuobjekter i vår undersøkelse har oppgitt mange ulike motiver. Det er derfor vanskelig å trekke entydige konklusjoner på rent teoretisk grunnlag. Det ser imidlertid ut til at bildet er svært sammensatt. Det blir derfor for unyansert både å påstå at kildesorteringen bør regnes som påtvunget, og å påstå at kildesortering utføres med glede.

Ville vi helst slippe å kildesortere?

For å indikere om folk opplever egen innsats som en personlig ulempe når en ser bort fra miljøgevinsten fra innsatsen, stilte vi følgende spørsmål: "*Anta at et gjenvinnings-selskap kan nyttiggjøre seg ditt avfall. Ny teknologi gjør det mulig å sortere avfallet sentralt, slik at miljøeffekten blir den samme. Selskapet henter avfallet usortert hjem-*

me hos deg. Ville du benytte tilbudet hvis det ikke økte utgiftene dine, eller foretrekker du å kildesortere selv?"

Spørsmålet ble stilt til alle som oppga at de kildesorterte. 72 prosent svarte at de ville benytte tilbudet, mens 27 prosent ville foretrekke å kildesortere selv. Dette indikerer at selve det å kildesortere oppleves som en belastning for de fleste – men ikke for alle. Blant dem som vil kildesortere selv er 60 prosent helt eller delvis enige i at kildesortering er hyggelig, mens bare 31 prosent av de som vil benytte tilbudet er enige i dette.

Men det kan også være helt andre grunner til at enkelte svarte at de heller ville kildesortere selv. Blant annet er det ikke sikkert at alle intervjuobjektene virkelig har forstått at miljøeffekten forutsettes uendret, slik at de fremdeles vil kildesortere selv for å sikre at det blir gjort. Videre kan det hende at scenariet ikke ble oppfattet som tilstrekkelig troverdig, fordi det per i dag neppe er praktisk mulig å gjennomføre ettersortering med god kvalitet uten relativt store ekstrakostnader.

Betalingsvillighet for å la andre overta

Vi spurte også de respondentene som ville benytte tilbudet, hvor mye de maksimalt ville være villige til å betale for et slikt ettersorteringstilbud. Spørsmålet gjaldt betalingsvilligheten for at selskapet skulle overta sorteringen av alt avfall i husholdningen, det vil si også avfall som eventuelt sorteres av andre husholdningsmedlemmer.

Betalingsvilligheten kan gi oss en indikasjon på hvorvidt den enkelte oppfatter innsatsen som en kostnad

for husholdningen, og eventuelt hvor stor denne er. Det ble imidlertid ikke spurt direkte om hva tidsbruken eller andre sider ved innsatsen er verdt for den enkelte. Det kan være andre forhold ved sorteringen enn tids- og energiforbruk som påvirker betalingsvilligheten: For eksempel kan husholdninger med plassmangel være villige til å betale for å slippe å ha drikkekartonger stående opp ned til tørk på kjøkkenbenken. Videre kan det se ut til at intervjuobjekter i spørreundersøkelser om betalingsvillighet ofte svarer på hva de synes er en rimelig eller rettferdig pris, snarere enn å gi et anslag på hva varen eller tjenesten er verdt for dem selv (se Kahneman mfl. 1986). For eksempel kan noen tolke spørsmålet som at et privat firma vil profitere på gjenvinning og reagere negativt på dette, og derfor oppgi en lav betalingsvillighet. Betalingsvilligheten bør derfor neppe tolkes som noe presist mål på ulempene ved husholdningenes tids- og energibruk.

Av de som ville benytte tilbudet, hadde 35 prosent en betalingsvillighet lik 0, mens 6 prosent var villig til å betale over 1 000 kroner per år. I gjennomsnitt var betalingsvilligheten 243 kroner per år blant de respondentene som ville benytte seg av ordningen. Samtidig oppga 27 prosent av hele utvalget at de foretrakk å kildesortere selv. De sistnevnte ble heller ikke spurt om betalingsvilligheten for tilbudet. Hvis vi antar at de som ikke vil mota tilbudet om gratis kildesortering heller ikke ville betale for det, blir den gjennomsnittlige betalingsvilligheten for alle som kildesorterer 176 kroner per år. Slik spørsmålet var stilt, er det rimelig å tolke dette som betalingsvillighet per husholdning, ikke per person. Merk at dette ikke er betalingsvilligheten for et

bedre miljø, men for at andre skal overta sorteringsarbeidet med uendret miljøeffekt.

En mulig feilkilde ved beregningen av betalingsvilligheten er at vi har spurt om tidsbruk per uke, men betalingsvillighet per år. Dette ble gjort for å gjøre spørsmålene enklest mulig å svare på. Erfaringsmessig kan man imidlertid få nokså forskjellige resultater avhengig av enheten som brukes, f.eks. dag, uke eller år.

Betalingsvilligheten per tonn

Hvis vi sammenlikner den oppgitte betalingsvilligheten med innsamlende mengder, og antar at hver husholdning leverer gjennomsnittlig 221 kilo sortert avfall hver per år, som var gjennomsnittet i 1998 (Statistisk sentralbyrå 2000), gir dette en betalingsvillighet på ca. 800 kroner per tonn sortert avfall. Hvis vi trekker fra de beregnede kostnadene til oppvarming av varmtvann (se tabell 2), blir betalingsvilligheten ca. 690 kroner per tonn sortert avfall. Dette er noe lavere enn anslaget på husholdningenes tidskostnader som ble brukt i Bruvoll (1998), men ligger likevel innenfor usikkerhetsmarginene i denne analysen³.

Betalingsvilligheten per time

Sammenliknet med den tidsbruken intervjuobjektene har oppgitt, er betalingsvilligheten per time forholdsvis lav. Trekker vi fra kostnadene til økte strømutfgifter, og korrigerer for at betalingsvilligheten er per husholdning, mens tidsbruken er per person, blir gjennomsnittlig betalingsvillighet for å overlate sorteringen til andre bare omtrent 3,50 kroner per time innsats. Dette er en vesentlig lavere verdsetting enn 53 kroner per time, som er den samfunnsøkonomiske verdien

per time sorteringsarbeid som ble lagt til grunn i Bruvoll (1998), eller gjennomsnittlig timelønn etter skatt, som er et vanlig brukt anslag for verdien av tidsbruk i fritiden (se Kostnadsberegningutvalget 1997, 1998, for nærmere omtale av prinsipper for verdsetting av tid). Dette må imidlertid ses i lys av at den tidsbruken våre intervjuobjekter har oppgitt som nevnt synes nokså høy.

Det er imidlertid stor forskjell mellom personene i utvalget når det gjelder betalingsvillighet per time. Det er en klar tendens til at de som bruker lite tid på kildesortering, har høyere betalingsvillighet per time enn de som bruker mye tid. Dersom vi for eksempel bare ser på de husholdningene som bruker fem timer eller mindre til kildesortering per år, kommer gjennomsnittlig betalingsvillighet per time innsats helt opp i 173 kroner⁴.

Vi ville i utgangspunktet forvente at de som opplever tidsbruken som lite belastende, kildesorterer mer enn andre. Våre data kan tolkes som at den samfunnsøkonomiske kostnaden per time kildesortering er relativt lav så lenge sorteringsaktiviteten oppfattes som frivillig. De som har store ulemper ved innsatsen lar da simpelthen være å bidra særlig mye. På den annen side kan kostnadene øke betydelig dersom sorteringen utvides ytterligere gjennom pålegg fra myndighetene, fordi en da tvinger alle til å bidra, også de som opplever tidsbruken som en stor belastning. Skal mer avfall kildesorteres ved pålegg, vil det først og fremst dreie seg om dem som i dag har lav innsats og høy betalingsvillighet per time. Dette er også i tråd med de teoretiske resonnementene om motivasjon presentert over: Den sam-



Foto: Arne Bakken Steom/Scampix

Syv av ti kunne tenkt seg å overlate kildesorteringen til andre, og mange ville også være villige til å betale for det.

funnsøkonomiske kostnaden per time må antas å være høyere desto større grad av tvang.

Konklusjoner

Kildesortering innebærer ekstra bruk av tid og energi i husholdningene. De personene som ble intervjuet i vår undersøkelse oppga en tidsbruk til kildesortering som tilsvarende omtrent 41 timer per år per husholdning. På grunnlag av den tiden intervjuobjektene selv anslo at de brukte til rengjøring av avfall, har vi beregnet en ekstrakostnad til oppvarming av varmtvann til dette formålet på 24 kroner per husholdning per år.

Det er ikke uten videre opplagt hvordan husholdningenes kildesorteringssinnsats bør verdsettes i samfunnsøkonomiske lønnsomhetsanalyser. Vår intervjuundersøkelse viser at husholdningenes kildesorteringssinnsats er begrunnet ut fra mange ulike motiver, i tillegg til ønsket om et bedre miljø. Dersom sorteringen oppleves som pålagt, er det all grunn til å regne den som en

kostnad for samfunnet. Hvis den oppleves som en sosial eller moralsk plikt, er svaret mer usikkert, mens for dem som synes kildesortering er hyggelig i seg selv eller er motivert av giverglede, kan innsatsen faktisk tenkes å representere en samfunnsøkonomisk netto gevinst. Undersøkelsen viser at alle disse motivene synes å være til stede, men gir ikke grunnlag for å fastslå hvilke motiver som bør tillegges størst vekt i en samfunnsøkonomisk lønnsomhetsanalyse.

Syv av ti kunne tenkt seg å overlate kildesorteringen til andre dersom dette var mulig. Mange av disse ville også være villige til å betale for et slikt tilbud. Hvis vi tolker betalingsvilligheten som et mål på ulempene ved å sortere selv, finner vi en betalingsvillighet for å la andre overta kildesorteringen som tilsvarende 800 kroner per tonn avfall.

Regner vi betalingsvilligheten per time, kommer vi fram til en forholdsvis lav verdi, men samtidig er tidsbruken forholdsvis høy. Det er

imidlertid særlig de som bruker lite tid på kildesortering som har høy betalingsvillighet per time for å la andre overta sorteringsarbeidet. Den samfunnsøkonomiske kostnaden per time kildesorteringssinnsats kan derfor øke kraftig hvis folk pålegges en vesentlig større innsats enn i dag, siden det først og fremst er de som i dag kildesorterer lite og samtidig har høyest betalingsvillighet som da må øke innsatsen.

Det er mange kilder til usikkerhet forbundet med tallene vi har presentert her. For å kunne gi noenlunde presise anslag for den samfunnsmessige nettokostnaden ved husholdningenes kildesorteringssinnsats trenger vi derfor videre studier. Det kan likevel være grunn til å understreke at samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger uansett ikke gir fasitsvar på hvilke løsninger som er best for samfunnet. Slike analyser representerer først og fremst en måte å sammenfatte komplisert informasjon på, men vil alltid måtte suppleres med skjønnsmessige vurderinger.

1. Tall for 1999 er foreløpig ikke tilgjengelige.

2. Fra Folkehelsa får vi oppgitt at det gjennomsnittlige gebyret husholdningene betaler for vannforbruk ligger på 6,35 kroner per m³ (uten moms). Dette omfatter både forbruksavhengige og faste avgifter, og indikerer derfor ikke nødvendigvis husholdningenes ekstrakostnader ved økt vannforbruk. Det indikerer heller ikke nødvendigvis vannverkens kostnader ved å skaffe ekstra vann til forbrukerne, fordi gebyrene skal dekke både faste og variable kostnader.

3. I Bruvoll (1998) ble de samfunnsøkonomiske kostnadene ved husholdningenes tidsbruk anslått til 1003 kroner per tonn avfall, med et usikkerhetsintervall på 290 -1715 kroner.

4. Merk at en del respondenter som ikke har oppgitt at de bruker ekstra tid på kildesortering, likevel har oppgitt en positiv betalingsvillighet. Dette illustrerer at betalingsvilligheten ikke uten videre kan tolkes som et mål på ulempen ved å bruke tid på kildesortering. Det kan for eksempel tenkes at noen er villige til å betale for å slippe å bruke ekstra plass til flere avfallsdunker.

Litteratur

Andreoni, J. (1990): Impure Altruism and Donations to Public Goods: A Theory of Warm-Glow Giving, *The Economic Journal* 100, 464-477.

Brekke, K. A., S. Kverndokk og K. Nyborg (2000): An Economic Model of Moral Motivation, kommer som Discussion Paper, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. (1998): The costs of alternative policies for paper and plastic waste, Rapport 98/2, Statistisk sentralbyrå.
Hanssen, O. J. og K. Magnussen (1998): Kildesortering og gjenvinning bør ikke reduseres, *Kretsløpet* 4/98.

Holm, H. (1998): Forskning for dynga? *Dagens Næringsliv* 17.4.98.

Kahneman, D., J. L. Knetsch, og R. H. Thaler (1986): Fairness and the assumptions of economics, i R. M. Hogarth og M. W. Reder (red.): *Rational choice. The contrast between economics and psychology*, Chicago/London: University of Chicago Press.

Konsumentverket (1997): Källsortering i fyra kommuner. Vad har producentansvaret betytt för hushållen? Rapport 1997:16.

Kostnadsberegningssutvalget (1997): Nytteløsnadsanalyser. Prinsipper for lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor, NOU 1997:27.

Kostnadsberegningssutvalget (1998): Nytteløsnadsanalyser. Veiledning i bruk av lønnsomhetsvurderinger i offentlig sektor, NOU 1998:16.

Kronen, T. (1998): Gjenvinning bra – avfallsreduksjon best, *Kretsløpet* messeutgave '98.

Marini, M. M. og B. A. Shelton (1993): Measuring household work: recent experience in the United States, *Social Science Research* 22, 361-382.

Niemi, I. (1993): Systematic error in behavioural measurement: comparing results from interview and time budget studies, *Social Indicators Research* 30, 229-244.

Press, J. E. og E. Townsley (1998): Wives' and husbands' housework reporting, *Gender and Society* 12 (2), 188-218.

Robinson, J. P. og G. Godbey (1997): Time for life. The surprising ways Americans use their time, The Pennsylvania State University Press, University Park, PA.

Statistisk sentralbyrå (1992): Tidsbruk og tidsorganisering 1970-90, NOS C 10.

Statistisk sentralbyrå (2000): Naturressurser og miljø 2000, Statistiske analyser.

Sterner, T. and H. Bartelings (1999). Household waste management in a Swedish municipality: Determinants of waste disposal, recycling and composting, *Environmental and Resource Economics*, 13, pp. 473-491.

St.meld. nr. 8 (1999-2000): Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand, Miljøverndepartementet, 1999.

Thomsen, I. (1977): Prinsipper og metoder for Statistisk sentralbyrås utvalgsundersøkelser, *Samfunnsøkonomiske studier* 33, Statistisk sentralbyrå.

Annegrete Bruvoll

(Annegrete.Bruvoll@ssb.no) er forsker i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi.

Karine Nyborg

(Karine.Nyborg@ssb.no) er forsker i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi.

Bente Halvorsen

(Bente.Halvorsen@ssb.no) er forsker i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi.