

Förord

Ett led i den svenska miljöpolitiken har varit att främja ökad återvinning av olika typer av avfall. Men vad har detta inneburit i praktiken? Är det rätt avfall som vi återvinner? Kostar återvinningen mer än den ger tillbaka ekonomiskt eller ens miljömässigt? För att politiken skall vara effektiv räcker det inte att ändamålet är gott.

I denna provocativa rapport har *Marian Radetzki*, professor i nationalekonomi vid Luleå tekniska universitet granskat och ifrågasatt målen i 1994 års lagstiftning kring producentansvaret i fråga om förpackningsmaterial och om tidningar och papper.

Författaren presenterar en omfattande ekonomisk analys av vad återvinningspolitiken kostar och jämför dessa kostnader med samhällets totala kostnader för alternativa sätt att lösa avfallsfrågan. Mot bakgrund av dessa beräkningar ifrågasätter Radetzki i grunden den nuvarande återvinningspolitiken. Han menar att vi skulle få mera ut av samhällets satsningar om resurserna i stället koncentrerades till ökade ansträngningar att ta hand om det riktigt riskfyllda avfallet. I stället för att vi ägnar oss åt att tvätta glas för återvinning, borde vi satsa på att effektivt ta hand om riskfyllt avfall som t.ex. batterier och färger.

Författaren påtalar också bristen på ekonomiska analyser som beskriver den samlade ekonomiska effekten för samhället av olika åtgärder, inte bara effektiviteten i återvinningen av någon enstaka typ av varor.

Är det så illa som man kan tro när man läser rapporten, och har vi verkligen inte hunnit längre? Det är min förhoppning att ESO

med den här rapporten skall kunna bidra till en förnyad och konstruktiv debatt i dessa frågor.

Som vanligt när det gäller ESO-rapporter svarar författaren själv för innehållet.

Stockholm i november 1999

Anna Hedborg

Ordförande för ESO

Innehåll

1	Sammanfattning	7
2	Inledning	15
3	Återvinningens grundläggande ekonomi	19
3.1	Råvarans marknadsbestämda återvinningsgrad	20
3.2	Justeringar av den marknadsbestämda återvinningsgraden av råvaror för att öka samhällsnyttan	25
3.3	Några avslutande kommentarer	30
4	Det analytiska underlaget för svenska återvinningsstrategier	33
4.1	Avgränsningar, kvantitativa dimensioner, lagstiftning och resultat	33
4.2	De underliggande värdepremisserna	38
5	Är den ökade återvinningen lönsam för samhället? En ekonomisk analys	47
5.1	Principerna	47
5.2	Värderingsproblem	50
5.3	Siffrorna	57
5.4	Ett försök till ekonomisk utvärdering	68
6	Slutsatser	71

Referenser	77
Recycling - not worth the Effort. An ESO report on municipal waste - A Summary	81
Förteckning över ESO:s rapporter	89

1 Sammanfattning

Denna studie innehåller en kritisk granskning av den svenska lagstiftningen avseende producentansvaret för (a) uttjänta förpackningsmaterial och (b) tidningar, tidskrifter och vissa andra typer av pappersavfall. I båda fallen infördes lagstiftningen 1994. Ett primärt mål har varit att öka återvinningen av detta avfall.

Återvinning sedan urminnes tider

Den viktigaste slutsatsen av de analyser som utförts är att lagstiftningen är synnerligen ineffektiv. Den lägger en avsevärd börda på samhället men gör mycket liten nytta mätt i termer av miljöförbättring. Kostnaderna har visat sig vara 5–20 gånger högre än den uppnådda nyttan.

Alltsedan urminnes tider har människan återvunnit avfall när det varit ekonomiskt lönsamt. Återvinningsintensiteten varierar beroende på många olika omständigheter. Material med höga kilovärden och/eller som används i stora homogena kvantiteter och i rimligt ren form har normalt höga återvinningsvärden. Skrot utgör ca 50 % av den råvara som används i den globala produktionen av blymetall och av stål. I aluminium och guld är andelen ca 25 %. Av tidningspapper kommer ca 36 % från återvunnen råvara.

Den fysiska potentialen för återvinning är emellertid avsevärt större än vad som är motiverat med hänsyn till den privata vinsten. En allmän uppfattning är att den nytta som återvinning skapar för samhället inte avspeglas i marknadsförhållandena. De som har denna uppfattning argumenterar kraftfullt för myndighetsåtgärder, bl.a. i form av förordningar, utbildning eller skatter och subventioner, för att öka återvinningen i samhället.

Behov av återvinningspolitik

När marknaden fungerar bra är de privata kostnaderna för återvinning lika med den samhälleliga kostnaden och då är återvinningsgraden samhällsligt optimal. Inga offentliga åtgärder för att främja eller begränsa återvinning behövs av skäl som grundas på samhällslig nytta. Marknaderna fungerar emellertid inte alltid idealiskt och när de inte gör det, kan det vara logiskt med åtgärder från myndigheternas sida.

Två olika marknadsimperfectioner nämns ofta som stöd för myndighetsåtgärder för att öka återvinningen. Den *första* är att återvinning resulterar i mycket lägre externa kostnader, framför allt i form av färre miljöskador, än andra typer av avfallshantering eller jämfört med den råvaruproduktion som återvinningen ersätter. Eftersom dessa externa kostnader inte belastar de privata aktörer som producerar och konsumerar materialet eller i avfallshanteringen, blir resultatet alltför mycket förbränning och deponering av avfall samt en alltför stor råvaruproduktion, och mindre återvinning än vad som kan motiveras med hänsyn till den totala samhälleliga kostnaden.

Den *andra* föregivna marknadsimperfectionen består i att marknaderna är kortsiktiga och inte tar hänsyn till att resurserna töms ut. Dagens råvaruproduktion av uttömbara material berövar framtida generationer dessa material och innebär därmed återigen en kostnad för samhället. Denna externa kostnad kan undvikas genom att återvinning ersätter råvaruproduktion och därmed fördröjer uttömningen.

Motivet för ett aktivt stöd till återvinning baserar sig sålunda normalt på miljö- och hållbarhetshänsyn. Det är tydligt att så är fallet i den svenska lagstiftning som är föremål för denna granskning.

Externa kostnader skulle förvisso kunna utgöra en bra grund för en strategi som stöder återvinning. Men om den samhälleliga nyttan skall öka, måste en sådan strategi baseras på en omfattande ekonomisk analys, där de externa kostnaderna kvantifieras och jämförs med resursåtgången för de övriga alternativen för avfalls-

hantering och för råvaruproduktion, för att komma fram till de optimala nivåerna för de olika aktiviteterna.

Enfalden i den svenska återvinningspolitiken

Ingen sådan analys har utförts som stöd för den granskade strategin. Det analytiska underlaget för återvinningsstrategin ger i själva verket ingen uppskattning uttryckt i pengar av värdet på de externa kostnader som undviks genom utökad återvinning. Anmärkningsvärt är att strategin tycks innebära att återvinning skall stödjas vid alla tillfällen där det kan påvisas att miljöpåverkan reduceras eller resurshållbarheten gynnas, *oberoende* av vilka kostnader dessa förbättringar medför. I detta avseende är strategin baserad på en ”endimensionell värdeteori”.

Strategin är uppbyggd så att en enorm börda åläggs de parter som genererar avfallet. Dessa måste sortera, rengöra och transportera bort de olika delarna av avfallet till avfallstationerna. Kostnaden för de företag som hanterar och återvinner avfallsflödet reduceras därmed väsentligt. Detta i sin tur möjliggör ökad återvinning. Men eftersom kostnaden för sortering etc. inte faller på de företag som behandlar avfallet, blir detta en extern kostnad av den ökade återvinningen.

Ekonomisk analys behövs som underlag

I denna rapport presenteras en ekonomisk analys av den ökade avfallsåtervinning som den nuvarande strategin leder till och den totala samhällsliga kostnaden för detta jämförs med kostnaderna för alternativa metoder för avfallshantering. Analysen tar även hänsyn till miljömässiga besparingar till följd av att råvaruproduktionen kan reduceras genom ökad återvinning.

Begränsningar i tid och finansiella resurser har inte medgivit någon oberoende empirisk undersökning. Studien baseras därför på uppgifter från olika analyser som har utförts i Sverige eller i andra länder och som belyser olika aspekter av det aktuella ämnet.

Förpackningsavfall, som berörs av lagstiftningen om producentansvar, omfattar många olika material och uppgår till ca 1,3 miljoner ton per år. Mängden tidningspappers- och tidskriftsavfall etc., som berörs av motsvarande lagstiftning, uppgår till ca 1 miljon ton per år. Återvinning förekom i betydande omfattning redan innan strategin infördes och ökningen av mängden återvunnet avfall som ett resultat av dessa beräknas uppgå till 210 000 ton förpackningsmaterial och 150 000 ton tidningspapper m.m., dvs. mindre än 20 % av avfallsmängden i båda fallen. Vinsten av och kostnaderna för den nya policyn måste beräknas utifrån dessa ökade återvinningsvolymer.

Kostnader för att återvinna, förbränna och deponera

I tabell 1.1 sammanfattas resultatet av analysen. Den visar nettomarginalkostnaden för samhället per ton avfall vid användning av alternativa metoder för att ta hand om avfallet. Om målet är att uppnå maximal samhällelig nytta bör nettomarginalkostnaden av de alternativa metoderna vara densamma.

Siffrorna kräver vissa förklaringar:

- a) Avfallshanteringsbolagens interna kostnader för återvinning och förbränning anges som nettokostnaden efter intäkt från försäljning av den återvunna produkten eller energin. Den interna kostnaden för hantering av förpackningsavfall har angivits som lika med den förpackningsavgift som avfallshanteringsbolaget debiterar förpackningstillverkaren. Med tanke på värdet av tidningspappersavfall har inga avgifter belastats tillverkarna av tidningspapper och den interna nettokostnaden för avfallshanteringsbolagen har i detta fall angivits till noll.
- b) I uppskattningen av de avfallsgenererande parternas kostnader för sortering, rengöring och transport förutsätts att hushållen spenderar en halvtimme i veckan på detta arbete och att denna tid värderas till 60 kronor per timme. Med några mindre tillägg för transport och tvättmedel uppgår den totala kostnaden till 1 660 kronor per hushåll

och år. De höga kostnaderna för varje ytterligare återvunnet ton (32 500 kronor för förpackningsavfall och 6 500 kronor för tidnings-pappersavfall, under antagandet att det förra kostar fem gånger så mycket som det senare) beror till stor del på att stora mängder avfall måste sorteras, rengöras och transporterats och att endast en liten del återvinns i slutänden. I samband med förbränning och deponering anses arbetet med sortering, rengöring och transport för de avfallsgenererande parterna vara överflödigt, varför kostnaden för dessa två avfallshanteringsmetoder sätts till noll.

- c) De miljömässiga kostnaderna för respektive avfallshanteringsmetod har hämtats från välrenommerade norska och amerikanska undersökningar. Uppgifter om beräknade miljömässiga besparingar från reducerad råvaruproduktion har hämtats från samma källor. Den samhällliga kostnaden för utarmning har satts till noll. Miljöskatter har dragits av från de miljömässiga kostnaderna. Sådana skatter förvandlar en del av miljöskadorna till en intern kostnad för de företag som orsakar sådana skador.

Tabell 1.1 Den samhällliga (marginal-) kostnaden för de olika avfallshanteringsalternativen. kr/ton.

	Återvinning förpacknings-material	Återvinning tidnings-papper etc.	Förbränning	Deponi
Intern nettokostnad för avfallshanteringsbolagen	2 220	0	1 500	1 200
Extern kostnad:				
Sortering och transport för de avfallsgenererande parterna	32 500	6 500	0	0
Miljökostnader	389	700	513	960
Avdrag för miljöskatter	-130	-233	-171	-320
Delsumma	34 979	6 967	1 842	1 840
Avdrag för reducerad miljökostnad från minskad råvaruproduktion	-948	-811	0	0
Tillägg för miljöskatter på råvaruproduktion	316	270	0	0
Slutsumma	34 347	6 426	1 842	1 840

Den svenska återvinningsstrategin har uppnått sitt syfte. Som tidigare noterats har återvinningsvolymen ökat. Om det kan antas att den ökade återvinningen har reducerat förbränning och deponering i samma utsträckning, kan den årliga nyttan av den reducerade miljöpåverkan utifrån dessa tal beräknas till totalt 405 miljoner kronor.

Målet för denna strategi fokuserar uteslutande på miljöfrågor. Därmed baseras den på en endimensionell värdeteori. En genomgång av de övergripande ekonomiska konsekvenserna, som visas i tabellen, ger en helt annorlunda bild. Den totala kostnaden för samhället per ytterligare återvunnet ton av förpackningsavfall uppgår till anmärkningsvärda 34 000 kronor. Motsvarande siffra för återvinning av tidningspapper etc. är 6 400 kronor och för ytterligare förbränning eller deponering 1 840 kronor. Om återvinningen har lett till motsvarande reduktion av förbränning och deponering uppgår den årliga samhällsliga kostnaden för strategin till 7 620 miljoner kronor. En beräknad miljömässig nytta på 405 miljoner kronor har uppnåtts genom att spendera 7 620 miljoner kronor. Intäkts-/kostnadskvoten blir 0,05, dvs. varje spenderad krona ger en vinst på 5 öre.

Värdet på de avfallsgenererande hushållens och företagens sorterings-, rengörings- och transportinsatser väger tungt i detta resultat, men det är intressant att notera att slutsatserna ändras föga även om hushållens kostnader för strategin reduceras till endast en tiondel av de uppskattade siffrorna, från 1 660 till 170 kronor per hushåll och år. Den totala marginalkostnaden för samhället för återvinning av förpackningsavfall blir då 11 350 kronor per ton, dvs. fortfarande mer än fem gånger mer än kostnaden för förbrännings- och deponeringsalternativen.

En stor mängd material blir sorterat och rengjort, men ökningen i återvinningsvolymen är begränsad. Om ökad *återvinning* är ett syfte, så skulle troligen mer kostnadseffektiva resultat kunna uppnås genom att belägga dem som genererar avfallet med skatter och använda dessa intäkter till att subventionera ökade återvinningsinsatser. Lämna man marknaden ifred med en sådan enkel offentlig strategi skulle säkerligen mindre kostsamma metoder för att öka

återvinningen utvecklas än vad som är möjligt med dagens klumpiga och tröga lagstiftning om producentansvaret.

Det samhälleliga värdet av återvinning utöver den nivå som motiveras av marknadskrafterna grundar sig uteslutande på den positiva påverkan på miljön samt på resurshållbarhet i de fall utarmning är ett problem. Miljöanalyser visar att exempelvis förbränning av papper och deponering av glas och metall är miljömässigt bättre än återvinning. Därför är nettoeffekten av ytterliga återvinning av dessa avfallsflöden negativ för miljön.

Kostnadseffektiva åtgärder för att förbättra miljön bör syfta till direkt miljöförbättring och återvinning är endast i sällsynta fall en effektiv metod över hela linjen. Om avfallshandlingen står i fokus för miljöstrategin är det troligtvis lämpligare att intensifiera insatserna för hantering av farligt avfall såsom batterier och färg, än att kräva sortering och rengöring av miljömässigt ofarliga produkter som glas.

Resultaten av de beräkningar som sammanfattats i tabell 1.1 är behäftade med stor osäkerhet. Men även om man tar hänsyn till en eventuellt betydande felmarginal understryker uppgifterna behovet av en policyändring i syfte att höja den samlade välfärden i samhället:

- slopa de mycket ineffektiva lagarna om producentansvar;
- öka förbränning och deponering av kommunalt avfall;
- identifiera mer kostnadseffektiva åtgärder, inte enbart kopplade till avfallsåtervinning, för att förbättra miljön.

Bättre analys och information är absolut nödvändigt för att det skall bli korrekt. Det föreligger ett klart behov av mer detaljerade empiriska undersökningar där ekonomisk analys används som ett verktyg, för att bryta dominansen av de endimensionella värdeteoretiska metoderna och som stöd för framtida strategier, så att kostsamma samhälleliga förluster undviks.

2 Inledning¹

På den gamla Sovjettiden fick de sovjetiska energiplanerarna och ledarna för oljeindustrin ofta den intressanta frågan: Allt eftersom oljan gradvis förbrukas i en producerande oljekälla, när exakt bör man sluta pumpa upp olja?

För kapitalister som verkar i en ekonomi där priset på råvaror och slutprodukter bestäms av marknaden och tämligen väl avspeglar knapphetsvärdet på varor och tjänster, är frågan föga intressant. Man bör sluta pumpa när den totala kostnaden för fortsatt produktion överstiger den intäkt som den producerade varan ger.

I Sovjetunionen var frågan inte så enkel. Efter årtionden av centralstyrning hade priser och kostnader förlorat rollen som indikator på värde och knapphet och kunde därför inte användas som underlag för ett rationellt ekonomiskt beslut. Med ett prissystem utan ekonomisk substans lade de sovjetiska beslutsfattarna en oskälig vikt på volymer. Det var vanligt att man fortsatte att driva oljekällan så länge den utvunna nettoenergin förblev positiv, dvs. så länge energiinnehållet i den producerade oljan översteg den energiråvara man förbrukade i produktionen (Campbell, 1968).

I frånvaro av ett fungerande prissystem är denna metod förståelig, men det var en ytterst oekonomisk metod, eftersom den inte tog någon hänsyn till kostnaden för andra insatsvaror än energi. Metoden innebar att den totala ekonomiska kostnaden för det sista

¹ Värdefulla kommentarer till tidigare utkast har erhållits från Barbro Anell, Carl-Axel Edin, Cecilia Fegler, Stefan Hellmer, Marja Lemne och Patrik Söderholm samt från deltagare i seminarier anordnade av ESO och av Nationalekonomiska institutionen, Luleå Tekniska Universitet. Kristina Ek har bidragit med konstruktiv forskarasistens. Arbetets genomförande möjliggjordes tack vare generöst finansiellt stöd från ESO och från Stiftelsen Marcus och Amalia Wallenbergs Minnesfond.

oljaftatet var avsevärt högre än oljans värde för konsumenterna eller för samhället i stort.

Likartade metoder har använts tidigare, alla med liknande ekonomisk villfarelse. I USA på 1930-talet och på 1970-talet över hela världen hävdade anhängare av en värdeteori för energi att energienheter är överlägsna pengar som en standard för att fastställa värde (Odum, 1988). Den amerikanska kongressen antog 1974 en lag som stipulerade att all ny energiteknik för kommersiell användning skulle värderas i termer av producerad nettoenergi (Berndt, 1985). Arbetets värdeteori, utvecklad av Adam Smith och spridd av Karl Marx (Samuelson, 1976) representerar en variant där värdet i alla ting bestäms av arbetsinsatsen mätt i antal timmar.

Den ekonomiska anomalin i sådana endimensionella värdeteorier är att de inte tar tillräcklig hänsyn till någon annan resursknapphet än just den som de fokuserar sin uppmärksamhet på. Hur mycket energi och arbetstid än präglar allt det som människan gör, och även om man tar hänsyn till indirekt energi och arbetsinsats (såsom i aluminium), brister dessa värdeteorier normalt vad avser t.ex. markvärde och andra naturresurser eller vad avser humankapital, som kan öka arbetskraftens produktivitet med stort mått. Värde är ett flerdimensionellt begrepp som uppstår ur växelverkan mellan efterfrågan, som i sin tur baseras på mänsklig nytta, och de produktionskostnader som ett kombinerat ekonomiskt utnyttjande av mångahanda knappa resurser ger upphov till.

Fördelen med ekonomisk analys, jämfört med endimensionella värdeteorier, är att analysen tar hänsyn till alla knappa resurser och vägleder till ett klokt utnyttjande av alla knappa resurser. Ytterligare en styrka i den ekonomiska analysen är att den ger redskap för värdering över tiden och över generationer. Baserat på ett system med marknadspriser, omsätts den ekonomiska analysens resultat i maximering av nytta och välfärd. Det finns, utan tvekan, komplikationer i denna maximeringsprocess. En mängd olika marknadsimperfectioner medför att det uppstår avvikelser mellan priser och kostnader å den ena sidan och nytta å den andra. Dessa avvikelser måste identifieras och justeras för att jämna vägen till maximerad nytta. Inte desto mindre utgör ekonomisk analys ett klart

mer överlägset verktyg för välfärdsfrämjande resursallokering än alla övriga kända alternativ.

Den endimensionella värdeteorin har med sina brister starkt påverkat attityderna till återvinning i det moderna, rika samhället. Miljö- och hållbarhetsnormer har fått en allt överskuggande betydelse hos stora befolkningsgrupper i många länder. Sådana normer anses bygga på mänskliga värden som är svåra att fånga upp i ekonomisk analys, samtidigt som de anses utgöra avgörande förutsättningar för den mänskliga överlevnaden på lång sikt (Acker-man, 1997). Med sådana värdepremisser kan uppskattningar av ökade återvinningsinsatser och åtgärder för att stödja sådana insatser fokusera uteslutande på den gynnsamma miljö- och hållbarhetspåverkan av återvinningen, medan man bortser från andra, synbarligen mindre avgörande kostnader och följder för samhället. I detta avseende verkar återvinningsstrategier i många fall grunda sig på endimensionella (miljö/hållbarhet) värdeteorier, med alla de svagheter som dessa är behäftade med.

Ett syfte med denna studie är att undersöka huruvida och i vilken omfattning återvinningsarbetet analyseras och återvinningsstrategin fastställs på detta förenklade sätt. Studien skall även bedöma konsekvenserna av en sådan förenkling och visa vilken roll en omfattande ekonomisk analys skulle kunna spela för en omformulering av strategin och omvärdering av åtgärder. Att öka nationens välfärd är ett oomtvistat socialt mål. Om studien kan visa att den endimensionella fokuseringen på miljö och hållbarhet minskar välfärden, så finns det anledning att överväga alternativa infallsvinklar till, och en annan värdering av, återvinningsstrategin och dess metoder på så sätt att man lägger den vikt på miljö- och hållbarhetshänsyn som dessa är värda. Dock inte genom att totalt bortse från annan nytta och andra kostnader. Några valda svenska återvinningsstrategier används som fallstudier, men den svenska linjen liknar den strategi som många andra länder följer.

Rapporten är disponerad som följer. I kapitel 3 beskriver jag i korthet vad återvinning är, både i ekonomiska termer och i miljö- och hållbarhetstermer. Eventuella brister i marknadsmekanismerna samt hur man hanterar de imperfektioner som dessa ger upphov till i

den ekonomiska analysen diskuteras också. I kapitel 4 kartläggs strategins formulering och implementering för vissa viktiga återvinningsinsatser i Sverige och avslöjar det ointresse som råder hos policymakarna att använda ekonomisk analys på detta område. I kapitel 5 görs ett försök att ompröva den svenska återvinningsstrategin och återvinningsarbetet med hjälp av ekonomisk analys. De viktigaste slutsatserna summeras i kapitel 6.

3 Återvinningens grundläggande ekonomi

Återvinning blir allt viktigare i det moderna, rika samhället, både i fysiskt avseende och vad gäller attityderna till önskad förändring i ekonomisk verksamhet och beteende. I båda dessa avseenden betyder återvinningen mest när det gäller råvaror från jordbruket, skogen samt mineraler.

Återvinning innebär att man samlar in produkter som är uttjänta när de är uttjänta eller rester från produktionsprocesser, och den råvara som skall återvinnas separeras ut från produkten samt renas och bearbetas efter behov. Därefter används den som substitut för råvaror, t.ex. metaller, plast eller papper. Även återanvändning av t.ex. glasflaskor definieras i denna studie som återvinning.

Återvinning i denna bemärkelse har förekommit alltsedan de första mänskliga samhällena bildades, närhelst det var lönsamt för de ekonomiska aktörerna. Intensiteten i återvinningen kan mätas på olika sätt. Det mest grundläggande måttet är råvarans återvinningsgrad, dvs. den andel av själva råvaran i de uttjänta produkterna som faktiskt återvinns. Dessvärre kartläggs sällan all kasserings, så därför är den tillgängliga statistiska informationen som behövs för att fastställa återvinningsgraden ofullständig. Material som har höga enhetsvärden och/eller används i stora kvantiteter för standardsyften och i tämligen ren form har ofta en hög återvinningsgrad. Guld, koppar och tidningspapper är sådana material. En uppskattning gjord på koppar i de industrialiserade länderna på 1970-talet visar en återvinningsgrad på 65 % (Radetzki and Van Duyne, 1985).

Ett alternativt mått är det återvunna materialets andel av den totala råvaruförbrukningen, och de företag som förbrukar råvarorna

framställer regelbundet statistik som belyser denna andel. Sålunda vet vi att skrot utgör ca 50 % av den använda råvaran i produktion av blyhaltiga metaller och stål, jorden runt. När det gäller aluminium och guld däremot är andelen mindre än 25 % (Henstock, 1996). Vad avser tidningspapper utgörs ca 36 % av återvunnen råvara (Stefan, Garcia and McLaren, 1994).

Oavsett vilket mått man använder är det tydligt att den fysiska potentialen för återvinning är mycket större än vad som kan motiveras av privat eller företagsekonomisk lönsamhet. De som förfäktar att återvinning resulterar i sådan nytta för samhället som inte återspeglas i marknadsförhållandena, argumenterar för myndighetsåtgärder t.ex. i form av regleringar, utbildning och uppmaningar, eller i form av skatter och subventioner, för att öka återvinningen till en nivå som denna nytta motiverar.

I föregående avsnitt angavs agendan för resten av detta kapitel. Jag inleder med att diskutera de faktorer som bestämmer i vilken grad råvaror återvinns ur kasserade färdiga produkter. Därefter ser jag närmare på den samhälleliga nytta som återvinningen ger och som normalt inte beaktas i marknadsvillkoren samt undersöker olika metoder för att fastställa ett värde på denna nytta. Sedan följer en diskussion om lämpliga åtgärder för att säkra att man tar hänsyn till nyttan i marknadstransaktionerna. Kapitlet avslutas med en kartläggning av en infallsvinkel till återvinningsstrategi som skulle bidra till att öka den samhälleliga nyttan. Frågorna beskrivs i allmänna termer. Tillämpningar med konkreta tal på de svenska förhållandena presenteras i kapitel 4.

3.1 Råvarans marknadsbestämda återvinningsgrad

I en förenklad men pedagogisk formulering av pristeori kan efterfrågan på återvunnen råvara betraktas som oändligt elastisk (dvs. efterfrågekurvan illustreras med en horisontell linje) och beroende på priset på råvaran. Den mängd som i verkligheten bjuds ut på marknaden kommer då att bestämmas av skärningspunkten mellan

den stigande utbudskurvan och råvarupriset. Detta påstående kräver en förklaring och jag börjar med att diskutera de faktorer som avgör utseende och nivå på utbudskurvan.

Ett utbud av återvunnen råvara innebär kostnader för uppsamling och transport av de uttjänta varorna, följt av separering, rengöring och bearbetning för att få råvaran till säljbart skick. Anledningen till att utbudsfunktionen stiger allteftersom återvinningsgraden ökar, till att slutligen bli oändligt hög när man rör sig mot en återvinningsgrad på 100 % av råvaran i produkter som förbrukats under en bestämd tidsperiod, är intuitivt självklar. Kostnaderna för uppsamling och transport är låga så länge de begränsas till geografiska områden med hög ekonomisk aktivitet. Men allteftersom upptagningsområdet breddas till att omfatta mera avlägsna områden som är gles befolkade och med låg ekonomisk aktivitet, ökar kostnaderna. Även kostnaden för utvinning, rengöring och bearbetning av det eftersökta innehållet i uttjänta produkter kommer att vara låg så länge man inriktar sig på produkter som innehåller betydande mängder ren råvara. Kostnaderna kommer att stiga när återvinningsambitionen och det blir nödvändigt att återvinna produkter med minimalt och uppblandat råvaruinnehåll. Allt detta gör att utbudskurvan lutar uppåt och får en nästan vertikal form allteftersom uppsamlingen sträcker sig till områden långt borta med begränsad konsumtion av produkter och när återvinningen inkluderar produkter vars råvaruinnehåll är litet och svårt att utvinna och rena. Det kommer självklart att förekomma avsevärda variationer i de marknadsbestämda återvinningsgraderna mellan olika produkter såväl som mellan geografiska områden

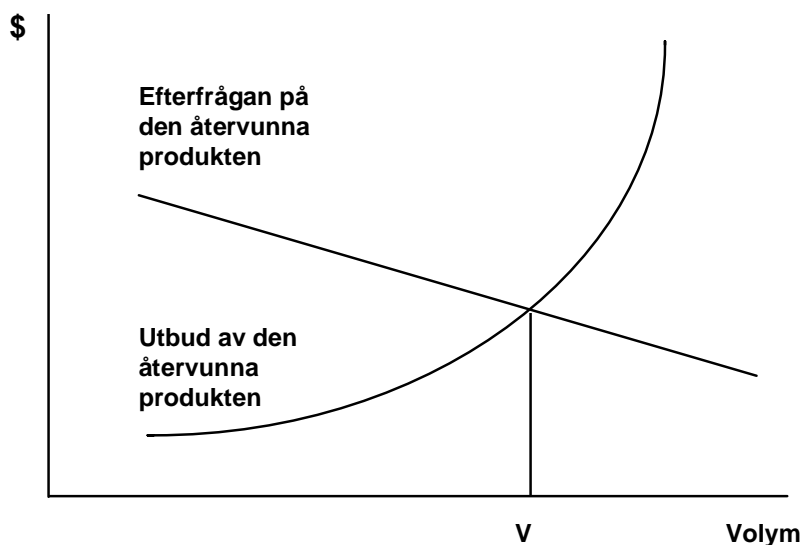
Som tidigare konstaterats kommer de vinstmaximerande aktörerna inte att återvinnna mer än den nivå där marginalkostnaden är lika med priset på råvaran. Detta är en förenkling. I de flesta fall kommer en enhet av det återvunna materialet att representera ett lägre värde än den ursprungliga råvaran på grund av orenheter eller andra värdeminskande egenskaper. Till exempel innehåller återvunnen koppar ofta mycket små mängder av andra metaller som reducerar några av dess högt värderade egenskaper, bl.a. elektrisk ledningsförmåga. Återvinning av papper förkortar längden på

fibrerna i råvaran, vilket reducerar vissa kvalitetsegenskaper, i synnerhet efter flera återvinningsrundor. I vissa fall kan emellertid det motsatta gälla. Av en mängd olika anledningar, bl.a. miljömässig popularitet kan återvunnet material betinga ett högre marknadsvärde än det ursprungliga materialet. I båda fallen justeras följaktligen den lönsamma återvinningsgraden.

Hittills har jag utgått från att efterfrågan på den återvunna produkten är oändligt elastisk. Detta är en rimlig förenkling i det fall då den totala tillgången domineras av den ursprungliga råvaran. Förenklingen håller dock inte när återvunnen råvara utgör en stor del av det totala utbudet. Efterfrågekurvan för återvunnet material kommer då att luta nedåt, men så länge marknadsvillkor med fri konkurrens består kommer återvinningsgraden att bestämmas av skärningspunkten mellan efterfråge- och utbudskurvorna. Detta illustreras i figur 1, där V är den marknadsbestämda återvinningsvolymen.

Ovanstående resonemang avser en enskild avgränsad period (t. ex. ett år). För att få en mer fullständig bild är det nödvändigt att ta hänsyn till påverkan av övergången mellan olika perioder. Detta sker i de följande avsnitten, där jag först går in på ett tämligen kort perspektiv, endast några få perioder, och sedan går jag över till långsiktiga trender.

Figur 1 Den marknadsbestämda återvinningsgraden mednedåtlutande efterfrågekurva för återvunna produkter



Råvarupriserna uppvisar ofta skarpa svängningar, framför allt till följd av förändringar i efterfrågan som orsakats av konjunktursvängningarna. Det innebär att återvinningsgraden är högre under ett år med höga priser än under ett år då priserna är låga. Kortsiktiga prissvängningar bör dock få en ytterligare och mer komplicerad påverkan på det sekundära utbudet. En del av färdigvarorna som kasseras under ett lågprisår uppsamlas eller bearbetas inte för återvinning så länge priset förblir lågt. Men dessa produkter utgör ett lager som eventuellt kan återvinnas om priserna stiger. När priserna fluktuerar kommer råvaruåtervinningen därför att variera mer än vad som kan motiveras av den statiska utbudskurvan som diskuterades ovan, eftersom det kommer att finnas ett lager av kasserade produkter att tillgå under högprisperioder.

Detta lager kommer att variera alltefter företagens rutiner. Om de uttjänta produkterna uppsamlas men inte bearbetas under lågprisperioder utgör produkterna ett potentiellt utbud även efter en längre tid. Så är fallet framför allt om uppsamling och lagring är billiga. Om däremot ingen uppsamling sker när priserna är låga, kommer det lager av kasserade produkter som skapas varje år att förstöras och efter en tid inte längre finnas kvar.

En gammal uppfattning är att ekonomisk tillväxt och den åtföljande ökade råvaruanvändningen resulterar i en kontinuerlig ökning av råvarupriserna, uttryckt i fasta priser. De klassiska ekonomerna (Mill, 1848), gjorde detta antagande och det har även i moderna tider (Meadows et al., 1972) varit en populär uppfattning. Priset på ändligen råvaror antas stiga på grund av att dessa resurser utarmas och de förnybara råvarornas priser stiger på grund av att magrare landområden måste användas för produktion. Med tanke på att de två största kostnaderna i återvinningsprocessen, uppsamling och bearbetning, inte påverkas av de resursinskränkningar som gäller för råvaran, innebär detta antagande att den relativa konkurrenskraften hos återvunnet material stiger över tiden. Både återvinningsgraden och andelen återvunnet material av det totala råvaruutbudet kommer att öka.

Historiska erfarenheter visar att detta antagande inte håller. Med få undantag har de reella råvarupriserna sjunkit på lång sikt (Barnett and Morse, 1963; Radetzki, 1990). Varje tendens till ökad knapphet, orsakad av resursens utarmning eller av att man varit tvungen att utnyttja lågproduktiva landområden, har kompenserats mer än väl av kostnadsreducerande tekniska framsteg i samband med råvarans utvinning och bearbetning. Utarmning och andra inskränkningar i råvarutillgången har inte ökat återvinningsens betydelse över tiden. Inte heller syns några tydliga tecken på att de historiska trenderna håller på att förändras.

Tekniska framsteg har även haft en gynnsam påverkan på tillgången av återvunnet material genom att kostnaden för uppsamling, transport och bearbetning för att utvinna råvaran ur de uttjänta färdigvarorna har reducerats. Utan sådana framsteg skulle återvinning i själva verket ha hamnat i bakvattnet av nyproduktion

av råvara. Tekniska förändringar har även haft andra, negativa effekter på tillgången till återvunnen råvara. Till exempel leder materialbesparingar till tillverkning i liten skala (miniaturization), medan materialvetenskap leder till utveckling av överlägsna legeringar och sammansättningar, t.ex. plastat papper. En sån utveckling komplicerar och fördyrar utvinningen av råvaror ur uttjänta varor.

Under idealiska förhållanden maximeras den samhälleliga välfärden vid den marknadsbestämda nivå som avgörs av skärningspunkten mellan tillgång och efterfrågan på återvunnet material. När marknaderna fungerar optimalt kommer de privata och samhälleliga kostnaderna för återvunnet material att vara lika med de privata och samhälleliga kostnaderna för nya råvaror, räknat som marginalkostnad. Dessutom kommer återvinningsnivån att vara samhälleligt optimal (dvs. de privata och samhälleliga kostnaderna är lika stora). I detta läge finns inget behov av myndighetsåtgärder för att stödja eller begränsa återvinning. Verkligheten är emellertid inte idealisk, utan full av en mängd imperfektioner som måste korrigeras för att marknaderna skall kunna fungera bra.

3.2 Justeringar av den marknadsbestämda återvinningsgraden av råvaror för att öka samhällsnyttan

För en ekonom som är intresserad av förbättring av samhällsnyttan måste den ofta uttryckta önskan att öka återvinningen till högre nivåer motiveras med belägg för att marknaderna inte fungerar optimalt och att någon form av marknadsimperfection förhindrar uppnåendet av ett samhälleligt optimalt resultat. Det kan gälla i flera avseenden:

- Återvinning kan eventuellt vara mer gynnsamt än användning av nya råvaror, mätt i externa effekter i form av påverkan på miljö och hälsa. Det hävdas ofta att råvaruproduktion leder till

större negativa externa effekter än återvinning gör. Detsamma hävdas vad avser deposition av avfall och förbränning av uttjänta produkter i förhållande till återvinning av dessa produkter. I den mån detta stämmer och ingen hänsyn tas till externa kostnader i privata marknadstransaktioner, kommer en negativ inställning till återvinning att bestå och återvinning kommer att ske i mindre grad än vad som kan motiveras ur samhällsnyt-tosynpunkt.

- Råvarumarknaden kan vara närsynt och underskatta knapphetsvärdet på ändliga material och därmed pressa ned marknadspriserna på återvunna produkter och reducera utbudet av dessa. Den påverkan som utarmning av resurser har på samhället skulle därmed representera ytterligare en extern kostnad för exploatering av ändliga råvaror.
- I sin strävan att bibehålla sin dominans på marknaden kan råvaruproducenterna inskränka tillgången till sekundärt utbud genom att köpa upp och lägga ned sekundära nystartade anläggningar, eller genom att sänka priserna temporärt.
- Höga startkostnader för att etablera system, bl.a. uppsamlings-system, kräver eventuellt etableringsstöd för att starta återvinningsaktiviteten.
- De statliga myndigheterna kan ha en allmänt negativ inställning till återvinning. Det kan förekomma statliga subventioner för deponering, vilket skulle gynna deponering och motverka återvinning. Ett annat konkret exempel är förbudet mot export av metallskrot som har gällt i flera europeiska länder, bl.a. Sverige under flera årtionden (i de flesta fall upphävt på 1990-talet). Anledningen till förbudets införande var att man ville säkerställa billig råvarutillgång till inhemska stålverk och till tillverkningen av icke järnhaltiga metaller. Pressen nedåt på priset på skrot motverkade emellertid skrotuppsamling.

Sådana argument utgör en logisk grund för offentligt ingripande i syfte att korrigera existerande marknadsimperfectioner och därmed öka (eller reducera) återvinningsaktiviteten till över (eller under) den marknadsbestämda nivån när ingen offentlig strategi finns. I följande avsnitt diskuteras betydelsen av de uppräknade

marknadsimperfektionerna och vilka typer av lågkostnadsåtgärder som är nödvändiga för att eliminera dem.

Externa effekter

Återvinning ersätter användning av råvaror. I den mån återvinning inte förekommer blir en ökad utvinning av råvaror nödvändig och de gamla kasserade produkterna deponeras eller bränns i vissa fall för att återvinna produkternas energiinnehåll. Den totala kostnaden för samhället för dessa alternativ till återvinning måste tydligt kunna ses i varje samhälls- lönsamhetsberäkning över återvinningsverksamheten.

Återvinning i syfte att utvinna användbar råvara ur uttjänta varor ger upphov till en rad olika externa kostnader, dvs. kostnader som orsakas av men som ej belastas återvinningsverksamheten. Detsamma gäller produktion av råvaror samt slutlig hantering av uttjänta produkter. En uppskattning av den totala kostnaden för samhället kräver att de externa kostnader som de olika alternativen livscyklar för råvaruutvinning, användning och slutlig avfallshandling medför, beaktas. Endast då är det möjligt att bestämma den nivå av återvinning där man närmar sig maximal samhälls nytta.

Externa kostnader är svåra att identifiera och kvantifiera och ännu svårare att fastställa i värdetermer. Miljö- och hälsoeffekter står i fokus. Den ökade kostnaden (om sådan uppstår) för framtida generationer av utarmning av naturresurserna är också en extern kostnad som ofta tillskrivs råvaruutvinning, men som undviks när samma material har producerats med hjälp av återvinning. Värdet på dessa externa kostnader kan endast fastställas med hjälp av empiriska undersökningar. I kapitel 5 återges resultaten från flera studier för att ge en idé om hur de ser ut. Även om alla dessa värden är behäftade med en betydande osäkerhet, är den allmänna slutsatsen av studierna att återvinning i de allra flesta fallen medför en lägre nivå av externa kostnader än råvaruutvinning gör. Det är dock uppenbart att de externa kostnaderna varierar kraftigt mellan olika material och svarar för olika proportioner av de privata eller interna

kostnader som uppbärs av de företag som är involverade i verksamheten i fråga. Inkluderas externa kostnader skulle det därför i vissa fall innebära en betydande förändring av den samhälls-
 leligt optimala återvinningsgraden för råvaror, medan man i andra fall inte skulle märka någon större skillnad jämfört med de marknadsbestämda resultaten.

En uppskattning av de externa kostnaderna är ett avgörande första steg i analysen. En annan lika viktig punkt är utformningen av åtgärder för att få producenter och konsumenter att handla i enlighet med den totala summan av privata och externa kostnader. Det finns tre huvudkategorier av strategier att välja mellan (Bohm, 1974).

- a) Statliga myndigheter kan påta sig ägarrollen av återvinningsaktiviteterna och bestämma i vilken utsträckning råvaror skall återvinnas ur kasserade produkter på grundval av samhälls-
 lelig kostnad och nytta;
- b) Statliga myndigheter kan införa regler och förordningar i syfte att tvinga privata aktörer att tillämpa den återvinningsgrad för råvaror som bedöms vara optimal för samhället i stort, återigen baserat på den totala summan av interna och externa kostnader och den nytta som dessa aktiviteter leder till.
- c) Regeringen kan införa avgifter eller skatter (eller subventioner) som motsvarar den externa effekten av råvaruutvinning, återvinning eller deponering. Detta skulle medföra att de externa effekterna omvandlas till interna kostnader och att de privata och samhälls-
 leliga kostnaderna för utbud och konsumtion därmed jämföras.

Varje åtgärd medför kostnader för genomförandet, ofta i form av reducerad effektivitet. Storleken på denna kostnad bör beaktas vid val av åtgärd.

I slutet av 1990-talet, är statligt ägande i syfte att främja samhälls-
 leliga mål helt omodernt i de rika industrialiserade länderna. Årtionden av erfarenheter av statligt företagande har visat brister på i det statliga ägandet och företagandet (Shleifer and Vishny, 1998).

Den statliga politiken på miljöområdet tycks utvecklas bort från föga flexibla kvantitativa regleringar till fördel för skatter och avgifter eller omsättbara tillstånd för att komma tillrätta med miljöskador. Fördelen med den sistnämnda typen av instrument är att de erbjuder betydligt större flexibilitet och utrymme för kostnadseffektiva resultat. Genom att uppmuntra lösningar som anpassar sig till marknadskrafterna, dvs. där man inte hanterar minskade utsläpp utan arbetar selektivt med de aktörer som kan klara av sådana reduktioner till lägsta kostnad, är det möjligt att uppnå specifika miljömål till mycket lägre kostnad och med mycket mindre behov av detaljgripanden än vad som är fallet när traditionella verktyg i form av regler och förordningar används. En sådan förändring när obligatoriska regler slopas är än så länge långt borta när det gäller såväl den svenska återvinningsstrategin som den i många andra välbärgade samhällen.

Det skall åter igen understrykas att den rätta välfärdsmaximerande strategin förutsätter en uppskattning av hur stora de externa effekterna är. Utan en känsla för vilka dessa effekter är kommer policymakarna att famla i mörkret.

Andra marknadsimperfectioner

Övriga argument till stöd för en strategi som stödjer återvinning kan avfärdas ganska snabbt.

I de flesta rika och mogna ekonomier har konkurrensmyndigheter etablerats i syfte är att motverka missbruk av monopol och att främja fri konkurrens. Om återvinningen begränsas av dominerande råvaruproducenter är den naturliga åtgärden för privata intressenter eller offentliga organ med ett intresse i området att framlägga saken för konkurrensmyndigheten och kräva sanktioner mot monolets missbruk.

Det är värt att notera att en del länder, bl.a. Sverige, Danmark och Tyskland, har byggt monopol för uppsamling, bearbetning och avsättning av vissa avfallstyper i samband med implementeringen av återvinningsstrategin. Man kan anta att återvinningslagstiftningen i detta fall har vägt tyngre än konkurrenslagstiftningen. Den

monopollösning som man har valt har dock sannolikt lett till högre återvinningskostnader än vad som skulle vara fallet om marknadskrafterna fått råda.

Argumentet för nyetableringsstöd daterar sig långt tillbaka i tiden i ekonomiskt tänkande och fastän denna policy upprepade gånger har belagts med motargument i ekonomisk analys, vägrar den att försvinna. Det offentliga stödet till Airbus från flera europeiska regeringar för utveckling av en flotta av passagerarflygplan, trots att det i realiteten skulle leda till ett globalt amerikanskt monopol, är ett uppseendeväckande och aktuellt exempel. Denna studie syftar inte till att bedöma för och nackdelar med nyetableringsargumentet i allmänhet. Men det bör noteras att privat företagande har en bevisad förmåga att ge sig in i mycket stora projekt där lönsamhet och fullföljande ligger långt fram i tiden. Inom skogs- och gruvindustrin finns många exempel på detta. I ett läge där de externa effekterna hanteras på rätt sätt och där varje tendens till monopolistiskt missbruk stoppas effektivt, skulle återvinningsindustrin behöva presentera mycket starka argument för att kunna motivera den samhällliga nyttan av att återvinningen får nyetableringsstöd.

I det fall återvinningen begränsas av statlig politik med andra målsättningar, är rekommendationen för en policyförändring rättfram och tydlig: Slopa andra strategier och utjämna fältet för återvinningsaktiviteterna, om inte dessa andra mål på ett övertygande sätt kan visa sig främja samhällliga mål som är klart viktigare än uppnåendet av en samhällligt optimal nivå av återvinning.

3.3 Några avslutande kommentarer

När råvarornas återvinningsgrad från uttjänta produkter ökar, måste även marginalkostnaden för återvinningen öka. Privata aktörer kommer att fortsätta med återvinningen, där den privata kostnaden för aktiviteten är lika med den privata kostnaden för utvinningen av råvaror /deponering av kasserade produkter. Om återvinning kan visa sig vara mer positivt för samhället utifrån miljö- eller

hållbarhetskriterier så är det välmotiverat att införa regleringar, skatter, avgifter och subventioner för att korrigera för skillnaden i externa effekter mellan de olika vägarna för att utvinna och göra sig av med råvaror. En sån policy för att främja återvinning skulle otvetydigt öka den samhälleliga nyttan.

Strategin för att uppnå samhälleligt optimala nivåer för återvinningen måste emellertid baseras på en bred ekonomisk analys som tar hänsyn till alla kostnader, både privata (interna) och samhälleliga (externa). En policy som huvudsakligen betonar återvinningens miljö- och hållbarhetsaspekter, medan de privata kostnaderna för dessa aktiviteter negligeras, är inne på fel väg och kommer att leda till resultat som är sämre i termer av samhällelig nytta.

4 Det analytiska underlaget för svenska återvinningsstrategier

I detta kapitel undersöker jag de faktiska förhållandena i Sverige. Avsnittet fyller två syften. *För det första* beskriver och avgränsar jag det undersökta ämnet. Som inledning till lönsamhetsanalyserna i kapitel 5 presenterar jag även de kvantitativa dimensionerna för de undersökta avfalls- och återvinningsflödena. *För det andra* ger jag en översikt över svensk litteratur (i huvudsak producerad av olika instanser i den offentliga sektorn) som är ämnad att tillhandahålla underlaget och den bakomliggande filosofin till den studerade återvinningspolicyn.

4.1 Avgränsningar, kvantitativa dimensioner, lagstiftning och resultat

Återvinning förutsätter att det finns ett avfallsflöde och den svenska återvinningsstrategin utgörs av en rad bestämmelser som avser avfallshanteringen. Mitt intresse fokuserar på *återvinningsfrämjande strategier* och jag har valt att studera den relativt nya svenska lagstiftning som berör två faktorer i avfallsflödet. Den *första* faktorn avser de regler som styr producentansvaret för förpackningsmaterial. Denna lag, märk väl, har ersatt ett mycket äldre system för återanvändning av flaskor. Min studie behandlar inte detta sistnämnda system – den fokuserar på hur den aktuella lagstiftningen har ökat återvinningsvolymen samt vilken nytta och vilka kostnader detta har medfört för samhället. Den *andra* faktorn avser de regler som specificerar tillverkarens ansvar för hantering av

pappersavfall, eller närmare bestämt tidningar o.dyl. I båda fallen infördes lagstiftningen på 1990-talet.

Mitt val är föranlett av de tydliga återvinningsambitionerna i de båda lagarna och av den livliga debatt som de har gett upphov till. Fastän studien fångar en stor del av det avfallsflöde som är underlagt myndigheternas *återvinningsstrategi*, är den inte heltäckande. De regler som införts under tidigare decennier och som fortfarande gäller, styr hanteringen av skrotade bilar, bl.a. för att säkra återvinning. Dessutom har vissa kommuner infört regler som stipulerar att en del av avfallsflödet skall återvinnas. Ingen av dessa behandlas i denna studie. Lagstiftning avseende producentansvar har införts även på andra områden (t.ex. för bildäck och farligt avfall), men generellt utan specifika återvinningsregler.

Denna selektiva metod medger en mer ingående analys. I nästa kapitel följer en ekonomisk analys som undersöker vilka för- och nackdelar återvinning av det studerade avfallet medför för samhället, jämfört med alternativa metoder för avfallshantering. Återstoden av detta kapitel ägnas åt en kritisk granskning av de filosofiska underlagen för de svenska återvinningsfrågorna och metoderna. Jag inleder med lite bakgrundsinformation, där jag kartlägger de övergripande kvantitativa dimensionerna av Sveriges avfallsflöden genom att kortfattat diskutera innehållet i lagstiftningen avseende producentansvar för förpackningsmaterial och pappersavfall, och genom att jämföra de återvinningskrav som lagstiftningen anger med faktiska insatser före och efter det att lagarna infördes.

De svenska avfallsflödena är ofullständigt definierade och kartlagda, så försök att kvantifiera dem har fått varierande resultat. En orsak kan vara att man har mätt olika faktorer i dessa kvantifieringar. Mängden *industriavfall* uppskattades i början av 1990-talet till mellan 37 och 80 miljoner ton per år (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994; "Nationell strategi för avfallshanteringen", 1999). Denna summa utgörs huvudsakligen av transporter av jord och sten som hanteras av gruvindustrin, vars volym uppskattas till mellan 24 och 46 miljoner ton. Huruvida dessa volymer kan räknas som avfall är inte helt klarlagt. Näst efter gruvindustrin är skogsindustrin den bransch som skapar de största avfallsmängderna. Sågverk "produ-

cerar” ca 16 miljoner ton, medan pappers- och massafabriker genererar ytterligare 13 miljoner ton avfall per år (*Nationell avfallsplan*, 1997). En stor del av detta avfall konsumeras internt, primärt som bränsle. Andra industrier som genererar betydande avfallsmängder är livsmedelsindustrin (2,6 miljoner ton) och järn/stålindustrin (1,8 miljoner ton). *Konsumtionsavfallet* har uppskattats till nära 8 miljoner ton per år, av vilket 3–4 miljoner genereras av hushållen. Andra viktiga avfallsflöden från konsumtion består av avloppsslam (1,1 miljoner ton) och byggnadsavfall (1,2 miljoner ton). Bilsrot, ännu en kategori av konsumtionsavfall, svarar endast för endast 0,3 miljoner ton per år (Uttjänta bilar, 1995).

Avfallsvolymer för förpackningsmaterial och papper, som står i fokus i denna studie, utgör en mindre andel av den totala volymen. Förpacknings- och pappersavfall från andra förbrukare än hushållen återspeglar avfallsvolymer och dessa material antas ha en kort livslängd, dvs. att konsumtion normalt förvandlas till avfall samma år. Det hävdas att den årliga förbrukningen av förpackningsmaterial har reducerats från 1,1 miljoner ton 1991 till 0,9 miljoner 1996, förmodligen till följd av införandet av lagstiftning om producentansvaret (*Nationell avfallsplan*, 1997). Den lägre siffran för 1996 bekräftas emellertid inte i en undersökning som genomfördes 1997 av Statistiska Centralbyrån (*Har producenterna nått målen?*, 1997), utan här talar man i stället om en total volym för förpackningsavfallet på över 1,3 miljoner ton (se tabell 3.1 nedan). Den totala konsumtionen av papper och papp steg från 2,0 miljoner ton 1995 till 2,2 miljoner 1998, medan konsumtionen av tidningar, tidskrifter etc., en undergrupp i den totala pappersförbrukningen, ökade från 0,8 till 1,0 miljoner ton under samma period (Statistik från Skogsindustrierna). Det bör noteras att förpacknings- och pappersavfall överlappar gränserna mellan avfallskategorierna industriavfall respektive konsumtionsavfall som identifierades ovan. Dessutom överlappar de varandra på så sätt att pappersprodukter är vanliga förpackningsmaterial. Av denna sistnämnda anledning innehåller statistiken sannolikt en del dubbla uppgifter. Mitt försök att bringa någon reda i den förvirrande upp-

sättning av siffror som detta avsnitt innehåller presenteras i tabell 4.1

Två statliga förordningar, båda från 1994, reglerar producentansvaret för förpackningsmaterial (SFS 1994:1235) samt för papper (SFS 1994:1205). Den senare gäller enbart tidningar, tidskrifter etc., och inte något annat pappersavfall. Förpackningsmaterial tillverkat av pappersprodukter faller under den förra förordningen. Tillverkare, definierade som alla de aktörer som distribuerar förpackningar och pappersprodukter på den svenska marknaden, anförtros ansvaret för uppsamling och hantering av detta avfall. Tillverkarna måste i detta syfte etablera uppsamlingsystem för sina produkter. Lagstiftningen stipulerar även att tillverkarna säkrar att vissa fastställda andelar av konsumerat material återvinns. Konsumenterna, både hushållen och de avfallsgenererande företagen, skall källsortera avfallet i relevanta avfallskategorier, rengöra det om nödvändigt och transportera det till uppsamlingsplatserna. Tvingande åtgärder saknas i gällande lagstiftning. Lagen befriar kommunerna från deras generella ansvar för hantering och bortskaffande av det avfall som jag behandlar i denna rapport.

För att sköta de ovannämnda åläggandena har förpackningstillverkarna bildat särskilda förpackningsavfallsbolag, där varje bolag för sina medlemmars räkning ansvarar för ett särskilt material. Dessa bolag, som har monopol på var sitt område, finansierar sina aktiviteter genom att ålägga sina medlemmar förpackningsavgifter. Vissa tillverkare har av speciella skäl valt att stanna utanför detta system och utveckla sina egna metoder för uppsamling och återvinning. Uppsamlingen och återvinningen av tidningar, tidskrifter etc. är självfinansierande och kräver ingen avgift.

I tabell 4.1 identifieras de viktigaste granskade avfallskategorierna och lagstiftningens krav på återvinning samt den faktiska återvinningen. Som nämnts är siffrorna i flera fall ofullständiga och tvetydiga. För tre av förpackningskategorierna - glas för drycker, aluminiumkärl för drycker samt wellpapp - översteg återvinningsvolymen kraven för 1997 och 2001 redan 1994, då lagarna trädde i kraft. I dessa fall förelåg uppenbarligen privata ekonomiska motiv bakom de högre återvinningsvolymerna än vad lagen för-

utsåg. För övriga kategorier har den nya strategin emellertid lett till att den återvunna volymen ökat till nivåer som inte baseras enbart på kommersiella motiv.

Tabell 4.1 Återvinning av förpackningar och papper: krav och resultat

Kategori	Konsumerad volym 1996 <i>tusen ton</i>	Krav på återanvändning/återvinning, % av konsumtion		Faktisk återanvändning/ återvinning, % av konsumtion		
		1997	2001	1992	1994	1997
Glas för drycker	356	95	95	95	96	97
Glas, övrigt	167	70	70	55	56	72
Stål	78	50	70	na	na	64
Aluminium för dryck	15	90	90	85	91	92
Aluminium, övrigt	9	50	70	na	na	19
Plast, exkl. för dryck	254	30	30	na	na	58
Wellpapp	302	65	65	67	74	84
Övrig papp/papper	155	30	40	na	na	34
Tidningar, tidskrifter etc.	950	75*		63	65	79

*) År 2000

OBS: Informationen baseras på flera ej helt överensstämmande källor och är troligen ofullständig. Flera av siffrorna har tagits fram med hjälp av egna skattningar. na=inga siffror finns tillgängliga.

Källor: *Har producenterna nått målen?* (1997); "Nationell strategi för avfallshanteringen (1999); Statistik från Skogsindustrierna.

Volymerna för 1996 som anges i tabell 4.1 uppgår till totalt 2,3 miljoner ton. Man får en första aning om lagstiftningens effekter genom att studera hur återvinningen ökat, räknat i antal ton för varje kategori mellan 1992, ett par år innan lagen infördes, och 1997. Det gör jag i tabell 4.2, genom att använda de givna volymerna för 1996 som underlag och under antagandet att återvinningsgraden fördubblas mellan de båda åren då återvinningsstatistik före lagens införande ej finns att tillgå.

Den totala volymen som kan "tillskrivas" lagstiftningen, 365 tusen ton, utgör endast 16 % av det granskade avfallsflödet. Detta är "avkastningen" för det kostsamma och omständliga uppsam-

lings- och bearbetningssystem som har införts och för hushållens och de avfallsgenererande företagens sorteringsinsatser. Lagstiftningens ringa påverkan på återvinningsvolymen beror primärt på att återvinning förekom redan under det gamla systemet med returflaskor och återanvändning, och i kommersiellt syfte, i betydande omfattning redan innan lagstiftningen infördes. Som tidigare nämnts ger återvinningstalen som kan tillskrivas strategin bara en första förnimmelse av strategins effekt. Eventuellt överdrivs effekten p.g.a. att återvinningen mycket väl kan ha ökat under den granskade perioden av helt andra anledningar än att strategin infördes. Omvänt kan det inte uteslutas att de båda granskade producentansvarssystemen fortfarande är under uppbyggnad och att vi kommer att se förbättrade återvinningsresultat efterhand som de utvecklas.

Tabell 4.2 Återvinningsvolymen som kan "tillskrivas" lagstiftningen betr. producentansvar. Tusen ton/år

Glas för drycker	7
Glas, övrigt	28
Stål	25
Aluminium för drycker	1
Aluminium, övrigt	1
Plast, exkl. för drycker	74
Wellpapp	51
Övrig papp och papper	26
Tidningar, tidskrifter etc.	152
Totalt	365

Källa: Tabell 4.1.

4.2 De underliggande värdepremisserna

En snabb genomgång av litteraturen om avfallshantering i allmänhet och återvinning i synnerhet, som publicerats under senare år av statliga myndigheter som Naturvårdsverket, Kretsloppsdelegationen och Kemikommittén eller i regeringens propositioner med förslag om ny lagstiftning, avslöjar en domedagsvision i fråga om konsekvenserna av den nuvarande konsumtionen av resurser och energi och dess miljöeffekter: Både ändliga och förnyelsebara re-

surser anses vara överutnyttjade i Sverige och i andra rika länder. Detta ger upphov till moraliska frågor såväl som miljöfrågor. Framtida generationers tillgång till sådana resurser både i den rika och fattiga världen anses ha satts ur spel genom den nuvarande överkonsumtionen. Dessutom ger utvinningen och användningen av resurserna upphov till miljöskador. Metalläckage till grundvattnet och CO₂-utsläpp från fossila bränslen är exempel på detta. Dessutom anses de nuvarande konsumtionsmönstren av både ändliga och förnyelsebara resurser i Sverige och i andra rika länder orsaka ohållbara avfallsflöden. En stor andel av avfallet deponeras på soptippar, återigen med påstådda skadeverkningar på miljön.

Fastän det inte är klart uttalat är det tydliga budskapet i denna litteratur vad avser strategi (t.ex. i *Strategi för kretsloppsanpassade material och varor*, 1997) att den nuvarande strategin är ohållbar och kräver snabba och djupgående förändringar och ett annalkande sammanbrott av resurstillgången och miljöförhållanden skall kunna undvikas. Återhållsamhet i konsumtionen av naturresurser i kombination med intensifierad återanvändning och återvinning av alla konsumerade produkter anses vara avgörande om man skall komma till rätta med dessa problem. Med tanke på den stora vikt som läggs vid moralfrågor och miljönormer verkar främjandet av hållbarhet och en reducering av miljöförslitningen prioriteras framför mer generella hänsyn till kostnadseffektivitet. Det innebär att strategin på dessa områden kan fastställas utan att särskilt stor hänsyn tas till de kostnader strategin innebär för privata aktörer eller för samhället i stort. Denna prioritering av miljö- och hållbarhetshänsyn innebär i själva verket att man arbetar efter en endimensionell värdeteori.

Den rangordning av önskvärda åtgärder i samband med resursförbrukning som identifieras i denna litteratur (t.ex. "Nationell strategi för avfallshanteringen", 1999), framhåller att effektivare konsumtion av resurser, där den resursvolym som är nödvändig vid varje nivå av ekonomisk aktivitet reduceras, alltid bör prioriteras. För resurser som faktiskt konsumeras:

- 1 Återanvändning bör ha första prioritet (t.ex. glasflaskor). Observera att i föreliggande studie definieras detta som återvinning.
- 2 Som nummer två kommer återvinning, när produkter tillverkade av sådana resurser är uttjänta. Avfallsprodukten bearbetas (metaller, papper) och återanvänds sedan.
- 3 Nummer tre är att bränna avfallsprodukterna i syfte att utvinna energi i de fall detta är möjligt och miljömässigt lämpligt.
- 4 Deponering anses vara det minst önskvärda alternativet.

Även om skatter och avgifter figurerar i den arsenal av åtgärder för att uppnå de syften som denna rangordning bygger på, dominerar obligatoriska kvantitativa regleringar. Reglerna om producentansvar för förpacknings- och pappersavfall som beskrivits ovan utgör exempel på detta. Reglerna har påverkats av utvecklingen i Tyskland och verkar framför allt genom obligatoriska och rikstäckande krav på återanvändning eller annan återvinning av en viss andel av material tillverkade av glas, stål, aluminium, papper och plast.

I de fall återvinningsreglerna kräver förändringar av tidigare kommersiell praxis kommer detta, såsom skisserats i det föregående, att resultera i att man vidtar åtgärder som inte är optimala för samhället. När miljö och hållbarhet prioriteras kommer tillbörlig hänsyn till andra faktorer som är viktiga för mänsklig välfärd automatiskt att förbises. Om man ser till åtgärdernas direkta syfte kommer man eventuellt att uppnå förbättringar i miljö och hållbarhet, så som dessa koncept förstås av policymakarna, men maximering-en av samhällelig välfärd, definierad som summan av individuella preferenser, kommer man att missa med bred marginal.

Min kritik av grunderna för den svenska återvinningsstrategin skulle kunna sluta här. Det finns emellertid anledning att tydliggöra argumenten ännu mer. Det finns ytterligare tre punkter som jag vill behandla. Den *första* är att tydligt visa det uppenbara oin-tresset hos policymakarna att ta hänsyn till kostnaderna för att uppnå de önskade målen. Det *andra* är att hävda att det finns mer kostnads-

effektiva alternativ till de obligatoriska nationella kvantitativa mål som man har valt att använda som huvudinstrument för att uppnå miljö- och hållbarhetsmålen. Den *tredje* är att illustrera tvetydigheten i de mål man arbetar för och att peka på de smärt-samma kompromisser som policymakarna har valt att göra.

Bristande intresse för åtgärdernas kostnad

När lagstiftningen om producentansvar för förpackningsmaterial förbereddes fick Naturvårdsverket i uppdrag att analysera konsekvenserna av de återvinningsnivåer som övervägdes. Den undersökning som detta resulterade i (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994) avvek från de flesta andra på området genom att den uppmärksammade kostnaderna för åtgärderna. Ett av den studiens nio kapitel innehåller en *ex-ante* uppskattning av valda kostnader som den föreslagna lagstiftningen skulle leda till.

Studien presenterade inte de underliggande detaljerna, men gjorde bedömningen att producenternas kostnad för åtgärderna skulle uppgå till 250 miljoner kronor per år (dessa kostnader visade sig i praktiken vara nästan dubbelt så stora, se tabell 4.2 nedan). Om man lägger in producenternas kostnad i produktpriserna och med standardpålägg i grossist- och detaljhandelsledet, innebär det en ytterligare kostnad på i genomsnitt 150 kronor per år för varje hushåll. Man räknar också med att hushållen spenderar 15–60 minuter i veckan på sortering, rengöring och transport av förpackningsmaterial. Räknar man med 15 minuter i veckan och med ett värde på hushållens tid på 21 kronor, jämfört med en timlön 1994 i industrin på över 80 kronor, *Svensk statistisk årsbok*, 1998), uppgår totalkostnaden till 1 000 miljoner kronor eller 275 kronor per hushåll. Författarna menar emellertid att det är tveksamt om man kan sätta ett värde på den tid hushållen spenderar på uppgiften, i synnerhet som "arbetet är frivilligt". I studien behandlas även eventuella kommunala besparingar av lägre avfallsvolymer för uppsamling samt den beräknade försäljningen av de återvunna produkterna. Man gör dock inget försök att summera det hela eller att uppskatta

den vinst som uppnås för miljö och hållbarhet eller att jämföra dessa vinster med kostnaderna för strategin.

I en grundläggande bakgrundsstudie för strategin, *Strategi för kretsloppsanpassade material och varor* (1997), ägnar regeringens Kretsloppskommission 430 sidor åt en diskussion om den justering och förändring i materialhantering och materialets användning som är nödvändig för att uppnå kommissionens vision om en hållbar och ren miljö. Ekonomiska kompromisser nämns inte ens i arbetets underliggande premisser, som man redogör för tidigt i studien (s. 21). Inte heller i de följande kapitlen finns någon diskussion om kostnaderna för att uppnå visionen.

En studie utförd av Svenska Kommunförbundet, *Kommunerna och producentansvaret* (1998), utvärderar kommunernas roll i implementeringen av producentansvaret, men huvudinriktningen är kvantitativ (hur stor andel av flödet återvinns?), med mycket lite diskussion om insatsernas miljöeffekter och ingen som helst diskussion om de ekonomiska konsekvenserna för samhället som helhet.

CIT Ekologik (1999), är en studie utförd för plastproducenternas återvinningsförening som utvärderar miljöeffekterna av alternativa sätt att hantera kasserade plastförpackningar. Studien mäter konsekvenserna för hållbarheten när det gäller deponering, återvinning och förbränning i syfte att utvinna energi, samt fyra typer av utsläpp och drar slutsatsen att återvinningen är överlägsen på alla fem områden. Inga försök att sätta värde på de olika konsekvenserna eller att sammanställa dem, görs. Kostnaderna för strategins genomförande diskuteras inte.

Det är värt att notera att Naturvårdsverket återkom till de ekonomiska aspekterna i *Producentansvar för förpackningar* (1998), en studie som utförts för att undersöka erfarenheterna av producentansvaret för förpackningsmaterial i praktiken. Den viktigaste slutsatsen av denna mer aktuella studie är att miljöeffekten av strategin är gynnsam, dvs. att den totala förslitningen på miljön var mindre än status quo, dvs. om inga åtgärder hade vidtagits. Man gör inget försök att värdera de miljömässiga vinsterna i pengar, ej heller presenteras någon analys över kostnaderna för strategin.

Författarna rekommenderar att man gör en omfattande ekonomisk analys för att klarlägga kostnaderna och nyttan för samhället av lagstiftningen avseende producentansvar. Det pekar på att ingen sådan studie existerade vid den aktuella tidpunkten.

Dessa undersökningar återspeglar ett tydligt ointresse för ekonomiska frågor och en stark dragning mot en endimensionell värdeteori. Hållbarhet och miljö överskuggar allt, andra hänsyn tycks inte räknas. Denna upptäckt bör inte vara överraskande. Huvudsyftet med de granskade studierna har inte varit att tillhandahålla en opartisk, kvantitativ analytisk bakgrund för strategier som syftar till att öka den samhällsliga välfärden. Tvärtom ser det ut som om dessa studier utförts endast för att berättiga de dominerande politiska övertygelserna och att ge vägledning om hur de politiska målen skall kunna uppnås.

Ingen miljömässig kostnadseffektivitet

Det grundläggande målet för återvinningsstrategin är att uppnå reducerade utsläpp och andra förbättringar i miljön och hållbarheten. Den breda problemställning som ligger till grund för föreliggande studie innefattar bl.a. att sätta värden på nyttan för miljö och hållbarhet och att jämföra denna med strategins kostnader, för att klarlägga om strategin är ändamålsenlig för samhället.

Den fråga som just nu granskas är enklare. Jag hävdar att de viktigaste policyinstrumenten, dvs. obligatoriska återvinningssatser, inte är kostnadseffektiva och att det är möjligt att uppnå likvärdiga förbättringar, oavsett dessas värde, till lägre kostnad om alternativa åtgärder utnyttjas. Jag grundar detta påstående på två vedertagna ekonomiska principer.

För det första måste strategin, för att uppnå kostnadseffektivitet, utformas på så sätt att den har en *direkt* effekt på den variabel som skall påverkas. En indirekt strategi där åtgärderna påverkar någon annan variabel, som i sin tur påverkar huvudvariabeln, måste leda till förluster.

Den strategi man följer på det granskade området ger ett intryck av att återvinningen ses som ett *mål i sig*, inte som ett verktyg för

att uppnå miljö- och hållbarhetsmålen. Man ifrågasätter inte huruvida återvinning är den bästa metoden för att uppnå de fundamentala strategiska målen. Faktum är att uppnåendet av de återvinningsvolymerna som den svenska strategin stipulerar inte utgör ett mål i sig – målet är att uppnå förbättringar i miljö och hållbarhet. Därför borde strategin försöka påverka de sistnämnda *direkt*. Materialflöden har mycket varierande effekter på t.ex. sva-velutsläpp eller resursutarmning. Att begränsa sådana materialflöden innebär i allmänhet kostnader som i många fall har ringa eller ingen effekt alls på de mål man arbetar emot. I sådana fall kommer insatserna till stor del att vara bortkastade och kostnadseffektivitet uppnås inte.

För det andra visar omfattande empirisk erfarenhet att kostnadseffektiviteten i en strategi normalt blir bättre när de använda instrumenten är marknadsrelaterade, jämfört med instrument eller åtgärder som endast dikterar de åtgärder som skall vidtas. Anledningen är att de förstnämnda ger de aktörer som berörs av åtgärderna utrymme att välja lågkostnadsalternativ för att uppnå de eftersträlvade målen samt utrymme för uppfinningsrikedom och flexibilitet till att reducera kostnaderna för åtgärderna. Föreskrivna regler däremot saknar dessa gynnsamma egenskaper.

Härav följer att en kostnadseffektiv metod borde försöka identifiera var de största utarmningshoten och utsläppsriskerna som materialflödena ger upphov till finns, och skapa marknadsincitament med hjälp av lämpliga avgifter, skatter och tillstånd för utsläpp för att reducera dessa hot och risker till en politiskt acceptabel nivå, utan att man inriktar sig just på återvinningsvolymerna.

Ändamål och avvägningar

Kvalitet i miljön och hållbarhet, de två uttalade målen för den svenska återvinningsstrategin, har flera dimensioner. Att i runda tal sätta värden på en enhets förändring i varje dimension är ett nödvändigt krav för att man skall kunna utarbeta en ändamålsenlig strategi för att främja dessa mål. Vissa dimensioner kan uppbära höga värden, andra kan vara obetydliga. Återvinning i syfte att

främja hållbarhet kan vara av avgörande betydelse i vissa fall, men helt betydelselös för material med riklig tillgång. Återvinning för att reducera giftigt läckage av t.ex. tungmetaller kan betinga ett mycket högt värde i termer av hälsa, medan det ur miljösynpunkt finns föga eller ingen anledning att rekommendera återvinning av tidningspapper framför förbränning.

Utan några värdeuppskattningar av de enskilda resultaten är det inte möjligt att uttala sig om värdet på en strategi som ökar återvinningen för ett visst avfallsslag från t.ex. 50 till 70 %.

Nödvändiga och ibland smärtsamma kompromisser i strategierna och dessas konsekvenser förbises regelbundet i pågående granskningar och utvärderingar av återvinningsstrategin. Två exempel illustrerar detta tydligt.

- a) Hushåll i tätorter tvingas sortera och rengöra en del av sitt avfall och att transportera det till speciella containrar i syfte att underlätta återvinningen. Uppsamlingsystemet fungerar emellertid inte helt felfritt, utan mängder av avfall står ibland flera dagar utanför containrarna. Den miljömässiga olägenhet som detta innebär för ögat och i form av lukt samt hälsorisker borde vägas mot den uppnådda miljömässiga nyttan av högre återvinningsnivåer, men uppmärksammas inte mycket i existerande litteratur.
- b) I hierarkin över prioriteringar har en reduktion av nödvändiga materialvolymers högsta prioritet (Nationell strategi för avfallshanteringen, 1999). I linje med denna värdering noterar en ak-tuell utvärderingsrapport (*Kommunerna och Producentansva-ret, 1998*) med tillfredsställelse att vikten på livsmedelsförpackningar har reducerats med ungefär hälften sedan början av 1990-talet. Detta är ett önskvärt resultat i sig, men ingen hänsyn tas till en eventuell ökning i innehållsspill, som i sin tur ökar bruttokonsumtionen av de förpackade produkterna. Detta följer ofta när man ser besparingar i förpackningsvikt. (*Packforsk Annual Report 1997, 1998*). Om miljön har högsta prioritet bör man inte fokusera på den totala förpackningsvikten utan undersöka olika kombinationer av förpackningsvikt och spill av innehåll för att finna den kombination som resulterar i minst miljöförslitning. För att dramatisera det hela bedömer en studie av

Världshälsoorganisationen att 30–50 % av alla livsmedel i tredje världen, där man använder lite förpackningar, förstörs innan de når konsumenten. I de industrialiserade länderna är samma siffra bara 2–3 %, till stor del tack vare bra förpackningar (Brisson, 1993).

Implementeringen och analysen av återvinningsstrategin i Sverige ger ett starkt intryck av att de verkliga miljömässiga- och hållbarhetsmålen som ligger till grund för strategin går förlorade bakom fokuseringen på de kvantitativa återvinningsmålen. För att uppnå samhällets mål krävs en förändring i perspektivet: att återvinning betraktas som ett verktyg som skall användas bara när det bevisligen främjar samhälleliga mål på ett kostnadseffektivt sätt.

5 Är den ökade återvinningen lönsam för samhället? En ekonomisk analys

Det bör från början nämnas att omfattningen av föreliggande arbete inte har tillåtit några självständiga empiriska undersökningar. Analyserna som presenteras är därför baserade på spridda slutsatser från studier i Sverige och andra länder som berör olika aspekter av det ämne som undersöks i detta arbete. Dessa studier har inte alltid varit upplagda så att de motsvarar mina informationskrav och analytiska behov.

5.1 Principerna

I tabell 5.1 ges en förenklad bild av hur man utför en fullständig ekonomisk analys av återvinningspolitiken i Sverige eller i andra länder. I tabellen jämförs den totala marginalkostnaden för samhället för återvinning av råvaror, förbränning för att utvinna energi samt deponering. Den totala marginalkostnaden för avfallshanteringen definieras som den totala styckkostnaden för den ökade återvinningsaktivitet som skapats till följd av politiska åtgärder. Om den verkliga totala marginalkostnaden för återvinning (RT) är lägre jämfört med alternativa åtgärder vinner samhället på att öka återvinningen ytterligare. Det motsatta gäller om RT är större än den totala kostnaden antingen för förbränning (BT) eller deponering (DT). Det är befogat att ändra den förda återvinningspolitiken i båda dessa fall. Den sociala optimeringen uppnås när den totala marginalkostnaden för alla tre metoder är lika stor.

Detta tillvägagångssätt kan förfinas på flera sätt och för med sig många komplikationer. Enskilda analyser av olika typer av rå-varor kommer till exempel utan tvivel att ge olika resultat beroende på råvarornas specifika egenskaper, men den föreliggande studien tillhandahåller endast sammantagna resultat för de avfallsflöden som undersöks. Min analys hänför sig även till en viss tidsrymd, t.ex. ett år, men i verkligheten förskjuts den nytta och de kostnader som uppstår. Dessa förskjutningar varierar och kan i vissa fall bli utsträckta, vilket kräver att man utnyttjar diskonterings-satser och beräknar nuvärden. Dessutom studeras frågorna som nationella aggregat utan någon geografisk differentiering. Politikens kostnader per ton avfall kommer att variera och vara högre i glesbefolkade områden där avfallsflödet är begränsat, jämfört med kostnaden i storstäderna.

Jag är medveten om att mitt sätt att behandla posterna i tabellen till viss del kommer att ifrågasättas och därför kan det vara på sin plats att inleda med en kort diskussion om dem. I sektion 5.2 följer jag upp diskussionen med en utläggning om hur man kan ange värden för några av posterna. Både värderingen och definitionerna kommer att ge upphov till kontroverser.

Tabell 5.1 Schema för ekonomisk analys av olika avfallshanteringsmetoder, kr/ton

	Återvinning	Förbränning	Deponi
Interna kostnader	RI	BI	DI
Externa kostnader	RE	BE	DE
Delsumma	RS	BS	DS
Kredit vid försäljning	RCrS	BCrS	–
Kredit för externa kostnader för primär utvinning och användning av fossila bränslen som undvikits	RCrE	BCrE	–
Slutsumma	RT	BT	DT

De interna kostnaderna i tabellen täcker de kostnader som verkligen uppstår hos de professionella avfallshanterarna, dvs. de företag, samt eventuella underleverantörer, som hanterar förpackningsavfall. De viktiga inslagen är uppsamling, transport och sor-

tering, när detta inte görs av andra. Själva avfallet är normalt sett gratis, men i vissa fall har det ett positivt värde (t.ex. tidningspapper i städer) och då representerar det en kostnad för avfallshanterarna. Ett annat viktigt privat kostnadselement är behandlingen av avfallet under den alternativa metoden. Återvinning och förbränning utförs i för ändamålet särskilt uppförda anläggningar som genererar rörelse- och kapitalkostnader. För deponering krävs en depositionsplats vilket också genererar rörelse- och kapitalkostnader. Regler och bestämmelser för dessa anläggningar kan ytterligare spä på kostnaderna. Skatter på utsläpp och eventuella avgifter är ytterligare en privat kostnadspost.

De externa kostnaderna för de olika avfallshanteringsmetoder måste läggas till de interna kostnaderna för att man skall kunna få fram den totala kostnaden för samhället för varje metod. Den skyldighet som hushållen och de företag som genererar avfall har att sortera, rengöra och transportera olika typer av förpackningsavfall är en extern kostnad. Miljöskador som uppstår när alternativa hanteringsmetoder används är också en extern kostnad. I avsaknad av miljöskatter och miljöavgifter blir den totala uppskattade kostnaden som uppstår för respektive verksamhet en extern kostnad. Eventuella miljöskatter och miljöavgifter ingår i de privata kostnaderna och de kostnader som uppstår för skador på miljön måste reduceras med det belopp som tas ut via beskattning (se sektion 5.2 för en vidare diskussion av frågan).

Genom att addera den interna och den externa kostnaden uppstår delsumman i tabellen, men man måste även beakta ytterligare två poster.

Återvinning och förbränning resulterar i slutprodukter (material och energi) som genererar försäljningsinkomster. Dessa skall dras ifrån de totala kostnaderna som identifierats ovan. Det finns inte någon motsvarande kreditpost när avfallet deponeras (utvinning av metangas är ett smärre undantag).

Slutprodukterna från återvinning och förbränning ersätter även användning av primära material och bränsle och på så sätt minskas den miljöpåverkan och den förbrukning av naturresurser som annars skulle ha uppstått. Om kostnaden för förbrukning av primära

material inte har internaliserats av samhället, dvs. ålagts de ursprungliga tillverkarna, till exempel genom miljöskatter, så utgör de externa kostnader som undviks genom att återvinna eller förbränna avfall. I detta fall ska kostnaderna krediteras de två avfallshanteringsmetoderna.

Totalsummorna som erhålls längst ned i tabell 5.1 representerar samhällskostnaden för de olika metoderna. Som tidigare nämnts bör en politik som strävar efter att maximera den sociala välfärden sträva efter att göra de tre metoderna jämlika. Men i praktiken går det inte att ha så höga förväntningar. Den vaga och ofullständiga informationsbasen kommer att i bästa fall kunna indikera vilken av de tre metoderna som samhället skulle tjäna mest på att välja.

5.2 Värderingsproblem

Marginalkostnader eller genomsnittskostnader

I idealfallet bör marginalkostnader användas vid jämförelse av de olika avfallshanteringsmetoderna. I brist på bättre information har jag dock uppskattat att förbrännings- och deponeringsmetoderna har konstanta medelkostnader i takt med att volymen ökar (se sektion 5.3) vilket betyder att marginalkostnaderna är lika stora som medelkostnaderna. För återvinningsmetoden har jag undersökt de medelkostnader som genererades vid den volymökning som uppstod när den nuvarande återvinningspolitiken infördes 1994 (tabell 3.2). I strikt mening kan de siffror som jag använder i bägge fallen vara lägre än marginalkostnaden.

Kostnaderna för sortering, rengöring och transport vid återvinning

Alla tre avfallshanteringsmetoderna kräver vissa insatser från dem som genererar avfallet. Denna insats har dock ökat många gånger

om på grund av att lagstiftningen uppmanar till återvinning, eftersom detta kräver att olika sorters avfall sorteras noggrant, rengörs och transporteras till återvinningsföretagens uppsamlingsplatser. Den ökade kostnaden är en följd av återvinningsmetoden och skulle otvetydigt utgöra en del av den privata kostnaden för återvinning om den sköttes av återvinningsföretagen själva. Men enligt nuvarande bestämmelser, som möjligtvis samspelar med ekonomiska argument (uppfattningen att det är billigare att sortera vid källan), har detta ansvar lagts på de hushåll och företag som genererar avfallet, vilket gör att kostnaden blir extern. I en ekonomisk analys av samhällskostnaderna för återvinning är det därför lämpligt att placera denna kostnad i den externa kategorin (RE) i återvinningskolumnen i tabell 5.1.

Ingen ifrågasätter att de kostnader som uppstår för sortering, rengöring och transport av avfall som genereras hos företag skall ingå i kalkylen. Men många återvinningsstudier bortser däremot från denna kostnad när arbetet utförs av hushållen. Argumentet som förs fram är att den tid som hushållen lägger ned innebär en alternativkostnad som är lika med noll och att hushållen i vilket fall som helst utför arbetet frivilligt. Båda dessa ställningstaganden är orimliga.

Den tid som hushållen lägger ned måste självklart tilldelas ett positivt värde. En parallell till den positiva värderingen av konsumenternas insatser ges av svenska hyresvärdar som under senare år har erbjudit sina hyresgäster en hyressänkning mot att de städar trappuppgången och andra gemensamma utrymmen. Dessutom tillskrivs den tid som både professionella och privata användare sparar ofta ett penningvärde i analyser av förhållandet mellan nytta och kostnad i offentliga projekt, t.ex. inom transportområdet. Återvinningslagstiftningen förordar även tydligt att de avfallsgenererande parterna också ska göra insatsen, så den är på intet sätt frivillig.

Trots detta kan vissa hushåll känna ett ansvar att "rädda miljön och säkerställa det hållbara samhället" och de är beredda att göra en insats utan ersättning för att dessa mål skall kunna uppnås. Men axiomet "ingenting är gratis" gäller även här. Viljan att arbeta för

att uppnå sociala mål utan ersättning representerar en begränsad resurs. Om den förbrukas på sortering, rengöring och transport av hushållsavfall kan man med fog anta att viljan att utföra annat obetalt arbete som kan vara av större värde för samhället kommer att minska i relation till detta.

Att hushållens kostnader för implementeringen av återvinningspolitiken ofta försummas illustrerar ännu en gång den endimensionella värdeteori som genomsyrar beslutsfattarnas uppfattning inom detta område, samt deras ointresse av att göra en ekonomisk analys av problemet.

Depositionsplatserna håller inte på att ta slut

Sverige är ett glesbefolkat land och det går att köpa land för deponering av avfall till en relativt låg kostnad. Panikuttalanden om att depositionsplatserna för avfall håller på att ta slut i den industriella världen är klart överdrivna (Simon, 1986). Wiseman (1992) tillhandahåller en tankeväckande demonstration för USA, som är mycket mer tätbefolkat än Sverige: Kommunalt avfall som genereras under tusen år skulle i nuvarande takt att kunna läggas i ett 100 meter djupt rektangulärt hål med en långsida som är mindre än 9 kilometer. Detta hål skulle ta en tusendels procent av USA:s yta i anspråk. Jag drar slutsatsen att det är ytterst otroligt att kostnaden för depositionsplatser i Sverige skulle öka så markant att deponering skulle föra med sig allvarliga ekonomiska konsekvenser (se sektion 5.3 för specifik information om Sverige).

Resursuttömningen utgör ingen extern kostnad

Återvinning minskar i vissa fall behovet av primära ändliga material. Detta kan ske direkt, t.ex. när metall återvinns från uttjänta aluminiumprodukter, vilket minskar behovet av att bryta och bearbeta primärmalmer. Det kan även ske indirekt, t.ex. som en följd av ett minskat behov av ändliga fossila bränslen när återvunnet aluminium ersätter den primära metallen, om man betänker att det

krävs mycket mindre energi att återvinna metallen. Om förbrukning av primära resurser medför skador och om dessa kan undvikas genom återvinning kan man rimligtvis hävda att återvinning är mer gynnsamt för samhället än vad som framkommer i den interna redovisningen av återvinningsföretagen. Återvinningen bör därför krediteras de positiva externa effekter som uppstår genom att förbrukning av primära material undviks.

Miljöanalyser intar ofta denna ståndpunkt. Det mest extrema exempel som jag har funnit finns i EPS-systemet (Swedish Environmental Priority Strategy) som utvecklades för att utröna olika produkters totala miljöpåverkan (Steen, 1996). Enligt Rutegård (1999) värderas användningen av ändliga resurser i detta system efter vad det i dag kostar att använda en s.k. backstopteknik (kostnader för biobränsle och träkol representerar kostnaden för användning av fossila bränslen; utvinningskostnaden för metaller från resurser med ett metallinnehåll som är likvärdigt med det genomsnittliga metallinnehållet i jordskorpan). Enligt detta system är kostnaden för utarmning lika med differensen mellan kostnaden för backstoptekniken å ena sidan och den faktiska kostnaden för utvinning av de ändliga resurserna å den andra. Slutsatsen blir ofta en multipel av det senare. De positiva effekterna av återvinning som sparar ändliga resurser ökar avsevärt om utarmningen tillskrivs en hög (extern) kostnad så som är fallet i EPS-systemet.

En närmare granskning av historiska fakta avslöjar att den ovan nämnda åsikten är svår att försvara. Som tidigare beskrivits i kapitel 3 så har kostnaderna och priserna, uttryckt i ett fast penningvärde, för ändliga resurser sjunkit i över 100 år i takt med att nya kostnadsreducerande tekniker mer än kompenserat för den prisökning som orsakas av att ändliga resurser används i en allt större utsträckning (Barnett och Morse, 1963; Tilton, 1999). Reserverna av i stort sett samtliga ändliga resurser har ökat i samma takt som utvinningen och samtidigt tenderar exploateringskostnaden för nya reserver att falla. Ännu viktigare är att de tekniska möjligheterna att ersätta ändliga resurser har utökad antalet alternativ stort. Detta århundrade har med rätta kallats "ersättningsmöjligheternas tidsålder" ("*the age of substitutability*") (Goeller och Weinberg, 1976).

Efter tre decenniers aktiv ekonomisk forskning om ändliga resurser har jag inte kunnat hitta några exempel på allvarlig utarmning av ändliga resurser, varken ur geologisk eller ekonomisk synvinkel. Det finns tvärtom flera exempel på värdefulla ändliga resurser som blivit värdelösa med tidens gång, just på grund av att de bytts ut. I Chile ersatte guano framgångsrikt kemiska gödningsmedel i början av 1900-talet. Storbritanniens kolreserver var en viktig och värdefull ändlig resurs för 100 år sedan, men de har i dag förlorat sitt värde och kan inte längre exploateras ekonomiskt i konkurrens med billigare importerat kol och de mer praktiska inhemska olje- och gasresurserna. Asbest- och kvicksilverresurserna håller inte på att utarmas, men de är i stället på väg att bli värdelösa beroende på att de är mycket giftiga. Trots den fallande pris-trenden håller den ändliga metallen koppar på att bli ersatt av optisk fiber, som är en i stort sett uteslutande resurs, i viktiga funktioner (telekommunikation). Om utarmning skulle framkalla ökade kostnader och priser för koppar, så skulle insatserna för att finna alternativ också öka (Radetzki, 1997).

Mot denna bakgrund är EPS-systemets underförstådda antagande, dvs. att dagens backstop-teknik kan användas för att mäta kostnaden för utarmning, helt orealistiskt. Denna teknik kommer aldrig att tas i bruk. Trots att de årliga volymerna av de ändliga resurser som utvinns har ökat flera gånger om så har ingen ekonomisk utarmning inträffat. Inte heller kan någon sådan skönjas inom överskådlig framtid. Av dessa skäl anser jag att den externa kostnaden för ändliga resurser som riskerar att utarmas är lika med noll.

Skador på miljön

Att utvärdera miljöskador är av naturliga skäl en svår uppgift. Olika tillvägagångssätt används (ECON, 1995) och alla har de sina begränsningar, antingen för att de kräver en enorm arbetsinsats eller för att de genererar tvetydiga resultat. Ett *första*, mycket arbetskrävande, tillvägagångssätt är att fastställa värdet på den faktiska skada som uppstått på människors liv och hälsa, på biologiska vill-

kor i allmänhet, eller på fysisk egendom på grund av vissa bestämda utsläpp i miljön.

Ett *andra* tillvägagångssätt, som är en förenklad version av det första, är att mycket detaljerat utvärdera miljöskadorna från t.ex. ett bestämt utsläpp och sedan konstruera ett index över motsvarande skador från andra utsläpp på basis av utsläppens volym och skadliga egenskaper.

Ett *tredje* tillvägagångssätt benämns *contingent valuation*. Potentiella offer och experter tillfrågas hur mycket de skulle vara beredda att betala för att undvika skada, eller hur stor ersättning de skulle kräva för att acceptera skada. Detta tillvägagångssätt har kritiserats för att resultaten fluktuerar mellan undersökningstillfällena och är svåra att tolka. Man får olika svar när en fråga ställs på olika sätt, även om den grundläggande andemeningen är densamma. Svaren tenderar även att bli opportunistiska när kostnaden och ersättningen är hypotetisk i stället för reell.

Ett *fjärde* vanligt förekommande tillvägagångssätt är att likställa kostnaderna för att efterleva den aktuella miljöpolitiken med kostnaderna för den skada som på så sätt undviks. Denna metod användes i den inflytelserika studien av Tellus Packaging i USA som utfördes av Ackerman (1997). Detta tillvägagångssätt är dock mycket otillförlitligt, vilket uppmärksammades av Goddard (1995), vars slutsats stöds av observationer som görs senare i föreliggande arbete. Den reglerande politiken kan nämligen vara olämplig och onödigt dyr. Svagheten i metodiken resulterar också i att de uppskattade miljökostnaderna minskar drastiskt när lämpligare lagstiftning under tidens gång ersätter de mindre effektiva regelverken (Ackerman, 1997).

När man beaktar den uppsjö av metoder och oklarheter som existerar så är det inte förvånande att resultaten uppvisar stora skillnader. För följande analys använder jag huvudsakligen den uppskattning som gjordes av ECON (1995) som selektivt använde samtliga ovanstående metoder för att utvärdera flera olika exempel på miljöpåverkan av utsläpp i luften, vattnet eller marken och sedan tillämpade dessa värden på olika avfallshanteringsmetoder. Jag har valt ECON:s arbete eftersom det ger en ovanligt genomskinlig

och fullständig uppsättning värderingar som är relevanta för frågor som berör avfallshantering. Dessutom är det troligt att villkoren i Norge, som undersöktes av ECON, liknar villkoren i Sverige. Tyvärr uppskattar ECON enbart kostnader för miljöpåverkan vid förbränning och deponering av avfall – miljökostnaden för återvinning eller den kostnad som uppstår vid råvaruproduktion tas inte upp. För att även täcka in dessa kostnader stöder jag mig på studien av Tellus Packaging som en tilläggskälla genom att använda dess analys av miljökostnader för återvinning och råvaruproduktion.

Miljöskador är ofta, men inte alltid, en extern kostnad för de olika avfallshanteringsmetoderna. Dessa skador kan internaliseras genom politiska beslut och i detta sammanhang måste två förtydliganden göras. För *det första* har jag i rimlighetens namn beslutat att betrakta existerande skatter och avgifter för utsläpp som en betalning för den skada som samhället åsamkas, vilket internaliserar den motsvarande miljöpåverkan som orsakas av den totala kostnaden för rådande utsläpp. Skatterna minskar således den externa kostnaden så att den blir mindre än den skadliga påverkan. Kostnaden kan även sjunka till noll om skatterna någorlunda motsvarar värdet på de skador som uppstår. Detta argument gäller i lika stor utsträckning för den miljöpåverkan som uppkommer av avfallshanteringsmetoderna själva (RE, BE och DE i tabell 5.1) och krediterar den externa kostnad som kan undvikas (RCrE och BCrE). Även de senare externa kostnaderna kommer att reduceras när miljöskatter läggs på råvaruproduktionen.

Frånvaron av kredit för externa kostnader för utvinning och användning av primära resurser som undvikits när de belagts med miljöskatter reducerar inte konkurrenskraften hos de ersättningsmaterial och den ersättningsenergi som utvinns från återvinning. När de primära materialen och bränslena beskattas på miljömässiga grunder stiger deras försäljningspris vilket i sin tur ökar priset på ersättningsproduktionen från återvinning och förbränning. Således kompenseras frånvaron av en extern kostnadskreditering vid miljöskatter av ett högre pris på produktionen från avfallshantering.

Mitt *andra* klagörande rör den kostnad som uppstår när man handlar i enlighet med miljöbestämmelserna. Dessa kostnader kompenserar inte de externa kostnader som uppkommer på grund av utsläpp som fortfarande sker. Lagstiftningen är till för att minska utsläppen och dess kostnader kan ses som en internalisering av kostnaden för *minskningen* av miljöpåverkan. I avsaknad av skatter och avgifter kommer de kvarvarande utsläppen dock fortsätta att utgöra en extern kostnad för verksamheten.

5.3 Siffrorna

De professionella avfallshanterarnas nettokostnader för återvinningen (RI)

I brist på faktiska kostnadsuppgifter för uppsamling och bearbetning av olika sorters avfall till återvunnet material samt inkomstuppgifter från försäljning av dessa material har jag förenklat analysen genom att titta på ekonomiska redovisningar från de företag som bearbetar förpackningsavfall och som varit verksamma i Sverige sedan återvinningslagen trädde i kraft. Inkomsterna för dessa företag domineras helt av de förpackningsavgifter som infördes under lagen om producentansvar. Under 1997 uppgick förpackningsavgifterna till summorna nedan, uttryckt i kr/ton (*Har producenterna nått målen?*, 1997):

glas	450
metall	1000
plast	1500
wellpapp	200
annan papp och papper	400

Inkomster som erhållits på detta sätt används sedan i företagens egen verksamhet, eller för att stödja andras verksamhet för att på så sätt främja återvinningsmetoden.

Inkomsterna för företag som bearbetar förpackningsavfall kan anses spegla den interna kostnaden för den ökade återvinningsinsats som lagstiftningen påbjuder. När dessa siffror dividerats med det antal ton avfall som tillkommit på grund av lagstiftningen (tabell 4.2) representerar de den interna *nettokostnaden* för återvinning, dvs. RI minus RCrS (krediten för försäljning av återvunna produkter), i tabell 5.1, per ton av varje produktkategori. Försäljningsintäkterna behöver inte bokföras separat; de ingår i återvinningsföretagets vinstberäkningar som har förbättrats genom det stöd som de fått och som har lett till ökningen av återvinningsverksamheten. I tabell 5.2 återfinns detaljerad information om den interna nettokostnaden för återvinning. Vissa kanske vill hävda att dessa siffror är något överdrivna eftersom företagen inte har använt hela sin inkomst och har visat vinst under de flesta år. Men företag som bearbetar förpackningsavfall hävdar att det i förpackningsavgifterna finns en säkerhetsmarginal och att framtida förluster inte kan uteslutas.

Situationen är annorlunda för papperskategorin där veckotidnings- och dagstidningspapper ingår. Eftersom detta avfallsflöde representerar ett värde som övergår kostnaderna för uppsamling och transport har företagen inte rätt enligt lagen att ta ut några avgifter, så som för förpackningsavfall. Återvinning av en stor del av detta avfallsflöde var kommersiellt gångbar redan innan lagen stiftades. Efter lagens införande har den kommersiellt gångbara delen ökat eftersom de avfallsgenererande hushållen och företagen är skyldiga att utföra uppsamlings- och transporteringsarbetet. Sett i relation till tabell 5.2 så krävs inget ekonomiskt stöd för att öka återvinning med de 152 000 ton som anges i tabell 4.2, vilket innebär att den interna kostnaden för denna ökning är lika med noll. Däremot måste en omfattande ekonomisk analys av den ökade återvinningen av detta avfallsflöde naturligtvis ta hänsyn till den externa kostnaden för sortering och transport som lagts på de hushåll och företag som genererar avfallet. Denna kostnad behandlas i det följande.

Tabell 5.2 Den privata nettokostnaden för ökad återvinning av förpackningsavfall under 1997

Kategori	Förpackningsavfallsföretagens inkomster, miljoner kr	Ökad återvinning som beror på lagstiftningen, (från tab. 3.2) tusen ton	Privat nettokostnad för ökad återvinning, kr/ton
Glas	120	35	3 400
Metall	38	27	1 400
Plast	206	74	2 780
Wellpapp	45	51	880
Annan papp	63	26	2 400
Summor	472	213	2 220

Källor: Årsrapporter från förpackningsavfallsföretag; Tabell 4.2.

Kostnaden för sortering, rengöring och transport för företag och hushåll som genererar avfall

I tabell 4.2 återfinns de ökade årliga återvinningsvolymerna som uppstod till följd av lagändringen. Lagen stipulerar att hushåll och företag sorterar, rengör och transporterar förpacknings- och pappersavfall som uppstår vid konsumtion. Dessa ökade volymer uppskattades till 213 000 ton förpackningsavfall och 152 000 ton tidningspapper. I brist på annan information förutsätter jag att 80 % av dessa totalsummor, dvs. 170 000 respektive 122 000 ton genereras av hushållen och att resten genereras av företag.

För hushållen värderas insatsen så här: Den extratid som hushållen lägger ned på att sköta denna uppgift antas uppgå till 30 minuter i veckan, dvs. närmare det lägre värdet i tidsintervallet 15–60 minuter som anförts i tidigare utvärderingar (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994). Jag utgår från att denna extrainsats som görs av hushållen inte skulle behövas om den återvinningspolitik som nu är under utvärdering inte trätt i kraft. I dess frånvaro skulle vi vara tillbaka till situationen som gällde innan lagändringen 1994 då den största delen av hushållens avfall samlades in osorterat av de kommunala myndigheterna för att sedan eventuellt massorteras meka-

niskt där material för energiåtervinning skildes ut och resten deponerades.

Värdet på hushållens tid uppskattas här till 60 kronor per timme och 1 USD antas motsvara 8 kronor, vilket gör att arbetskostnaden skulle motsvara 7,5 USD per timme. Detta motsvarar den uppskattade privata kostnaden för olagliga och obeskattade hushållstjänster, t.ex. städningstjänster, enligt en undersökning av Finansdepartementet² (*Skatter, tjänster och sysselsättning*, 1997). Årstotalen uppgår till 26 timmar, vilket ger ett värde på 1 560 kronor. Transporten av det sorterade avfallet har beräknats till 2 km per resa (*Producentansvar för förpackningar*, 1998; EU-kommissionen, 1996) och antalet resor uppskattas till 25 om året vilket genererar en transportkostnad per hushåll av 75 kronor per år om kostnaden per kilometer är 1,50 kronor. Jag lägger till ytterligare 25 kronor för det vatten och rengöringsmedel som används. Kostnaden för arbete, transport och rengöring uppgår till 1 660 kronor per hushåll och år och multiplicerat med 3,8 miljoner hushåll ger detta en totalkostnad av 6,3 miljarder kronor.

För de företag som förutsätts generera 20 % av det avfallsflöde som undersöks har jag antagit att kostnaden per avfallsenhet är densamma som för hushållen. Detta antagande ter sig rimligt, för trots att avfallshanteringen kan vara mekaniserad och ta mindre tid för företagen så kommer arbetskostnaden, inklusive sociala avgifter, att bli minst dubbelt så hög som den kostnad på 60 kronor per timme som förutsattes ovan. Under dessa förutsättningar beräknas företagens kostnader till 1,6 miljarder kronor och totalsumman för hushållen och företagen uppgår till 7,9 miljarder kronor.

Inga försök har gjorts att skilja mellan olika sorters förpackningsavfall. Dagstidningar och veckotidningar är däremot mycket enklare att sortera jämfört med förpackningsavfall och rengöring behövs inte. Därför antar jag, utan att stödja mig på någon källa, att kostnaden per ton för den förra kategorin bara är en femtedel av kostnaden per ton för den senare.

² Timkostnaden skulle bli mycket högre i de fall då personal från kommunen hjälper gamla och handikappade med att utföra dessa uppgifter.

Genom att kombinera alla siffrorna ovan kan man beräkna kostnaden per ton för sortering, rengöring och transport av de två avfallskategorierna till uppsamlingsplatserna för den ökade återvinningen. Totalsumman uppgår till inte mindre än 32 500 kronor per ton förpackningsavfall och 6 500 kronor per ton tidningspapper. De som via konsumtion genererar avfall bär denna börda utan kompensation. Återvinningsindustrin vinner på att rent och sorterat avfall levereras till uppsamlingsplatserna utan avgift. Kostnaderna blir därför en extern kostnad för återvinning.

Det kan vara instruktivt att nu sammanfatta de antaganden och resultat som diskuterats i ovanstående stycken. Tabell 5.3 ger en sådan summering.

Tabell 5.3 Hushållens och företagens kostnader för att sortera, rengöra och transportera: Summering av antaganden och slutsatser

- 80 % av avfallsflödet genererat av hushållen, 20 % av företag.
- Kostnaden per ton hanterat avfall detsamma för hushåll och företag.
- Kostnad per ton för att hantera förpackningsavfall fem gånger så hög som för att hantera tidningsavfall.

Årlig kostnad per hushåll:	
30 minuter per vecka à 60 kr/tim	kr 1 560
Tvättmedel, vatten, transport	kr 100
Totalt	kr 1 660
 Total årlig kostnad för hushåll och företag	 Mkr 7 900
 Total kostnad för hushåll och företag per ton ökad återvinning:	
Förpackningsavfall	kr 32 500
Tidningsavfall	kr 6 500

De siffror som precis erhållits kommer med säkerhet att bli mycket omdebatterade. Därför vill jag även presentera alternativa, extremt låga, siffror där hushållens insats värderas till en tiondel av

summan ovan, samtidigt som alla andra antaganden är oförändrade. Denna låga värdering inspireras av en undersökning som genomfördes 1994 i en svensk kommun. Svarepersonerna fick uppge hur mycket de var villiga att betala för att någon annan skulle hantera sorteringen, rengöringen och transporten av deras hushållsavfall. 43 % av svarepersonerna vägrade att svara, 34 % svarade att de inte skulle vara beredda att betala något för dessa tjänster, medan den genomsnittliga summa som nämnades bland de 23 % som var villiga att betala var 420 kronor (Sterner och Bartelings, 1999). Medeltalet för alla svarepersoner uppgår sammantaget till 170 kronor per år. Även om det är svårt att avgöra vilken betydelse den här siffran har, så ger den ett extremt lågt alternativ till min egen värdering. När kostnaderna för transport, vatten och rengöringsmedel, (som ovan uppskattas till 100 kronor per år) drags ifrån kvarstår 70 kronor för en insats på 26 timmar, dvs. mindre än 3 kronor per timme.

När den här alternativa uppskattningen används samtidigt som alla andra siffror är oförändrade, rasar den totala kostnaden för de avfallsgenererande parterna till 9 500 kronor per ton för den ökade återvinningen av förpackningsavfall och till 1 900 kronor per ton för tidningspapper.

De summor som erhållits här utgör kostnaden för *den ökade* återvinningen, inte kostnaden per ton för avfall som sorterats, rengjorts, osv. Den senare uppgår till ca 5 000 kronor per ton förpackningsavfall och till 1 000 kronor per ton tidningspapper i grundfallet, samt 1 460 kronor respektive 290 i lågkostnadsfallet. De mycket högre kostnaderna för återvinning visar hur oerhört slösaktig den nu förda politiken är. Återvinning skedde i stor skala redan innan kraven på sortering och rengöring infördes. Lagstiftningen ålägger de hushåll och företag som genererar avfall en mycket stor börda, samtidigt som deras insatser har marginell effekt på återvinningen. Härav följer att kostnaden för att uppnå målsättningen, uttryckt i ton ökad återvinning, är enorm.

Den interna kostnaden för deponi och förbränning (BI och DI)

Både deponering och förbränning kräver att avfallet samlas in och transporteras till depositionsplatsen eller till energianläggningen. Deponeringsmetoden, som förr dominerade, är relativt enkel. Praktiskt taget ingen sortering krävs och baserat på nyligen utförda studier uppskattar jag kostnaden till 700 kronor per ton (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994; för en norsk uppskattning, se Bruvoll, 1998). Uppsamling för förbränning medför en något större insats. För att göra värmegenereringen tillräckligt effektiv krävs att det icke förbränningsbara avfallet sorteras ut och att det förbränningsbara avfallet delas upp i torrt och vått avfall. Denna grovsortering kan ske mekaniskt (Stoseb, 1998). Baserat på de studier som jag nyss anförde uppskattar jag att kostnaden för denna verksamhet uppgår till 1 200 kronor per ton.

Sverige är ett glesbefolkat land vilket innebär att deponering av avfall kan ske till låg kostnad. En studie från mitten av 1990-talet indikerar att deponeringsavgifterna rör sig mellan 120–180 kronor per ton (Miranda och Hale, 1997). En senare undersökning (Stoseb, 1998) anger en prisnivå på ca 250–300 kronor per ton i Stockholmsregionen, något mer i södra Sverige och ännu mindre i landets glesbefolkade regioner. Detta kan jämföras med deponeringsavgifter på mellan 1 000–2 000 kronor i centrala Västeuropa. Stoseb (1998) konstaterar även att utvinning av metangas har bli-vit vanligt och att man i större utsträckning använder anläggningar som begränsar giftläckage. Regeringen planerar att införa en skatt på depositionsplatser på ca 250 kronor under år 2000 som ytterligare en åtgärd för att gynna återvinning (Finansdepartementet, 1999).

I följande utvärdering uppskattar jag kostnaden för deponering till 500 kronor per ton, dvs. mycket högre än den gällande avgiften. Genom att addera uppsamling och transport, 700 kronor som angivits ovan, blir den totala privata kostnaden för deponering (DI) 1 200 kronor.

Det blandade konsumtionsavfall som undersöks i detta sammanhang är inte särskilt effektivt som bränsle för elproduktion, utan passar bättre för värmeproduktion i det vittomfattande svenska fjärrvärmesystemet. I en aktuell studie uppskattas kapital- och rörelsekostnaden för ett värmeverk som förbränner skogsavfall till 340 kronor per ton bränsle (Miranda och Hale, 1998; Bruvoll, 1998, ger en något lägre siffra för förbränning av pappers- och plastavfall). Jag har tagit med den sämre bränslekaraktärstiken hos det blandade konsumtionsavfallet i beräkningen och höjt denna siffra till 500 kronor. Tillsammans med uppsamling och grovsortering, som ovan uppskattades till 1 200 kronor per ton, blir bruttosumman (BI) 1 700 kronor. Värmen som produceras genererar inkomster (BCrS) som uppgår till ca 200 kronor per ton avfall (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994), vilket gör att den privata nettosumman blir 1 500 kronor per ton.

På vilket sätt kan komma rimligen de ovan nämnda siffrorna att ändras vid olika totalvolymmer av avfall som deponeras eller förbränns? Anta till exempel att återvinningen minskar på grund av att den förda återvinningspolitiken överges. Detta skulle ge upphov till en motsvarande ökning för de två alternativa metoderna. Skulle kostnaderna öka eller minska?

Ett system för uppsamling och deponering av konsumtionsavfall är absolut nödvändigt eftersom allt avfall aldrig kommer att kunna bearbetas genom återvinning och förbränning. Ett sådant system måste ha stora fasta kostnader, med betydande stordriftsfördelar som följd. En minskning av avfallsflödet på grund av ökad återvinning kan endast antas ha en begränsad inverkan på den totala kostnaden för att hantera systemet (*Förpackningar i kretsloppet*, 1994). På grund av hygien- och hälsoskäl är det till exempel inte praktiskt att minska uppsamlingsfrekvensen, även om den totala volymen minskar. Härav följer att den totala marginalkostnaden för uppsamling av sorterat avfall skulle minska vid en volymökning.

Jag förenklar genom att anta att marginalkostnaden för deponering är konstant inom rimliga volymintervaller. Jag gör samma antagande vad gäller den totala marginalkostnaden för avfallsförbränning med energiutvinning.

Miljökostnader och miljöskatter

I tabell 5.4 summeras ECON:s (1995) centrala uppskattningar av värdena för de huvudsakliga miljöskador som är relevanta för hanteringen av konsumtionsavfall. Läsare som vill undersöka den metodik som dessa beräkningar baseras på, vilka värden som till-skrivs den påverkan från resterande utsläpp som används till att utvärdera miljökonsekvenserna av avfallshantering, vilka högsta och lägsta uppskattningar som gjordes i vart och ett av fallen, samt hur värderingarna omvandlas till totalsummor per ton bearbetat avfall hänvisas till ECON-studien. För att sätta in uppgifterna i ett sammanhang innehåller tabellen även de intervall som tagits fram av fem andra studier av miljöskostnader, vilka summeras i Miranda och Hale (1998). Tabellen tar slutligen upp de motsvarande svenska miljöskatterna och miljöavgifterna i vart och ett av fallen för att ge en uppfattning av hur mycket som har internaliserats.

Sett mot bakgrund av den sammanställning som Miranda och Hale tillhandahåller ter sig värdena i ECON höga. Det är bara för NO_x och SO_2 som värdena faller inom de intervall som anges av M&H. För partiklar är värdena i ECON sex gånger högre än den största siffra som ges av M&H och för de övriga ämnena är ECON:s uppskattningar flera gånger högre.

Den svenska CO_2 -skatten ligger på den nivå som anges av ECON, men den är mycket högre än den uppskattning som ges av M&H. Den svenska skatten tillämpas endast selektivt. Utsläpp som genereras i samband med elektricitetsproduktion beskattas inte och detsamma gäller för utsläpp från förbränning av biomassa (konsumtionsavfall definieras som biomassa i detta sammanhang). Tillverkningsindustrin betalar 50 % av skattesatsen för sina CO_2 -utsläpp. Skattesatsen för CO_2 och dess användningsområden har ändrats många gånger. Avgiften för NO_x ligger på samma nivå som kostnadsuppskattningen i tabell 5.4, men skatten på svavel är högre än dessa kostnadsuppskattningar. I Sverige beskattas endast de kategorier av miljöskador som anges i tabellen nedan.

Tabell 5.4 **Utvärdering av påverkan av utvalda utsläpp och svenska miljöskatter. kr/kg.**

	ECON	M&H	Svensk skatt
CO ₂	0,4	0,03 – 0,07	0,36
Metan	20	Uppgift saknas	
NO _x	54	17 – 73	40
SO ₂	19	16 – 42	60
Partiklar	184	5 – 42	
Kadmium	1 123 000	3 054 – 3 732	
Bly	310 000	6 763 – 8 266	
Kvicksilver	232 000	2 2019 – 2 6912	

OBS! SEK 1,10 per NOK har använts för att omvandla den norska valutan som används i ECON-studien. Skatterna anges i *Environmental Taxes in Sweden* (1997).

Källor: ECON (1995); M&H, Miranda och Hale (1998); *Environmental taxes in Sweden* (1997).

Dessa uppgifter visar tydligt att kostnaderna för de miljöskador som uppstår till följd av den verksamhet som undersöks bara del-vis internaliseras av de svenska miljöskatterna. Men med tanke på att skattesatser ofta ändras och att det inte finns några detaljerade uppgifter att tillgå rörande utsläpp från olika avfallshanteringsmetoderna att tillgå, har jag inte kunnat beräkna internaliseringens omfattningen i varje enskilt fall. Av denna anledning antar jag helt enkelt att en tredjedel av miljöskadorna internaliseras genom svenska (och utländska) miljöskatter på de olika avfallshanteringsmetoderna, samt genom skatt på den primära produktionen som kan antas ersättas av avfallsåtervinning.

Genom att använda en komplett uppsättning värden för skador som uppstår vid utsläpp per enhet tillsammans med en uppskattning av de volymer som släpps ut vid avfallsbearbetning, beräknar ECON-studien värdena för de totala miljöskadorna per ton av olika sorters förpackningsavfall vid förbränning eller deponering. Vid deponering får man även en 50-procentig metanutvinning. Siffrorna återges i tabell 5.5. Medeltalen har beräknats genom att vägas mot volymerna av de olika typer av förpackningsavfall som faller under Sveriges återvinningslagstiftning, vilka anges i tabell 4.1.

ECON-studien tar inte upp de miljökostnader som uppstår på grund av återvinning, den tredje avfallshanteringsmetoden, och inte heller från råvaruproduktion, varför andra källor har använts för att få fram uppskattningar av dessa kostnader. Med ett undan-tag har innehållet i de två kolumnerna längst till höger tagits från Tellus-studien (Ackerman, 1997, s. 102). Specifikationerna anges i noten under tabellen. Som redan nämnts använder Tellus reglerande kontrollkostnader för att uppskatta miljökador, vilket normalt sett ger överdrivna resultat. Ackerman anger inga uppgifter för återvinning av plast, så i detta fall har jag tagit fram miljökostnaden genom att kombinera valda uppgifter från ECON med uppgifter från en svensk studie av plaståtervinning (CIT Ekologik, 1999, s. 9) tillsammans med en smula kreativt tänkande.

Tabell 5.5 Kostnader för miljökador som uppstår vid förbränning, deponering med 50 procents metanutvinning, återvinning och råvaruproduktion. kr/ton.

	Svenska vikter ¹	Förbränning ²	Deponi ²	Återvinning ³	Råvaruproduktion ³
Papper	0,615	424	1 451	700	811
Plast	0,111	1 437	592	319	1 483
Metall	0,045	873	6	616	2 230
Glas	0,229	233	6	384	560
Medeltal som viktats mot svenska avfallsflöden som berörs av lagen om återvinning		513	513	582	892
Medeltal som endast viktats mot de olika förpackningstyperna				389	948

¹ **Källa:** Tabell 4.1.

² **Källa:** ECON, 1995.

³ **Källa:** Ackerman, 1997 (utom för återvinning av plast). Specifikationer: Växelkurs, 1 USD= 8 kronor. *Pappersåtervinning*, oviktat medeltal för förpackningskartong, liner och wellpapp. *Primärt papper*, oviktat medeltal för blekt kraftpapper, oblekt bestruken förpackningskartong, liner, wellpapp och oblekt kraftpapper. *Primär plast*, oviktat medeltal för HDPE, LDPE, PET, polypropen och polystyren. *Metall*, medeltal för aluminium och stål, viktat mot det totala svenska förpackningflöde som anges i tabell 4.1. Källor för *plaståtervinning*: ECON, 1995; CIT Ekologik, 1999.

5.4 Ett försök till ekonomisk utvärdering

I föregående avsnitt presenteras alla uppgifter som behövs för att ersätta symbolschemat i tabell 5.1 med riktiga siffror. Resultatet ges i tabell 5.6, där återvinningen har delats upp i två kolumner, en för förpackningsavfall och en för tidningspapper.

Det kan vara på sin plats att göra några påminnelser när siffrorna nu skall granskas. På raden för de interna kostnaderna finns nettointäkterna som uppstår vid återvinning och förbränning för energiutvinning. De eventuella försäljningsintäkterna för metangas som uppstår vid deponering har inte tagits upp. Av detta följer att raden ”dra ifrån försäljning” visar ett genomgående nollvärde. Jag har antagit att den sortering, rengöring och transport som utförs av hushåll och företag som genererar avfall inte krävs när avfallet bränns eller deponeras. Därför anges denna kostnad som noll i de sista två kolumnerna. Uppskattningarna av miljökostnaden för avfallshantering och råvaruproduktion har hämtats från två olika källor, Tellus i återvinningskolumnen och ECON i förbrännings- och deponeringskolumnerna. Från Tellus har jag även hämtat miljökostnaderna för råvaruproduktion. Båda källorna tycks tillskriva miljöskadorna ett högt värde jämfört med uppskattningar i andra studier. Skatter och avgifter antas internalisera en tredjedel av de miljökostnader som tas upp i tabell 5.5.

Siffrorna för ”grundfallet” har använts i raden för sortering och transport av de avfallsgenererande parterna. När de alternativa låga siffrorna, som tagits upp ovan, används, faller slutsumman till 11 350 kronor för förpackningsavfall och 1 830 kronor för tidningspapper, etc.

Tabell 5.6 Samhällets (marginal-) kostnad för de olika avfallshanteringsmetoderna. kr/ton.

	Återvinning av förpackningsavfall	Återvinning av tidningspapper	Förbränning	Deponi
Intern nettokostnad för avfallshanteringsbolag	2 220	0	1 500	1 200
Externa kostnader:				
Sortering och transport för de avfallsgenererande parterna	32 500	6 500	0	0
Miljökostnader	389	700	513	960
Avdrag för miljöskatter	-130	-233	-171	-320
Delsumma	34 979	6 967	1 842	1 840
Avdrag för försäljning	0	0	0	0
Avdrag för reducerad miljökostnad från mindre råvaruproduktion	-948	-811	0	0
Tillägg för miljöskatter på råvaruproduktion	316	270	0	0
Slutsumma	34 347	6 426	1 842	1 840

Källa: Avsnitt 5.3.

Det är viktigt att komma ihåg att hela resonemanget bygger på mycket osäkra uppgifter. Jag uppmanar dem som ifrågasätter mina siffror och slutsatser att genomföra de noggranna empiriska undersökningar som behövs för att fylla tomrummen och på så sätt ge en bättre grund för bedömningar och politiska beslut. Behovet av ett sådant underlag är mycket stort.

6 Slutsatser

Det går att dra flera långtgående slutsatser av denna studie, trots att den i vissa avseenden bygger på osäkra uppgifter. Den kanske viktigaste slutsatsen är att beslutsfattare på miljöområdet agerar i ett ekonomiskt och miljömässigt vakuum och att den omfattande okunskapen måste göra det svårt, om inte omöjligt, att fatta rationella beslut.

I avvaktan på att ny och bättre information skall bli tillgänglig, leder de osäkra uppgifter som jag sammanställt till en otvetydig slutsats: strategierna har uppnått sina mål. Återvinningen har totalt ökat med 365 000 ton (se tabell 4.2). Denna ökning har även bidragit till positiva effekter på miljön. Den totala nettoytan för miljön, när den betraktas isolerat (se tabellerna 5.5 och 5.6), blir 559 kronor/ton (389–948 kronor per ton) ökad återvinning av förpackningsavfall. Den motsvarande nyttan är 111 kronor för återvinning av tidningspapper, men förbränning och deponering ger nettoskador på miljön som uppgår till 513 kronor respektive 960 kronor per ton. Om återvinning reducerar förbränning och deponering i lika stor utsträckning kommer den årliga minskningen av miljöskadorna att kunna uppskattas till totalt 405 miljoner kronor.

Kostnaden större än nyttan

Men denna slutsats vilar på en endimensionell värdeteori. När man beaktar de övergripande ekonomiska konsekvenserna av återvinningspolitiken för samhället, får man en betydligt mer negativ bild. Det visar sig att samhällets totala kostnad per ton ökad återvinning av förpackningsavfall (213 000 ton totalt) uppgår till den häpnadsväckande summan av 34 000 kronor. De motsvarande siffrorna är

6 400 kronor för återvinning av tidningspapper (152 000 ton totalt) och 1 840 kronor för ökad förbränning eller deponering. Om återvinningen minskar behovet av förbränning och deponering i lika stor utsträckning skapar den förda politiken en årlig ekonomisk kostnad för samhället på 7 620 miljoner kronor. Man har genom detta erhållit en miljömässig nytta på uppskattningsbara 405 miljoner kronor genom att spendera 7 620 miljoner kronor. Förhållandet mellan nytta/kostnad blir 0,05, dvs. varje spenderad krona ger 5 öres nytta. Uppgifterna i denna rapport, som beskriver de positiva miljöeffekterna, måste uppvärderas tjugo gånger om för att göra strategien lönande för samhället.

Uppgifterna tyder på att förbränning och deponering kan ske till ungefär lika stor kostnad per ton av de avfallsflöden som undersöks. Den högre privata kostnaden som uppstår för företagen som bearbetar avfall vid förbränning kompenseras av att denna metod medför mindre miljöskador.

Värdet på insatserna som görs av de hushåll och företag som sorterar, rengör och transporterar avfall är helt avgörande för de resultat som redovisas och jag för en mycket ingående diskussion tidigare i rapporten om varför dessa kostnader inte kan förbigås i en allsidig ekonomisk analys. Men det är intressant att konstatera att slutsatserna ändras mycket litet även när hushållens kostnader för den förda politiken antas utgöra blott en tiondel av de ur-sprungliga beräkningarna, eller till 170 kronor per hushåll och år. Den totala marginalkostnaden för återvinning av förpackningsavfall blir då 11 350 kronor per ton, vilket fortfarande är mycket mer än kostnaderna för förbränning och deponering. Marginalkostnaden för återvinning av tidningspapper hamnar dock på samma nivå som kostnaden för de andra avfallshanteringsmetoderna. Förhållandet mellan nytta - kostnad i lågkostnadsfallet stiger till 0,2.

Den ytterst låga nytto/kostnadsnivån som framkommer av mina beräkningar hänför sig endast till de material som undersöks. Det går inte att utesluta att producentansvaret skulle kunna ge mycket annorlunda resultat för annat avfall.

Det bör dock understrykas att de siffror som jag kommer fram till främst speglar ineffektiviteten i de använda verktygen. Jag

nämnde tidigare att den mycket höga kostnaden per ton återvunnet material, som uppkommer till följd av de krav som ställs på de avfallsgenererande parterna, representerar en synnerligen slösaktig återvinningspolitik. Mycket material sorteras och rengörs, men ökningen i återvinningen är begränsad. Om *återvinning* hade varit målet skulle antagligen ett mycket mer kostnadseffektivt resultat kunnat uppnås genom att beskatta de avfallsgenererande parterna och använda intäkterna till att subventionera insatser som ökar återvinningen. Marknaderna skulle utan tvivel på egen hand ha hittat billigare metoder för att öka återvinningen än den klumpiga och oklara lagstiftningen om producentansvar.

Cynikern kanske anser att återvinning inte alls var målsättningen när lagen infördes, att återvinningsidéerna endast användes retoriskt och att den verkliga anledningen till att överföra uppgiften att sortera, rengöra och transportera avfall på allmänheten var att göra den mer miljömedveten.

Återvinning inte ett mål i sig

Återvinning bidrar inte i sig till mänskligt välbefinnande och det är svårt att se hur den skulle kunna vara ett ssamhälleligt mål i sig. Återvinning kan endast vara en metod att förbättra miljövillkoren eller förstärka uthålligheten om utarmning är ett problem, vilket ifrågasätts i denna rapport. En omsorgsfull utvärdering av miljöpåverkan avslöjar att förbränning av papper och deponering av glas och metall är överlägset återvinning i miljöhänseende (tabell 5.5).

En kostnadseffektiv politik som strävar efter att förbättra miljövillkoren bör syfta till att förbättra dem direkt, t.ex. genom skatter och avgifter på skadliga utsläpp. Återvinning skulle endast i sällsynta fall bli ett effektivt verktyg på det stora hela. En miljöpolitik för avfallshanteringen borde öka insatserna för att ta hand om farligt avfall som batterier och färg i stället för att kräva att människor skall sortera och rengöra produkter som är harmlösa för miljön, t.ex. glas.

Sverige är inte det enda landet som snabbt införde en återvinningspolitik under 1990-talet. Den avfallshierarki som används,

nämligen (a) minskad konsumtion av materiella resurser; (b) återanvändning; (c) återvinning; (d) förbränning; och (e) deponering, lanserades inte av svenska beslutsfattare – den förespråkades först av miljöorganisationer som Friends of the Earth och Greenpeace ("Burn me", 1997). Dessa organisationer lyckades övertyga lagstiftarna i många rika länder, i de flesta fall i Europa, om det riktiga i att göra denna prioritering. Lagen om producentansvar som stöder denna hierarki anammades först i Tyskland 1991 och infördes sedan energiskt i många andra länder, särskilt i Österrike, Belgien och Frankrike. EU hoppade också på tåget 1994 genom att anta ett "förpackningsdirektiv" (Ackerman, 1997).

Dessa insatser, inklusive de som gjordes i Sverige, har en viktig gemensam nämnare. De har införts i blindo och i det närmaste helt i avsaknad av något som helst analytiskt beslutsunderlag. David Pearce, en välkänd miljöekonom och före detta miljørådgivare till den brittiska regeringen har sagt följande: "EU:s avfallshierarki baserades aldrig på någon analys och beskrivs bäst som en trosartikel" ("Burn me", 1997).

I motsats till euforin på den europeiska kontinenten har Storbritannien, USA och Kanada intagit en mycket försiktigare hållning, även om deras politiska strävanden haft en snarlik inriktning. Politiken i dessa länder gav utrymme för experiment med marknadsorienterade verktyg, t.ex. handel med utsläppsrätter.

I takt med ett ökat välstånd har miljö kvalitet fått en dominerande betydelse i den rika delen av världen samtidigt som den miljöskada som orsakats av tidigare ekonomiska aktiviteter har gett upphov till ett dåligt samvete hos stora befolkningsgrupper. Den förda återvinningspolitiken måste ses mot denna bakgrund. En bild framträder som visar hur miljölobbyister med fundamentalistisk dragning har utnyttjat detta dåliga samvete och dragit med sig Sverige och andra europeiska länder på ett meningslöst avfallshanteringskorståg.

Ett viktigt inslag i den förda politiken är den kolossala insats som görs av hushållen för att sortera, rengöra och transportera avfall, samtidigt som detta har liten effekt på återvinningens storlek och för med sig oklara konsekvenser för miljön. Den halvtimme i

veckan som ägnas åt att sortera och rengöra avfall har anammats av många hushåll utan mycket ekonomisk eller miljömässig eftertanke eftersom det dövar det dåliga miljösamvetet. Hushållens insatser kan ses som ett surrogat för att gå till kyrkan på söndagar. Politikerna har varit stolta över dessa initiativ att "rädda miljön", mycket väl medvetna om att de inte påverkar statsbudgeten eftersom det är konsumenten som betalar. De som producerar förpackningar och papper behöver inte stå för, och tänker således lite på, de kostnader som politiken har fört med sig, eftersom dessa kostnader kan överföras på de konsumerande hushållen. En producent-lobby som representerar avfallshanteringsbolagen är på fram-marsch och den försvarar rådande arrangemang, återigen under förevändningen att "rädda miljön". Den totala kostnaden för dessa meningslösa handlingar absorberas lätt av de välbärgade europeiska samhällena och på så sätt fortsätter karusellen att snurra och få insatser görs för att undersöka deras verkliga effekt på miljön och välfärden.

Resultaten av sifferexercisen är mycket osäkra och bör betraktas enbart som en tänkbar illustration. Men om de inte är helt uppåt väggarna fel så pekar de tydligt på flera slutsatser för hur en ändring av politiken som skulle föra med sig en förbättring av välfärden borde se ut:

- skrota den mycket ineffektiva lagen om producentansvar;
- öka förbränningen och deponeringen av hushållsavfallet;
- hitta mer kostnadseffektiva metoder, som inte enbart hänför sig till avfallshantering, för att förbättra kvaliteten på miljön.

Det finns ett stort behov av bättre data för detaljerade empiriska undersökningar och ekonomiska analyser i syfte att göra det hela rätt. Sådana analyser skulle kunna bryta den endimensionella värde-teorins dominans och ge framtida beslutsprocessen grund för att undvika välfärdsminskande politiska åtgärder baserade på tro.

Referenser

- Ackerman F (1997), *Why do we Recycle?*, Island Press, Washington DC.
- Barnett H J and C Morse (1963), *Scarcity and Growth: The Economics of Natural Resource Availability*, Resources for the Future, Johns Hopkins, Washington DC.
- Berndt E (1985), *From Technocracy to Net Energy Analysis: Engineers, Economists, and the Recurring Energy Theories of Value*, MIT Center for Energy Policy Research Reprint Series, No 54.
- Bohm P (1974), *Social Efficiency - A Concise Introduction to Welfare Economics*, Macmillan, London.
- Brisson I (1993), "Packaging Waste and the Environment: Economics and Policy", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol 8, pp 183-292.
- Bruvoll A (1998), "Om gjenvinning som kostar meir enn det smakar", *Sosialokonomien*, No 3.
- "Burn me" (1997), *New Scientist*, 22 November.
- Campbell R W (1968), *The Economics of Soviet Oil and Gas*, Resources for the Future, Washington DC.
- CIT Ekologik (1999), "Återvinna, förbränna eller deponera?", Göteborg, January.
- ECON (1995), "Miljokostnader knyttet till ulike typer avfall" Rapport 338/95, Oslo.
- Environmental Taxes in Sweden* (1997), Naturvårdsverket, Rapport 4745, Stockholm.
- European Commission (1996), "Cost-Benefit Analysis of the Different Municipal Solid Waste Management Systems: Objectives and Instruments for the Year 2000".

- Finansdepartementet (1999), *Kretsloppsanpassning ur ett samhällsekonomiskt perspektiv*, Bilaga till Långtidsutredningen 1999, Stockholm.
- Goeller H E and A M Weinberg (1976), "The Age of Substitutability", *Science*, Feb.
- Goddard H C (1995), "The Benefits and Costs of Alternative Solid Waste Management Policies", *Resources, Conservation and Recycling*, Vol 12, p 183-213.
- Har producenterna nått målen?* (1997), Naturvårdsverket, Rapport 4748, Stockholm.
- Henstock M E (1996), *The Recycling of Non-Ferrous Metals*, ICME, Ottawa.
- Förpackningar i kretsloppet* (1994), Naturvårdsverket, Rapport 4299, Stockholm.
- Kommunerna och Producentansvaret* (1998), Svenska Kommunförbundet, Stockholm.
- Meadows D H et al (1972), *The Limits of Growth*. A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind, Universe Books, New York.
- Mill J S (1848), *Principles of Political Economy*, J W Parker, London.
- Miranda M L and B Hale (1997), "Waste not, want not: the private and social costs of waste-to-energy production", *Energy Policy*, Vol 25 No 6.
- Miranda M L and B Hale (1998), *Från skogsavfall till energi – kostnader och miljöeffekter*, SNS Förlag, Stockholm.
- Nationell avfallsplan för konsumtions- och produktionsavfall*, (1997), Naturvårdsverket, Report 4841.
- "Nationell strategi för avfallshanteringen" (1999), Regeringens skrivelse 1998/99:63
- Odum H T (1988), "Self-organization, Transformity and Information", *Science*, 242.
- Packforsks Årsberättelse 1997* (1998), Stockholm.
- Producentansvar för förpackningar* (1998), Naturvårdsverkets Rapport 4938, Stockholm.

- Radetzki M (1990), "Long-run Factors in Oil Price Formation", in L A Winters and D Sapsford, editors, *Primary Commodity Prices: Economic Models and Policy*, CEPR, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Radetzki M (1997), "Fossil Fuels Will Not Run Out", *Journal of Mineral Policy, Business and Environment*, Vol 12, No 2.
- Radetzki M and C Van Duynes (1985), "The Demand for Scrap and Primary Metal Ores After a Decline in Secular Growth", *Canadian Journal of Economics*, Vol XVIII, May.
- Rutegård G (1999), "Konsekvensanalys i livscykelperspektiv av att använda insamlade tidningar och tidskrifter till materialåtervinning alternativt energiutvinning", a Report for Pressretur AB, SIMS, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Samuelson P (1976), *Economics*, McGraw Hill, New York.
- SFS 1994:1205 (1994), Svensk författningssamling, Förordning om producentansvar för returpapper, Stockholm.
- SFS 1994:1235 (1994), Svensk författningssamling, Förordning om producentansvar för förpackningar, Stockholm.
- Shleifer A and R Vishny (1998), *The Grabbing Hand: Government Pathologies and Their Cures*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Simon J L (1996), *The Ultimate Resource*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Skatter, tjänster och sysselsättning* (1997), Betänkande av Tjänstebeskattningsutredningen, SOU 1997:17, Government of Sweden, Stockholm.
- Statisk årsbok* (1998), Statistics Sweden, Stockholm.
- Stefan V, D A Garcia and J McLaren, editors (1994), *The News in ONP, Market, Technologies and Trends*, Miller Freeman Inc, USA
- Steen B (1996), "EPS_Default Valuation of Environmental Impacts from Emission and Use of Resources"
Naturvårdsverket AFR Rapport nr 111.

- Sterner T and Heleen Bartelings (1999), "Household Waste Management in a Swedish Municipality: Determinants of Waste Disposal, Recycling and Composting", *Environmental and Resource Economics*, Vol 13, pp 473-491.
- Stoseb (1998), *Avfall & Energi, En kunskapssammanställning*, Stockholm.
- Strategi för kretsloppsanpassade material och varor* (1997), Kretsloppsdelegationens rapport 1997:14.
- Tilton J (1999), "The Future of Recycling", Paper presented to the 4th ASM International Conference on the Recycling of Metals, June, Vienna.
- Uttjänta bilar (1995), *Förslag till producentansvar för uttjänta bilar i Sverige*, Kretsloppsdelegationens rapport 1995:9, Stockholm
- Wiseman C (1992) "Government and Recycling: Are we Promoting Waste?", *Cato Journal*, Vol 12 (Fall).

Recycling - Not Worth the Effort - An ESO report on Municipal Waste. A Summary

This study contains a critical review of the Swedish producer responsibility legislation related to (a) discarded packaging materials; and (b) newspapers, magazines and selected other kinds of paper waste. In both cases, the legislation was instituted in 1994. A primary goal has been to increase the extent of recycling of the respective waste flows.

The major finding of the ensuing analyses is that this legislation is exceedingly inefficient. It imposes a considerable burden on society for little benefit in terms of environmental improvements. The costs are shown to be 5–20 times higher than the benefits.

Recycling of waste materials has occurred since the establishment of human societies, whenever it was economical. The intensity of recycling varies, depending on many circumstances. Materials representing high unit values and/or being used in large quantities for standard purposes and in reasonably clean form, typically record high recovery rates. Old scrap constitutes about 50 % of the raw materials used in the global production of lead metal and steel. In aluminum and gold, the share is about 25 %. For newsprint, some 36 % of the raw material has recycled origin.

The physical potential to recycle is far greater than that motivated by private profits, however. There is a widespread belief that recycling yields benefits to society, not reflected in market conditions. Those who hold this belief, argue forcefully in favor of public action, e.g. in the form of regulation, education, or taxes and subsidies, to increase the recycling activity.

When markets function well, the private cost of recycling will equal the cost to society of this activity, and the level of recycling will be socially optimal. No public action to promote or restrain recycling will then be warranted on social welfare grounds. Markets, however, do not always function in this ideal way, and when they do not, there may be a rationale for public intervention.

Two market distortions are regularly quoted in support of public action to expand recycling. The *first* is that recycling results in much lesser external costs, mainly in the form of environmental damage, than other modes of waste disposal or than the primary production that recycled products replace. Since these external costs do not burden the private agents involved in material production or consumption, or in waste treatment, there will be too much waste burning and landfill deposition along with an excessive level of primary output, and too little recycling, than warranted when the overall costs to society are taken into account.

The *second* alleged distortion is that markets are myopic and fail to take account of depletion. Primary production of exhaustible materials today deprives future generations of these materials, and so, again, involves a cost to society. This external cost can be avoided by recycling that replaces primary output, and so defers depletion.

Thus, policies to promote recycling are typically motivated on environmental and sustainability grounds. This is clearly so in the Swedish legislation under scrutiny.

External costs could indeed provide good reasons for policy action in favor of recycling. But if social welfare is to be improved, such policy must be based on comprehensive economic analysis in which the external costs are monetized and juxtaposed against other input requirements for the alternative waste treatment routes and for primary output, to derive the optimal levels of the respective activities. No such analysis has been undertaken in support of the policies under review. Indeed, the analytical underpinnings to the recycling policies do not provide any monetary assessment at all of the value of external costs avoided by expanded recycling. Remarkably, they appear to suggest that recycling should be

supported wherever it can be shown to reduce environmental damage or to support sustainability, *irrespective* of the costs incurred for these improvements. In this respect, the policies are based on a "single-dimensional theory of value".

The policies have been structured so as to impose a huge burden on those who generate the waste. These agents are required to sort, clean and transport the respective fractions of the waste flow to collection centers. The cost of the firms that handle and recycle the waste streams is substantially reduced in consequence. This, in turn, permits an increase in the recycling activity. But since the cost of sorting etc is not imposed on the waste handlers, it becomes an external cost of the expanded recycling activity.

The present study presents a comprehensive economic analysis of the additional waste recycling effort due to the policies in force, and compares its total cost to society with the costs that arise when alternative waste disposal routes are employed. The analysis also accounts for the environmental savings from avoided primary production due to expanded recycling.

Limitations in terms of timing and finance have not permitted any independent empirical investigations. Hence, the work is based on scattered insights from studies undertaken in Sweden and elsewhere, dealing with selected aspects of the subject under investigation.

The package waste subject to the producer responsibility legislation comprises a variety of materials and amounts to some 1.3 million tons per year. The volume of newspaper, magazine etc waste under corresponding legislation, amounts to about 1 million tons per year. Substantial recycling took place already before the policies were enacted, and the additional volumes recycled due to the laws are assessed at 210 000 tons package waste and 150 000 tons newsprint etc waste, i.e. less than 20% of the waste flow in both cases. The benefits and costs of the policies have to be set against these additional recycling volumes.

The following table presents the ultimate results of the analysis. It shows the net marginal cost to society per ton of waste, from the alternative waste treatment routes. If maximization of social welfare

is aimed for, the net marginal cost from the alternative routes should be the same.

Several explanations are in place when the numbers are studied.

- (a) The internal cost of the waste handling firms for recycling and burning is net of the revenue of the recycled product or energy sale. The internal cost for package waste handling is taken to equal the package fees imposed by the handling firms on package producers. Given the value of newsprint waste, no fees are imposed on newsprint producers, and the net internal cost of the handling firms is taken at zero.
- (b) The waste generators' sorting, cleaning and transport cost assessment posits that the household spends half an hour per week on the effort, and the value of its time is taken at SEK 60/hour. With small cost additions for transport and detergent, the total works out at SEK 1660 per household and year. The high cost numbers per additional ton recycled (SEK 32500 for package waste and SEK 6500 for newspaper waste, assuming that the former costs five times more than the latter) are importantly due to the fact that a lot of waste has to be sorted, cleaned and transported, of which only a small proportion ends up being recovered. The sorting, cleaning and transport efforts by the waste generators are taken to be redundant in the case of burning and landfilling, so a zero cost is attributed to these two waste treatment routes.
- (c) The environmental costs of the respective waste treatment routes are derived from reputable Norwegian and US studies. The same sources have been used for the assessed environmental savings due to reduced primary production. The cost to society from depletion has been taken at zero. Environmental taxes are netted out from the environmental costs. Such taxes transform part of the environmental damage into an internal cost of the firms that cause such damage.

The (marginal) cost to society of the alternative waste treatment routes. SEK/ton.

	Recycling package waste	Recycling newsprint etc	Burning	Landfilling
Net internal cost of handling firms	2 220	0	1 500	1 200
External costs:				
Waste generators' sorting and transport	32 500	6 500	0	0
Environmental	389	700	513	960
Deduct environmental taxes	-130	-233	-171	-320
Sub-total	34 979	6 967	1 842	1 840
Deduct for avoided environmental costs of primary production	-948	-811	0	0
Add environmental taxes on primary production	316	270	0	0
Total	34 347	6 426	1 842	1 840

The policies under review have been successful in their own terms. As noted, the level of recycling has risen. If it is assumed that the increased recycling has reduced burning and landfilling in equal measure, then the annual benefit of environmental damage reduction can be assessed from the numbers at a total of SEK 405 million.

This policy goal attainment focuses solely on environmental issues, and hence rests on a single-dimensional theory of value perspective. A look at the overall economic consequences, as given in the table, yields a very different picture. The total cost to society per ton of additional recycling of package waste amounts to an extraordinary SEK 34000. The corresponding numbers are SEK 6400 for recycling of newsprint etc, and SEK 1840 for additional burning or landfilling. If recycling has reduced burning and landfilling in equal measure, then the annual cost to society from the policy implementation amounts to SEK 7620 million. An

environmental benefit valued at SEK 405 million has been obtained by spending SEK 7620 million. The benefit/cost ratio works out at 0.05, i.e. each krona expended yields a benefit of 5 öre.

The value of the waste generating households' and firms' sorting, cleaning and transport efforts dominates the outcome, but it is interesting to note that the conclusions are little changed even when the household costs for policy implementation are reduced to only one tenth of the assessed numbers, or from SEK 1660 to SEK 170 per household and year. The total marginal cost to society of package waste recycling then works out at SEK 11350 per ton, still more than five times higher than the cost of the burning and landfilling alternatives.

As noted, a lot of material is sorted and cleaned, but the addition to recycling is limited. If *recycling* had been the objective, then probably more cost effective results could have been attained by taxing the waste generators and using the proceeds for subsidizing increased recycling achievements. Left to themselves with such simplified public policy, markets would undoubtedly have found less costly measures for raising the level of recycling than the clumsy and opaque producer responsibility legislation.

The social value of recycling beyond the level motivated by market forces rests solely on its positive contribution towards environmental standards, or to sustainability if depletion is a problem. Environmental evaluations reveal that paper burning and glass and metal landfilling, for example, are superior to recycling in environmental terms, so the net effect of additional recycling of these waste flows is detrimental to the environment.

Cost-effective policies to improve environmental conditions should aim at directly enhancing these conditions, and only in rare cases would recycling across the board emerge as an efficient policy tool. If waste handling is in focus of environmental policy, then it would probably be more appropriate to intensify efforts for dealing with hazardous wastes like batteries and paints rather than requiring people to sort and clean environmentally innocuous products like glass.

The outcomes of the numerical exercises summarized in the above table suffer from considerable uncertainty. But even if the possibility of a sizable error is taken into account, they point starkly to several conclusions for welfare-enhancing policy change: (a) scrap the highly inefficient producer responsibility acts; (b) increase the burning and landfill deposition of municipal waste; (c) identify more cost effective measures, not exclusively related to waste recycling, for improving environmental quality. Better analysis and data are urgently needed to do it all right. There is a clear need for further detailed empirical investigations using economic analysis as a tool, to help break the dominance of single-dimensional theory of value approaches, and to guide future policy making so as to avoid costly losses to society from policy implementation.

Förteckning över ESO:s rapporter

Expertgruppen för studier i offentlig ekonomi (ESO) är en kommitté (B 1981:03) under Finansdepartementet.

I Ds-serien har ESO tidigare utgivit följande rapporter

1982

Perspektiv på besparingspolitiken (Ds B 1982:3)

Inkomstfördelningseffekter av livsmedelssubventioner (Ds B 1982:7)

Perspektiv på budgetunderskottet, del 1. Budgetunderskottens teori och politik. Statens budgetfinansiering och penningpolitiken (Ds B 1982:9)

Offentliga tjänster på fritids-, idrotts- och kulturområdena (Ds B 1982:10)

Ökad produktivitet i offentlig sektor – en studie av de allmänna domstolarna (Ds B 1982:11)

1983

Staten och kommunernas expansion – några olika styrmedel (Ds Fi 1983:3)

Enhetligt barnstöd? (Ds Fi 1983:6)

Perspektiv på budgetunderskottet, del 2. Fördelningseffekter av budgetunderskott. Hushållsekonomi och budgetunderskott (Ds Fi 1983:7)

Minskad produktivitet i offentlig sektor – en studie av PRV (Ds Fi 1983:18)

Driver subventioner upp kostnader? – prisbildningseffekter av statligt stöd (Ds Fi 1983:19)

Administrationskostnader för några transfereringar (Ds Fi 1983:22)

Generellt statsbidrag till kommuner – modellskisser (Ds Fi 1983:26)

Produktivitet i privat och offentlig tandvård (Ds Fi 1983:27)

Perspektiv på budgetunderskottet, del 3. Budgetunderskott, portföljval och tillgångsmarknader. Modellsimuleringar av offentliga besparingar m.m. (Ds Fi 1983:29)

Fördelningseffekter av kommunal barnomsorg (Ds Fi 1983:30)

Administrationskostnader för våra skatter (Ds Fi 1983:32)

1984

Vem utnyttjar den offentliga sektorns tjänster? (Ds Fi 1984:2)

Perspektiv på budgetunderskottet, del 4. Budgetunderskott, utlandsupplåning och framtida konsumtionsmöjligheter. Budgetunderskott, efterfrågan och inflation (Ds Fi 1984:3)

Konstitutionella begränsningar i riksdagens finansmakt – behov och tänkbara utformningar (Ds Fi 1984:7)

Är subventioner effektiva? (Ds Fi 1984:8)

Marginella expansionsstöd – ekonomiska och administrativa effekter (Ds Fi 1984:12)

Transfereringar och inkomstskatt samt hushållens materiella standard (Ds Fi 1984:17)

Parlamentet och statsutgifterna – hur finansmakten utövas i nio länder
(Ds Fi 1984:18)

Återkommande kostnads- och prestationsjämförelser – en metod att främja effektiviteten i offentlig tjänsteproduktion (Ds Fi 1984:19)

1985

Statsskuldräntorna och ekonomin – effekter på inkomst- och förmögenhetsfördelningen samt på den samlade efterfrågan i samhället (Ds Fi 1985:2)

Produktions-, kostnads- och produktivitetens utveckling inom offentligt bedriven hälso- och sjukvård 1960-1980 (Ds Fi 1985:3)

Produktions-, kostnads- och produktivitetens utveckling inom den sociala sektorn 1970 - 1980 (Ds Fi 1985:4)

Transfereringar mellan den förvärvsarbetsande och den äldre generationen (Ds Fi 1985:5)

Frivilligorganisationer – alternativ till den offentliga sektorn? (Ds Fi 1985:6)

Organisationer på gränsen mellan privat och offentlig sektor – förstudie (Ds Fi 1985:7)

Produktions-, kostnads- och produktivitetens utveckling inom vägsektorn (Ds Fi 1985:9)

Skatter och arbetsutbud (Ds Fi 1985:10)

Sociala avgifter – problem och möjligheter inom färdtjänst och hemtjänst (Ds Fi 1985:11)

Egen regi eller entreprenad i kommunal verksamhet – möjligheter, problem och erfarenheter (Ds Fi 1985:12)

1986

Produktions-, kostnads- och produktivitetens utveckling inom armén och flygvapnet (Ds Fi 1986:1)

Samhällsekonomiskt beslutsunderlag – en hjälp att fatta beslut (Ds Fi 1986:2)

Effektivare sjukvård genom bättre ekonomistyrning (Ds Fi 1986:3)

Effekter av statsbidrag till kommuner (Ds Fi 1986:7)

Byråkratiseringstendenser i Sverige (Ds Fi 1986:8)

Svensk inkomstfördelning i internationell jämförelse (Ds Fi 1986:12)

Offentliga tjänster – sökarljus mot produktivitet och användare (Ds Fi 1986:13)

Kostnader och resultat i grundskolan – en jämförelse av kommuner (Ds Fi 1986:14)

Regleringar och teknisk utveckling (Ds Fi 1986:15)

Socialbidrag. Bidragmottagarna: antal och inkomster. Socialbidragen i bidragssystemet (Ds Fi 1986:16)

Produktions-, kostnads- och produktivitetens utveckling inom den offentligt finansierade utbildningssektorn 1960 - 1980 (Ds Fi 1986:17)

Offentliga utgifter och sysselsättning (Ds Fi 1986:29)

1987

Att leva på avgifter – vad innebär en övergång till avgiftsfinansiering?
(Ds Fi 1987:2)

Vägar ut ur jordbruksprisregleringen – några idéskisser (Ds Fi 1987:4)

Kvalitetsutvecklingen inom den kommunala äldreomsorgen 1970 - 1980
(Ds Fi 1987:6)

Produktkostnader för offentliga tjänster – med tillämpningar på kulturområdet
(Ds Fi 1987:10)

Integrering av sjukvård och sjukförsäkring (Ds Fi 1987:11)

1988

Kvalitetsutvecklingen inom den kommunala barnomsorgen (Ds 1988:1)

Från patriark till part – spelregler och lönepolitik för staten som arbetsgivare (Ds 1988:4)

Produktivitetsutvecklingen i kommunal barnomsorg 1981-1985 (Ds 1988:5)

Prestationer och belöningar i offentlig förvaltning (Ds 1988:18)

Subventioner i kritisk belysning (Ds 1988:28)

Hur stor blev tvåprocentaren? Erfarenheter från en besparingsteknik
(Ds 1988:34)

Effektiv realkapitalanvändning i kommuner och landsting (Ds 1988:51)

Alternativ i jordbrukspolitiken (Ds 1988:54)

Kvalitet och kostnader i offentlig tjänsteproduktion (Ds 1988:60)

Vad kan vi lära av grannen? Det svenska pensionssystemet i nordisk belysning
(Ds 1988:68)

1989

Hur man mäter sjukvård – exempel på kvalitets- och effektivitetsmätning
(Ds 1989:4)

Lönestrukturen och den "dubbla obalansen" – en empirisk studie av löneskillnader mellan privat och offentlig sektor (Ds 1989:8)

Beställare-utförare – ett alternativ till entreprenad i kommuner (Ds 1989:10)

Vad ska staten äga? De statliga företagen inför 90-talet (Ds 1989:23)

Statsbidrag till kommuner: allt på en check eller lite av varje?
En jämförelse mellan Norge och Sverige (Ds 1989:26)

Produktivitetsmätning av folkbibliotekens utlåningsverksamhet (Ds 1989:42)

Bostadsstödet – alternativ och konsekvenser (Ds 1989:47)

Kommunal förmögenhetsförvaltning i förändring: citykommunerna Stockholm, Göteborg och Malmö (Ds 1989:56)

Hur ska vi få råd att bli gamla? (Ds 1989:59)

Arbetsmarknadsförsäkringar (Ds 1989:68)

1990

Bostadskarriären som förmögenhetsmaskin (Ds 1990:29)

Skola? Förskola? Barnskola! (Ds 1990:31)

Statens dolda kapital. Aktivt ägande: exemplet Vattenfall (Ds 1990:36)
Sjukvårdskostnader i framtiden – vad betyder åldersfaktorn? (Ds 1990:39)
Läkemedelsförmånen (Ds 1990:81)

1991

Målstyrning och resultatuppföljning i offentlig förvaltning (Ds 1991:19)
Metoder i forskning om produktivitet och effektivitet med tillämpningar på offentlig sektor (Ds 1991:20)
Vad kostar det? Prislista för statliga tjänster (Ds 1991:26)
Det framtida pensionssystemet – två alternativ (Ds 1991:27)
Skogspolitik för ett nytt sekel (Ds 1993:31)
Prestationsbaserad ersättning i hälso- och sjukvården – vad blir effekterna? (Ds 1991:49)
Ostyriga projekt – att styra och avstyra stora kommunala satsningar (Ds 1991:50)
Marginal effekter och tröskeffekter – barnfamiljerna och barnomsorgen (Ds 1991:66)
SJ, Televerket och Posten – bättre som bolag? (Ds 1991:77)

1992

Skatteförmåner och särregler i inkomst- och mervärdesskatten (Ds 1992:6)
Frihandeln ett hot mot miljöpolitiken – eller tvärtom? (Ds 1992:12)
Växthuseffekten – slutsatser för jordbruks-, energi- och skattepolitiken (Ds 1992:15)
Fattighetsfällor (Ds 1992:25)
Vad vill vi med socialförsäkringarna? (Ds 1992:26)
Statliga bidrag – motiv, kostnader, effekter? (Ds 1992:46)
Hur bra är vi? Den svenska arbetskraftens kompetens i internationell belysning (Ds 1992:83)
Slutbudsmetoden – ett sätt att lösa tvister på arbetsmarknaden utan konflikt (Ds 1992:88)
Kommunerna som företagsägare – aktiv koncernledning i kommunal regi (Ds 1992:111)
Press och ekonomisk politik – tre fallstudier (Ds 1992:124)
Statsskulden och budgetprocessen (Ds 1992:126)

1993

Presstödet effekter – en utvärdering (Ds 1993:20)
Hur välja rätt investeringar i transportinfrastrukturen? (Ds 1993:22)
Lönar sig förebyggande åtgärder? Exempel från hälso- och sjukvården och trafiken (Ds 1993:37)
Social Security in Sweden and Other European Countries – Three Essays (Ds 1993:51)
Idrott åt alla? – Kartläggning och analys av idrottsstödet (Ds 1993:58)

1994

- Att rädda liv** – Kostnader och effekter (Ds 1994:14)
- Varför kulturstöd?** – Ekonomisk teori och svensk verklighet (Ds 1994:16)
- Kvalitets- och produktivitetens utvecklingen i sjukvården 1960 - 1992**
(Ds 1994:22)
- Kvalitet och produktivitet** – Teori och metod för kvalitetsjusterade produktivitetmått (Ds 1994:23)
- Den offentliga sektorns produktivitetens utveckling 1980-1992** (Ds 1994:24)
- Det offentliga stödet till partierna** – Inriktning och omfattning (Ds 1994:31)
- Den svenska insolvensrätten** – Några förslag till förbättringar inom konkurshandlingen m.m. (Ds 1994:37)
- Budgetunderskott och statsskuld** – Hur farliga är de? (Ds 1994:38)
- Bensinskatteförändringars effekter** (Ds 1994:55)
- Skolans kostnader, effektivitet och resultat** – En branschstudie (Ds 1994:56)
- Den offentliga sektorns produktivitetens utveckling 1980 - 1992. Bilagor**
(Ds 1994:71)
- Valfrihet inom skolan** – Konsekvenser för kostnader, resultat och segregation
(Ds 1994:72)
- En Social Försäkring** (Ds 1994:81)
- Fördelningseffekter av offentliga tjänster** (Ds 1994:86)
- Nettokostnader för transfereringar i Sverige och några andra länder**
(Ds 1994:133)
- Skatter och socialförsäkringar över livsrytmen** – En simuleringsmodell
(Ds 1994:135)
- En effektiv försvarspolitik?** – Fredsvinst, beredskap och återtagning
(Ds 1994:138)

1995

- Försvarets kostnader och produktivitet** (Ds 1995:10)
- Företagsstödet – Vad kostar det egentligen?** (Ds 1995:14)
- Hushållning med knappa naturresurser** – Exemplet allemansrätten, fjällen och skotertrafik i naturen (Ds 1995:15)
- Vad blev det av de enskilda alternativen?** En kartläggning av verksamheten inom skolan, vården och omsorgen (Ds 1995:25)
- Kostnader, produktivitet och måluppfyllelse för Sveriges Television AB**
(Ds 1995:31)
- Hushållning med knappa naturresurser** – Exemplet sportfiske (Ds 1995:47)
- Invandring, sysselsättning och ekonomiska effekter** (Ds 1995:68)
- Generationsräkenskaper** (Ds 1995:70)
- Kapitalets rörlighet** – Den svenska skatte- och utgiftsstrukturen i ett integrerat Europa (Ds 1995:74)

1996

- Hur effektivt är EU:s stöd till forskning och utveckling?** –
En principdiskussion (Ds 1996:8)
- Reglering som spel – Universiteten som förebild för offentliga sektorn?**
(Ds 1996:18)

Nästa steg i telepolitiken (Ds 1996:29)
Kan myndigheter utvärdera sig själva? (Ds 1996:36)
Novemberrevolutionen – Om rationalitet och makt i beslutet att avreglera kreditmarknaden 1985 (Ds 1996:37)
Samhällets stöd till barnfamiljerna i Europa (Ds 1996:49)
Kommunerna och decentraliseringen – Tre fallstudier (Ds 1996:68)

1997

Jordbruksstödet – efter Sveriges EU-inträde (Ds 1997:46)
Egenföretagande och manna från himlen (Ds 1997:71)
Lönar sig arbete? (Ds 1997:73)
Ramar, regler, resultat - vem bestämmer över statens budget (Ds 1997:79)
Fisk och Fusk - Mål, medel och makt i fiskeripolitiken (Ds 1997:81)

1998

Vad kostar en ren? En ekonomisk och politisk analys (Ds 1998:8)
Kommuner Kan! Kanske !- Om kommunal välfärd i framtiden (Ds 1998:15)
Arbetsförmedlingarna - Mål och drivkrafter (Ds 1998:16)
Att se till eller titta på - om tillsynen inom miljöområdet (Ds 1998:50)
Regeringskansliet inför 2000-talet - rapport från ett ESO-seminarium (Ds 1998:56)
Kommittéerna och Bofinken - Kan en kommitté se ut hur som helst? (Ds 1998:57)
Staten och bolagskapitalet - om aktiv styrning av statliga bolag (Ds 1998:64)

1999

Med backspegeln som kompass - om stabiliseringspolitiken som läroprocess (Ds 1999:9)
Rapport från ett ESO-seminarium - Med backspegeln som kompass (Ds 1999:27)
Att ta sig ton - om svensk musikexport 1974-1999 (Ds 1999:28)
Bostad sökes - en ESO-rapport om de hemlösa i folkhemmet (Ds 1999:46)
Att reda sig själv - en ESO-rapport om rederier och subventioner (Ds 1999:47)
Att snubbla in i framtiden - en ESO-rapport om statliga utveckling och avveckling (Ds 1999:49)
Regionalpolitiken - en ESO-rapport om tro och vetande (Ds 1999:50)
Samhällets stöd till de äldre i Europa (Ds 1999:61)
Hederlighetens pris - en ESO-rapport om korruption (Ds 1999:62)
En akademisk fråga - en ESO-rapport om ranking av C-uppsatser (Ds 1999:65)
Återvinning utan vinning - en ESO-rapport om sopor (Ds 1999:66)