

# Gjenvinning er en liten del av løsningen

*Norge kan spare miljøet for 2-3 prosent av de nasjonale klimagassutslippene ved å øke materialgjenvinningen av avfall. Dette vil komme i tillegg til dagens besparelse ved gjenvinning som ligger på rundt 6 -7 prosent. Materialgjenvinning passer inn i det generelle bildet av klimatiltak ved at utslippsmålene ikke kan nås med ett tiltak alene.*

Når vi leverer avfall til materialgjenvinning i Norge, blir det aller meste brukt til å produsere råvarer for industrien. Råvarene brukes så til å produsere ferdige varer. Når varer lages med utgangspunkt i avfallsbaserte råvarer, spares miljøet for utslipp av klimagasser knyttet til utvinning og bearbeidelse av nye, såkalt jomfruelige, råvarer. Den største nedgangen i klimagassutslipp som er knyttet til materialgjenvinning, skjer altså der de jomfruelige råvarene produseres. Denne produksjonen kan foregå mange steder i verden, og utslippsreduksjonen knyttet til materialgjenvinning i Norge vil derfor til dels foregå utenfor Norge.

Norges utslipp av klimagasser kan i prinsippet beregnes på to måter. Man kan beregne hvor store utslipp som skyldes nordmenns forbruk av varer og tjenester, uansett hvor i verden de foregår, eller man kan beregne de utslippene som faktisk skjer i Norge, uansett hvem som til syvende og sist er forbrukeren. I Kyotoavtalen er Norges utslippsmål knyttet til de utslippene som faktisk skjer i Norge, og det er disse utslippene som er beregnet i de offisielle tallene for norske klimagassutslipp. Det betyr at utslippskutt fra materialgjenvinning i Norge bare delvis vil vises i de norske utslippsberegningene.

## Klimanytten kan beregnes

Internasjonal forskning er kommet frem til en beregningsmetode for hvor store utslipp som unngås ved å bruke gjenvunnet avfall som råvarekilde. Utslippsbesparelsen avhenger av hvilket materiale som gjenvinnes. Ifølge Henryson og Goldmann (2007) er klimanytten følgende:

- Papir: 1,5 x
- Plast: 1,5-2,0 x (vesentlig mer for konstruksjonsplast)
- Glass: 0,6 x
- Stål: 1,0-1,3 x
- Aluminium: 10 x
- Kobber: Nesten 20 x

En klimanytte på 1,5 x betyr at når 1 tonn avfall går til gjenvinning, spares miljøet for 1,5 tonn CO<sub>2</sub>-utslipp. Tallene er beregnet ved hjelp av livsløpsanalyse (se tekstboks), og utslippsreduksjonen ved materialgjenvinning er målt i forhold til annen relevant avfallshåndtering, slik som deponering og forbrenning med energiutnyttelse.

---

## Håkon Skullerud

---

### Livsløpsanalyse

En livsløpsanalyse forsøker å belyse et problem ved å ta med alle faktorer i verdikjeden. For eksempel vil klimanytten ved materialgjenvinning påvirkes av endret energi- og transportbehov ved produksjon av ny vare, og hvilken avfallshåndtering materialgjenvinningen erstatter.

Livsløpsanalyser kan være svært kompliserte, og resultatet kan variere en del etter hvilke faktorer og betingelser som legges inn i beregningene (se eget avsnitt i slutten av artikkelen). Resultatene må derfor tolkes med varsomhet. En livsløpsanalyse ser kun på nytte, og ikke på kostnad.



**Håkon Skullerud** er rådgiver i Statistisk sentralbyrå, Seksjon for miljøstatistikk. Han jobber med avfallsstatistikk og har ansvar for avfallsregnskapet og statistikk om farlig avfall. (hakon.skullerud@ssb.no)

Ved å kombinere tallene for klimanytte med statistikk over norske avfallsmengder (SSBs avfallsregnskap 2007) og klimagassutslipp (SSBs utslippsregnskap 2008) har vi kommet frem til hvor stor del av Norges klimagassutslipp det er mulig å spare inn ved materialgjenvinning. SSBs avfallsregnskap viser hvor mye avfall som oppsto i 2006, og hvordan avfallet ble behandlet (se tabell 1).

Vi kan anta en gjennomsnittlig utslippsbesparelse for metaller og plast på 2x. Dette gir en beregnet utslippsreduksjon for materialene papir, plast, glass og metall som vist i tabell 2.

Dagens materialgjenvinning gir ifølge beregningene en utslippsbesparelse på rundt 3,1 millioner tonn CO<sub>2</sub>. I tillegg kommer besparelsen fra øvrige avfallstyper som tre, våtorganisk avfall (mat, slakteriavfall, og så videre), tekstiler, slam, spillolje med mer. Det antas derfor at vi sparte miljøet for klimagassutslipp på rundt 3,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> i 2006 ved å velge materialgjenvinning fremfor andre håndteringsformer. Dette tilsvarer 6-7 prosent av de norske klimagassutslippene.

Tabell 1. Avfallsmengder i Norge, etter materiale og behandling. 2006. 1 000 tonn

Materiale	Alt avfall. Alle typer behandling	Avfallsmengde fordelt etter behandling				
		Material- gjen- vunnet <sup>1</sup>	Energi- utnyttet	Forbrent	Deponert	Annen/ uspesifisert behandling
<b>Alle materialer</b>	<b>9 170</b>	<b>3 531</b>	<b>1 263</b>	<b>287</b>	<b>1 744</b>	<b>2 345</b>
Av dette:						
Papir	1 301	670	287	95	219	31
Metall	1 124	969	0	0	67	88
Plast	470	63	144	51	74	138
Glass	216	98	0	0	27	91
Tre	1 297	457	384	26	164	266
Tekstil	120	13	56	20	31	0
Våtorganisk	1 231	638	152	55	132	254
Betong, tegl	756	208	0	0	166	382
Slam	373	152	111	0	32	78
Annet/ uspesifisert materiale	2 281	263	129	41	832	1 017

<sup>1</sup> Inkludert biologisk behandling.

Kilde: Avfallsregnskap 2007, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 2. Utslippsreduksjon ved materialgjenvinning, etter materiale. 2006. 1 000 tonn

Materiale	Alt avfall	Klimanytte <sup>1</sup>	Maksimal utslippsreduksjon. 1 000 tonn CO <sub>2</sub>	Dagens utslippsreduksjon. 1 000 tonn CO <sub>2</sub>
<b>I alt</b>	<b>3 111</b>	<b>.</b>	<b>5 269</b>	<b>3 128</b>
Av dette:				
Papir	1 301	1,5 x	1 952	1 005
Metall	1 124	2 x	2 248	1 938
Plast	470	2 x	940	126
Glass	216	0,6 x	130	59

<sup>1</sup> En klimanytte på 1,5 x betyr at miljøet spares for 1,5 tonn CO<sub>2</sub>-utslipp for hvert tonn avfall som materialgjenvinnes.

Kilde: Avfallsregnskap 2007, Statistisk sentralbyrå. Henryson og Goldmann 2007.



Dersom alt papir-, plast-, glass- og metallavfall kunne gjenvinnes, ville besparelsen vært på rundt 5,3 millioner tonn CO<sub>2</sub> i 2006, sammenlignet med ingen materialgjenvinning. I tillegg kommer besparelsen fra øvrige avfallstyper. Den maksimale utslippsbesparelsen ved materialgjenvinning antas derfor å ha vært rundt 6 millioner tonn i 2006. Det tilsvarer om lag 10-12 prosent av dagens norske klimagassutslipp (eksklusiv internasjonal luft- og sjøfart), eller 4-5 prosent over dagens besparelse.

Den maksimale besparelsen (se tabell 2) er imidlertid neppe oppnåelig, siden det er vanskeligere å øke gjenvinningsgraden jo mer som gjenvinnes. Det vil alltid være igjen en rest av avfallet som vanskelig lar seg utnytte, eller går tapt under gjenvinningen, og som derfor må behandles på en annen måte (for eksempel forbrenning eller deponering). Gjenværende potensial for klimagassreduksjoner ved materialgjenvinning anslås derfor til om lag 2-3 prosent av Norges samlede klimagassutslipp. Denne reduksjonen vil, som nevnt, i liten grad komme til å vises i de norske klimagassberegningene, siden den for en stor del skjer i utlandet.

Antar vi at andre land kan oppnå en tilsvarende klimanytte ved materialgjenvinning som Norge, vil land som i dag gjenvinner lite, kunne kutte klimagassutslippene med opp mot 10 prosent av sine egne nasjonale utslipp, hvis de gjenvinner maksimalt. Materialgjenvinning kan derfor betraktes som ett av flere klimatiltak, men er ikke alene nok til bringe utslippene ned til ønsket nivå. Ønsket nivå betyr her det nivået som utslippene må ned på innen 2050, for å begrense økningen i den globale middeltemperaturen til 2,0-2,4 °C. Det ligger på 15-50 prosent av 2000-nivået. En global temperaturøkning på over 2,0-2,4 °C kan føre til alvorlige skader på miljø og infrastruktur. (IPCC 2007).

### Tallene viser kun klimanytte, ikke kostnad

Hva som er et samfunnsøkonomisk fornuftig nivå for materialgjenvinning i Norge, må belyses gjennom en fullstendig kost-nytte-analyse for forskjellige valg av håndteringsmetode. Dette ligger utenfor rammene for artikkelen.

Beregningen av klimanytte som vi viser til her, bygger på over 100 livsløpsanalyser sammenfattet i en omfattende svensk rapport (Henryson og Goldmann 2007), og har derfor et bredt grunnlag. For enkelte materialer vil det være stor forskjell på om materialgjenvinningen sees i forhold til energiutnyttelse, eller i forhold til deponering. Beregningen av klimanytte i rapporten tar utgangspunkt i avfallshåndtering som er representativ for Sverige. Denne kan avvike fra den norske avfallshåndteringen. Dette gir noe usikkerhet når tallene for klimanytte anvendes på norske forhold.

Livsløpsanalyser er kompliserte, og beregningen av klimanytte avhenger av hvilke betingelser som er lagt til grunn for analysene. For eksempel: Hvor godt var avfallet sortert før det ble gjenvunnet? Hvor mye forringes materialene ved gjenvinning (forkorting av papirfibere, blanding av ulike metallegeringer, og så videre)? Under hvilke betingelser produseres de råvarene som avfallet eventuelt erstatter? Hvordan påvirkes det totale forbruket av råvarer når avfallsbaserte råvarer introduseres på markedet? Disse betingelsene kommer ikke klart frem av den svenske rapporten. I det videre arbeidet med miljøstatistikk om avfall og gjenvinning bør derfor beregningen av klimanytte per tonn gjenvunnet avfall kvalitetssikres.

### Referanser

Henryson og Goldmann (2007): Jessica Henryson og Mattias Goldmann, på oppdrag for Återvinningsindustrierna. April 2007, «Återvunnen råvara – en god affär för klimatet».

IPCC (2007): Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), Fourth Assessment Report 2007.

SSBs avfallsregnskap (2007): «Fortsatt avfallsvekst i 2006», friggitt på SSBs internettside 23. oktober 2007, <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/av-fregno/>

SSBs utslippsregnskap (2008): «Stor økning i klimagassutslippene», friggitt på SSBs internettside 13. mai 2008, <http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassn/>

