

”AVFALLSTRØMMAR FOR PAPP OG PAPIR, GLAS, JERN OG METALL OG PLAST I NORGE”

- Materialselskapa for emballasje

Arne Eik
Institutt for Vassbygging NTNU
Trondheim 2 1.10.1997

INNHALDSLISTE

	side
SAMANDRAG	1
1. INNLEIING	2
1.1 Bakgrunn	2
1.1.1 Avfallsmengder	2
1.1.2 Politikk	2
1.2 Materialkretsløpet	4
1.3 Datainnsamling for materialstrømmer	4
2. STATISTIKK OM AVFALL	5
2.1 Innleiing	5
2.2 Samandrag av korleis SSB jobbar	6
2.3 Begrep og klasifikasjon	7
2.4 Kommunalt avfall	8
2.4.1 Hushaldningsavfall	8
2.4.2 Næringsavfall	9
2.4.3 Spesialavfall	9
2.4.4 Handtering av kommunalt avfall	9
2.5 Avfall frå delar av offentleg verksemd	10
2.6 Avfall frå oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg	10
2.6.1 Industri	11
2.6.2 Bergverksdrift og oljeutvinning, bygge- og anleggsverksemd	11
2.6.3 Handtering av avfall frå industri og bergverksdrift og oljeutvinning, bygge og anleggsverksemd	12
3. MATERIALGRUPPENE PAPIR, GLAS, METALL OG PLAST	13
3.1 Innleiing	13
3.2 Papir, papp og kartong	13
3.2.1 Innleiing	13
3.2.2 Returpapkrisse	14
3.2.3 Avfallsrekneskap for papir	14
3.2.4 Returpapirstatistikk	17
3.3 Glas	17
3.3.1 Innleiing	17
3.3.2 Avfallsrekneskap	17
3.4 Jern og metall	19
3.5 Plast	20
3.5.1 Innleiing	20
3.5.2 Plast i hushaldning- og næringsavfall	20
3.5.3 Innsamling og gjenvinning av plastavfall	20
4. EMBALLASJE OG MATERIALSELSKAP	23
4.1 Emballasje frå ulike sektorar	23
4.1.1 Industri	23

4.1.2	Oljeutvinning	23
4.1.3	Delar av offentlig verksemd	23
4.2	Emballsjetypar	24
4.2.1	Glasemballasje	24
4.2.2	Jern- og metallemballasje	24
4.2.2.1	Innleiing	24
4.2.2.2	Materialstrømmer for aluminium- og stålemballasje	25
4.2.2.3	Import og eksport av glas- og metallemballasje	25
4.2.3	Emballasje av papir, papp og kartong	26
4.2.4	Plastemballasje	27
4.3	Materialselskapa	27
4.3.1	Innleiing	27
4.3.2	Norsk GlassGjenvinning AS/Norsk Metallgjenvinning	28
4.3.3	Norsk Resirk	28
4.3.4	Norsk Resy	30
4.3.5	Norsk Returkartong/Kartonggjenvinning	31
4.3.6	Plastretur	32
5.	AVSLUTNING	35

SAMANDRAG

For dei fleste materialgrupper aukar mengder avfall generert og mengdene av dette avfallet som ikkje blir **gjenvunne**, men **går** til gjenvinning. Dette er i strid med myndigheitene sine prioriteringar, der det å **unngå** avfall blir satt **høgast**. Fremjing av ombruk, materialgjenvinning og forbrenning med energiutnytting **følgjer på** dei neste plassane **på** prioriteringslista, og her kan ein sei at ein har lukkast betre. Relativt sett **går** mengdene til deponering ned for dei fleste avfallsgrupper, **medan** mengdene til materialgjenvinning og energiutnytting aukar. Likevel er det slik at langt det meste av avfallet hamnar **på** fylling.

Denne rapporten tek for seg avfallsgenerering og gjenvinning av papir, glas, jern og metall og plast. **Tilgjengeleg** statistikk er henta og omarbeida litt i eit **forsøk på** å oppgi eit slags avfallsrekneskap for desse avfallsgruppene. Det er ikkje gjort egne analysar for å kartlegga **avfallstrømmane**, og det er heller ikkje arbeida med **forslag** til korleis avfallsmengdene kan minkast ved å **sjå på** heile **kretsløpet** til materiala og ikkje berre **på** gjenvinningssida, slik det i stor grad blir **gjort** i dag.

Siste delen av rapporten omfattar emballasje og dei ulike materialselskapa for denne emballasjen. Gjennom avtalar mellom bransjane, som brukar og produserer emballasje, og Miljøverndepartementet er **gjenvinningsmål** for dei ulike emballasjetypane satt opp. Denne **formen** for utvida produsentansvar **må** kunne seiast å vera ein suksess, **sjølv** om det pr. i dag ser vanskeleg ut å **nå gjenvinningsmåla** for nokre av emballasjegruppene.

Arbeidet med denne rapporten er gjort ved institutt for vassbygging **på** NTNU i Trondheim, September og **oktober** 1997.

1 .INNLEIING

1.1 Bakgrunn

1.1.1 Avfallsmengder

På trass av fokusering på miljø- og avfallsproblema og gjenvinning dei siste åra, har avfallsmengdene auka frå år til år. I 1994 kasta kvar nordmann i gjennomsnitt 274 kg hushaldningsavfall, det tilsvarande talet for 1974 var 174 kg (SSB, Naturressursar og miljø 1996).

Ei auke av avfallsmengdene har også funne stad innan industri og offentleg sektor (sjå kapitte12)

I 1994 vart avfallsmengdene i alt rekna til 14 millionar tonn (Miljøverndepartementet på internett) og fordelte seg innan følgjande kategoriar:

- 4.7 mill. tonn gruveavfall
- 3.6 mill. tonn jord, stein og betong frå bygge- og anleggsverksemd
- 1.2 mill. tonn frå hushaldningar
- 3.3 mill. tonn frå industriverksemd.

Total mengde spesialavfall generert i 1994 var omlag 660.000 tonn.

Tabellen under viser ein oversikt for generering og gjenvinning for nokre avfallsgrupper i 1994

Type avfall	Generert mengde	Gjenvunnet mengde
Slakteavfall	160.000	147.000
Fiskeoppdrettsavfall	50.000	49.000
Fiskeavfall	600.000	300.000
Avis og magasinpapir	270.000	180.000
Papp	180.000	110.000
Bilvrak	49.465	37.235
Emballasjeglaser	60.000	32.700
Plast	142.000	18.830
Bildekk	34.000	11.200
Blyakkumulatorer	11.651	11.489
Spillolje	52.000	36.300
Drikkekartong	20.057	1.745

Tabell 1.1: Mengde avfall generert og gjenvunne for utvalgte avfallsgrupper i 1994. [Tonn]

1.1.2 Politikk

For å minka avfallsmengdene har myndigheitene lagt fram følgjande prioriteringsliste når det gjeld avfall(Stortingsmelding nr 44, 1991-1992):

- hindra at avfall oppstår og redusera mengde skadelege stoff i avfallet
- fremja ombruk, materialgjenvinning og energiutnytting

- sikra ein miljømessig forsvarleg sluttbhandtering av avfallet

Forslag til nye avgifter for sluttbhandtering av avfall

Manglande prising av miljøkostnadane ved sluttbhandtering av avfall er ein viktig grunn til at det oppstikk for mykje avfall og at for lite avfall blir gjenvunne. Det ligg derfor føre eit forslag om avgifter for sluttbhandtering av avfall ute til høyring (Kretsløpet nr 3, 1997). Avgiftsforslaget er:

- 300 kr/tonn for avfall som blir lever-t til forbrenning
- 300 kr/tonn for avfall som blir levert på deponi med gassuttak
- 500 kr/tonn for avfall som blir levert til deponi utan gassuttak

Det er føreslått avgiftsfritak for heilt uorganiske fraksjonar

Det er verdt å merka seg at forbrenning med energiutnytting blir føreslått med like store avgifter som deponering med gassuttak. Dette er ein kontroversiell sak sidan mange hevdar at forbrenning i mange tilfelle vil vera like miljøvennleg som materialgjennvinning, og slett ikkje bør sidestilla med deponering.

Avgiftene reflekterer miljøkostnadene, og det er spesielt fokusert på utslepp av karbondioksid og metan

Danmark, Finland, Storbritania, Austerrike, Finland, Frankrike og Belgia har avgifter for sluttbhandtering, og det er fremja forslag om det same i Italia og Finland. Den norske avgifta blir relativt høg samanlikna med dei fleste av desse landa.

EU-direktiv for fyllplassar

Det ligg også føre eit forslag til EU-direktiv for fyllplassar (Kretsløpet nr 3, 1997):

Direktiv gjeld alle typar deponiar, også industriens egne, og stiller krav til analyser, forbehandling og at alle kostnadar skal dekkast. Det forbyr deponering av:

- flytande avfall
- eksploderande, korroderande eller oksiderande avfall
- sjukehusavfall
- bildekk (unntatt sykkeldekk og dekk med diameter over 1.4 m)

Det blir også føreslått ein gradvis nedtrapping av bionedbrytbart avfall til deponi. I 2002 skal maksimum 50 % av mengda i 1993 generert deponerast. I 2010, maksimum 25 % av mengda frå 1993.

EU direktivet for emballasje og emballasjeavfall

Eit eige direktiv for emballasje og emballasjeavfall vart vedtatt i desember 1994 og gjeld for Norge gjennom EØS-avtalen.

Direktivet seier at innan år 2000 skal minimum 50% og maksimum 65% av den samla mengde emballasjeavfall gå til materialgjennvinning eller energiutnytting. Vidare skal minimum 25% og maksimum 45% av den samla mengda gå til materialgjennvinning med minimum 15 % materialgjennvinning av kvart materialslag. Enkeltlanda kan gå lenger om dette ikkje fører til ulemper for dei andre landa for gjennomføring av direktivet.

materialflyt gjennom leddet for produksjon av ferdigvarer der desse **metalla** ofte berre er ein **del** av produktet.

Jan Ari Christensen (pers. **samtale** Christensen 1997), som studerer materialflyten for aluminium i Norge, peikar **på** at data for **aluminiumflyten** gjennom ferdigvareleddet er vanskelig å få tak i. Han seier **også** at data for import og eksport **når** det **gjeld** produkt som berre delvis inneheld aluminium **også** er vanskeleg å få tak i.

Statistisk Sentralbyrå, seksjon for **miljøstatistikk**, jobbar for tida med eit nasjonalt avfallsrekneskap for Norge (**telf.samtale** med Øystein Skullerud, 1997). Målet med dette store prosjektet er å skaffa oversikt over mengder, **strømmar**, **handtering/disponering** og gjenvinning av avfall i Norge.

Til no er det publisert ein rapport for **papir/papp** og glas (Skogedal, 1997). Det blir **også** arbeida med tilsvararande avfallsstatistikk for **våtorganisk** avfall og for **metall**. Statistikken over generering av avfall tar utgangspunkt i kva for samfunnssektor eller **næring** som er opphav til avfallet, **enten** gjennom produksjon eller forbruk. **På grunn av lagring, eksport, import og ulovleg handtering kan det vera stor forskjell mellom kva mengder som blir generert årleg og kva mengder som blir registrert i avfallsstatistikken, og dette er såleis ei feilkjelde ved slik type avfallsstatistikk.**

Mykje av arbeidet er **basert på** utrekningar av varetilgang ut i **frå** SSB sine data for import, eksport og produksjon av varer. Desse tala blir brukt til å estimera avfall generert ut i **frå** antakinga om at varer blir avfall etter endt levetid. Alternative berekningar er **også** gjort ut i **frå** eksisterande avfallsstatistikk

Den ferdige rapporten for **papp/papir** og glas (Skogedal, 1997) omhandlar litt om korleis SSB jobbar og kva for vanskelegheit som dukkar opp ved avfallsstatistikk.

2. STATISTIKK OM AVFALL

2.1 Innleiing

I denne rapporten er delar av datagrunnlaget henta **frå** statistisk **sentralbyrå** (SSB) sine studier. Avfallsstatistikken er i fleire tilfeller omarbeida for å få den tilpassa det **ønska** formålet om å gje ein oversikt over **avfallsstrømmen** og gjenvinning av papir, glas, metall og plast. Følgande SSB-kjelder er brukt i denne rapporten:

- Avfallsregneskap for Norge – prinsipper og metoder
- Avfallstatistikk kommunalt avfall 1995
- Import og eksport av emballasje
- Statistikk over avfall og gjenvinning i industri, bergverk, bygg og anlegg, oljeutvinning
- Statistikk over avfall og gjenvinning i offentleg verksemd
- Naturressurser og **miljø** 1996
- Naturressurser og **miljø** 1997

2.2 Samandrag av korleis SSB jobbar med avfallsstatistikk

Avfallsstatistikk blir meir og meir etterspurt, men den etablerte statistikken manglar noko av det viktigaste, nemlig oversikt og konsistens, noko som er eit velkjent problem i mange land. Det norske avfallsrekneskapet har som **hovudmål å løysa dette problemet.**

Prosjektet byggjer på materialbalanse for **alt** avfall som **oppstår** og som blir deponert i landet **årleg**. Dette blir **beskreve** med dei fire kjenneteikna materiale, produkt, opprinning og **handtering/disponering**, sjå tabell 2.2.1.

Målsetninga er å bygga opp eit **årleg** rekneskap over **alt** avfall karakterisert etter desse fire kjenneteikna.

Kjenneteikn	Hovudkategori	Underkategori
Materiale	Papir Glas Våtorganisk Tre Plast Metall Tekstilar Anna	1)
Produkt	Emballasje Trykksaker Transportmidlar EE-produkt (Elektroniske og elektriske) Matvarer Bygningar Store konstruksjonar Møblar/innreiing Klær Andre produkt	1) 1) 1) 1)
Opprinning (næringshovudområde i SN-94)	Hushaldning Jordbruk, skogbruk, fiske (A-B) Bergverk og utvinning(C) Industri (D) Kraft- og vassforsyning(E) Bygge- og anleggsverksem(F) Tenesteyting oganna (G-Q)	1) 1)
Handtering/disponering	Materialgjenvinning og ombruk (eksklusiv reststoff) Spredning/forbrenning (eksklusiv reststoff) Deponering Anna handtering/disponering	Ombruk Materialgjenvinning Med energiutnytting Utan energiutnytting Direkte deponering Rester frå spredning/forbrenning Rester frå materialgjenvinning
Tid		

1) Det er sannsynleg at denne kategorien vil bli inndelt i underkategoriar

Tabell 2.2.1: Kjenneteikn, hovudkategori og underkategori i avfallsrekneskapet

Statistisk sentralbyrå har allereie delvis samanstilt avfallsmengdene for papir og glas (Skogesal 1997). Tabellen under viser samanstilling av den totale avfallsmengda for materialet papir fordelt på produkttype, opprinning, handtering/disponering og år. Tabellen gir plass for alle dei data som skal inn i avfallsrekneskapet for papir. Cellene som er markert med estimert markerer kombinasjonar av kjenneteikn som allereie er estimert i rekneskapet. For dei andre cellene finns det i enkelte tilfeller

underlagskjelder. I andre tilfeller kan verdiane estimerast ut i frå kunnskap om faget. Dei fleste kombinasjonar av kjenneteikn må likevel estimerast ut i frå forutsetningar om ubetinga fordelingar.

Handter. I dispon.	Produkt	I alt	Hushaldning	Opprinnig		Industri	Kraft og vassforsyn.	Bygge- og anleggsverkse.	Tenesteyting og anna
				fordbr., skogbr., fiske	Bergver. og utvinn.				
I alt	I alt Trykksa. Emball. Bygning. Sanitær og andre. produkt	Estimert Estimert Estimert Estimert	Estimert	Estimert	Estimert	Estimert	Estimert	Estimert	Estimert
Material-gjenvin.	I alt Trykksa. Emball. Bygning. Sanitær og andre produkt	Estimert							
Spredn / forbren.	I alt Trykksa. Emball. Bygning. Sanitær og andre produkt	Estimert							
Deponi	I alt Trykksa. Emball. Bygning. Sanitær og andre produkt	Estimert							
Anna handter / dispon.	I alt Trykksa. Emball. Bygning. Sanitær og andre produkt	Estimert							

Tabell 12.2.2: Samanstilling av kjenneteikn og kombinasjonar av kjenneteikn som er estimert i avfallsrekneskapet for papir.

2.3 Begrep og klassifikasjon

Begrepsbruken omkring avfall er ofte forvirrande fordi avfallet blir delt inn på fleire måtar etter opphav, materialfraksjonar, produkttype og andre kategoriar (SSB, Naturessursar og miljø 1996). Dessutan opererer andre land med andre avfallskategoriar som oftast er ulike den norske inndelinga, slik at det er vanskelig å samanlikna avfallstatistikk i dei ulike landa. Det er derfor frå EU si side gjort arbeid med å koma fram til ein felles klassifikasjon, men utan å lukkast.

Forureiningsloven delar avfallet inn i tre grupper som for ein stor del tar utgangspunkt i samansetninga av avfallet: forbruksavfall, produksjonsavfall og spesialavfall. Statistisk sentralbyrå (SSB) på si side deler inn avfallet i kategoriar etter avfallet si opprining: hushaldningsavfall og næringsavfall. I tillegg brukar SSB begrepet kommunalt avfall om det avfallet som kommunen handterer og som kjem frå bade hushaldningar og næringar.

Under følger ei forklaring på vanlege begrep i det norske avfallssystemet:

Forbruksavfall: Vanleg avfall, også større gjenstandar som inventar frå hushaldningar, butikkar, kontor o.l.

Produksjonsavfall: Avfall frå naxingsverksemd og tenesteyting som i art eller mengde skiljer seg vesentleg frå forbruksavfallet.

Spesialavfall: Avfall som ikkje hensiktsmessig kan handterast saman med kommunalt avfall fordi det kan medføra alvorlege forureiningar eller fare for skade på mennesker og dyr.

Hushaldningsavfall: Avfall frå normal verksemd i ei hushaldning.

Næringsavfall: Avfall frå næringsverksemd. I SSB sin avfallsstatistikk blir naxingsavfallet vidare delt inn etter kva for næringsgrupper som er opphav til avfallet.

2.4 **Kommunalt avfall**

2.4.1 **Husholdningsavfall**

Totalt leverte norske hushaldningar 1.26 millionar tonn avfall i 1995. Av dette vart 229.000 tonn eller 18 % sendt til materialgjenvinning. I 1992 vart 9 % gjenvunne til nye material, men likevel har mengdene som går til deponi auka frå 1992 til 1995. Ein vanlig norske forbrukar kastar omlag 250 kg avfall kvart år. Fraksjonane av ulikt materiale fordelar seg på følgande mate (Norsk GlassGjenvinning, Hei du som bor på Kråkerøy, 1997):

- 12 kg glas (omlag 70 % blir samla inn)
- 4.7 kg drikkekartongar (omlag 40 % blir samla inn)
- 65 kg papp og papir
- 25 kg plast
- 50 kg anna materiale
- Ukjent mengde tekstilar og spesialavfall
- 2.5 kg metalleballsje
- 60 kg matrestar (innsamlingsordningar finns i fleire kommunar)

Av dei 229.000 tonna som vart materialgjenvunne i 1995 utgjorde papir, papp og kartong 57 %, park og hageavfall 12 %, jern og metall utgjorde 9 % og glas 7 %.

2.4.2 Næringsavfall

Den kommunale renovasjonsordninga tok hand om 1.46 millionar tonn næringsavfall i 1995. Dette er ei sterk auke frå 1992 då 1.09 millionar tonn avfall vart handtert av kommunal renovasjon.

2.4.3 Spesialavfall

Det oppstod 645.000 tonn spesialavfall i Norge i 1995. Av dette vart 6 % eksportert og 3 % disponert ulovleg (SSB, Naturressurser og miljø 1997)

2.4.4. Handtering av kommunalt avfall

Deponering av avfall på fylling er fortsatt den mest vanlege måten å handtera avfall på. I 1995 vart 73 % av det kommunale avfall sendt på fylling, 19 % vart forbrent med eller utan energigjenvinning og berre 2 % vart biologisk handtert.

Av dei totalt 2.72 millionar tonn kommunalt avfall frå naringane og hushaldningane vart 7 % prosent materialgjenvunne.

Relativt sett går mengdene til fylling ned, medan meir går til biologisk handtering, forbrenning og materialgjenvinning samanlikna med 1992. Som følge av dei aukande avfallsmengdene, har likevel tilførselen av avfall til deponi auka med 300.000 tonn frå 1992 til 1995. Tabellen under viser oversikt over mengde avfall levert til det kommunale avfallssystemet.

År	I alt	Hush.-avfall	Totalt Næringsavfall	Industri	Bygg og anlegg	Tenesteytande	Anna næringsavfall	Blanda næringsavfall
1992	2222779	1041591	1087615	188131	94913	174110	111292	519169
1995	2722158	1261982	1460176	227915	84526	123360	41621	982752

Tabel12.4.4.1: Mengde kommunalt avfall [tonn]

I den neste tabellen er det gitt ein oversikt over hushaldningsavfallet levert til materialgjenvinning.

Ar	Avfall totalt	Papir, papir, kartong	Glas	Plast	Jern og metall
1992	92.864	60.681	11.682	154	7.143
1995	228.699	131.356	16.035	969	19.470

Tabel12.4.4.2: Husholdningsavfall til materialgjenvinning, [tonn]

Den siste tabellen som omhandlar kommunalt avfall viser materialgjenvinning av næringsavfall.

Ar	Avfall totalt	Papp, papir, kartong	G l a s	Plast	Jern og metall
1992	92.768	29.843	2.931	901	29.568
1995	143.814	38252	1.933	817	27.822

Tabel12.4.4.3: Næringsavfall til materialgjenvinning, [tonn]

2.5 Avfall frå delar av offentleg verksemd

Statistisk sentralbyrå har gjort ei undersøking på avfall og gjenvinning i norsk offentleg verksemd. Undersøkinga omfattar dei 9300 bedriftane i **teknisk sektor, helse/sosial og undervisning**, i alt omlag 16 % av antal bedriftsenheter i offentleg sektor. Av desse vart det gjort eit representativt utvalg på 530 bedriftar som fekk tilsendt spørreskjema. Ut i frå anslag, erfaring og utrekna mengder frå desse 530 bedriftane, kom ein fram til at det totalt sett oppstår 406.000 tonn avfall teknisk sektor, helse/sosial og undervisning. Av dette var 402.000 tonn produksjons- og forbruksavfall og 4.000 tonn var spesialavfall.

Tabellen under viser totale mengder mengdene papp, papir, kartong, glas, plast og jern og metall i produksjons- og forbruksavfallet frå denne delen av offentleg verksemd.

Materiale	I alt	Teknisk sektor	Statsadm. heisefsocial, helse-og veterin.tenest., aldersheimar	Undervisning i landbruksfag. Univer. og høgsk., forskn-verksemd
Avfall totalt	402.447	327.484	66.753	8.210
Materialgjenv./Ombruk	16.360	8.771	6.119	1.470
Forbr. m/energiutnytt.	8.280	2.008	5.191	1.083
Papir, papp og kartong	19.977	4.275	13.391	2.312
Materialgjenv./Ombruk	6.131	552	4.169	1.409
Forbr. m/energiutnytt.	1.530	805	623	202
Plast	1.115	223	617	275
Materialgjenv./Ombruk	80	3	77	
Forbr. m/energiutnytt	15	8	6	1
Glas	601	164	420	17
Materialgjenv./Ombruk	289	86	199	4
Forbr. m/energiutnytt.	6		6	0
Jern og metall	1688	1054	301	333
Materialgjenv./Ombruk	724	629	59	36
Forbr. m/energiutnytt.	3		3	3

Tabell 12.5: Beregna mengde produksjons- og forbruksavfall, etter næring og materiale og mengde til materialgjenvinning og/eller ombruk, forbrenning med energiutnytting i 1994. [Tonn]

2.6 Avfall frå oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg.

Statistisk sentralbyrå har gjort ei utvalsundersøking innan oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg for å laga statistikk over avfall og gjenvinning i desse sektorane.

Tala som er framkomne er i hovudsak basert på opplysningar om anslag og erfaringar frå avfallsprodusentane.

Totalt er det estimert at næringane, som er med i denne undersøkinga, produserer 11.6 millionar tonn avfall, fordelt som vist i tabellen under. Av dette er 328.000 tonn spesialavfall. Resten er klassifisert som produksjons- og forbruksavfall.

Av dette produserer bergverksdrift 4.7 millionar tonn, treforedling 1 millionar tonn og bygge- og anleggsverksemd 3.6 millionar tonn avfall

Undersøkinga er delt opp i dei to kategoriane industri på den eine sida og bergverksdrift og oljeutvinning, bygge- og anleggsverksemd på den andre sida.

2.6.1 Industri

Tabellen under viser kva for sektorar som er klassifisert i kategorien industri.

Det oppsto totalt omlag 3 millionar tonn avfall i desse sektorane i 1993. Av dette tok industrien sjølv hand om 1.4 millionar tonn, medan 1.6 millionar tonn vart levert til eksterne anlegg, for det meste kommunale. Totalt sett vart omlag 800.000 tonn (29 %) av industriavfallet sendt til materialgjenvinning og omtrent 900.000 tonn vart brunne med og utan energigjenvinning.

Tabellen under viser totale utrekna mengde produksjons- og forbruksavfall i norsk industri, samt mengdene for papp, papir og kartong, plast, glas og jern og metall.

Material	I alt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I alt	2967435	591270	15732	430909	1029143	100113	134146	454362	208970	2788
Mat.gj.	795005	420695	1718	44690	152243	14753	6029	38332	115742	804
Energiutn.	886986	8942	990	315432	554913	3731	153	26	2769	29
Papir, papp og kartong										
Mat.gj.	206756	26809	1749	4553	145297	8167	3209	1665	14626	681
Energiutn.	156027	11982	1265	1309	130491	4941	332	317	4998	392
Mat.gj.	4943	919	20	790	2703	18	45	14	433	
Plast										
Mat.gj.	34132	9785	681	2665	9015	7691	474	742	2841	236
Energiutn.	5005	1464	1	777	545	2115	1		103	
Mat.gj.	902	792		28	28				55	
Glas										
Mat.gj.	55093	45343	1	241	29	842	7082	8	1546	2
Energiutn.	44168	39168	-	4	7	9	4271	8	34	1
Jern og met.										
Mat.gj.	180123	3517	716	2631	6164	7212	1351	39855	118441	235
Energiutn.	158215	2226	149	1974	2517	5772	1288	36235	107840	113
Mat.gj.	3	3			10					

- 1= Produksjon av naxingsmidler, drikkevarer og tobakksvarer
- 2= Produksjon av tekstilvarer, **bekledningsvarer**, lax og lærvarer
- 3= Produksjon av trevarer
- 4= Treforedling, grafisk produksjon og forlagsverksemd
- 5= Produksjon av kjemiske produkt, mineralolje-, kol-, gummi-, og plastprodukt
- 6= Produksjon av mineralske produkt
- 7= Produksjon av metall
- 8= Produksjon av verkstadprodukt
- 9= Industriproduksjon elles

Tabell12.6.1: Beregna mengde produksjons- og forbruksavfall etter næring og materiale 1993 og mengder til materialgjenvinning og energitnytting. [Tonn]

2.6.2 Bergverksdrift og oljeutvinning, bygge- og anleggsverksemd

Denne kategorien omfattar utvinning av råolje og naturgass, bergverksdrift elles og bygge- og anleggsverksemd. I alt sto desse sektorane for produksjon av 8.3 millionar tonn avfall i 1993. Av dette vart omlag 5.9 millionar tonn tatt hand om på egne

anlegg, medan 2.4 millionar tonn vart levert til eksterne anlegg. Totalt vart omlag 600.000 tonn gjenvunne til nytt materiale. Under 50.000 tonn vart utnytta som energi.

Tabellen under tek for seg data for total mengde avfall frå bergverksdrift og oljeutvinning og bygge- og anleggsverksemd, i tillegg til avfallsmengder med papir, papp og kartong, plast, glas og jern og metall frå dei same sektorane.

Materiale	I alt	Utvinning av råolje og naturgass	Bergverksdriftelles	Bygge- og anleggsverksemd
Avfall i alt	8.296.852	28.279	4.694.682	3.573.891
Materialgjenvinning	611.181	16.520	522.950	71.711
Energiutnytting	44.829	67	4	44.758
Papir, papp og kartong				
Materialgjenvinning	20.264	1.749	581	17.934
Materialgjenvinning	6.442	1.448	91	4.903
Energiutnytting	410	66		344
Plast				
Materialgjenvinning	5.687	109	38	5.540
Materialgjenvinning	60	42		18
Energiutnytting	37	1		36
Glas				
Materialgjenvinning	2.686	22	1	2.662
Materialgjenvinning	132	9		122
Energiutnytting	-			
Jern og metall				
Materialgjenvinning	61.000	14.933	5.356	40.710
Materialgjenvinning	47.392	14.909	5.253	27.230
Energiutnytting	-			

Tabell2.6.2: Beregna produksjons- og forbruksavfall etter næring og materiale 1993 og mengder til materialgjenvinning og energiutnytting. [Tonn]

2.6.3 Handtering av avfall frå industri og bergverksdrift og oljeutvinning, bygge- og anleggsverksemd

Her blir det gitt ein oversikt over handtering av produksjons- og forbruksavfall. i kategorien industri og kategorien bergverksdrift og oljeutvinning, bygge- og anleggsverksemd.

Handteringsmetode	Industri	Bergverksdrift og oljeutv., bygge- og anleggsverksemd
I alt	1.599.215	2.408.164
Materialgj.og/eller ombruk	795.005	611.181
Forbrenning m/energiutn.	57.689	43.598
Forbrenning utan energiutn.	1.770	114
Biologisk behandling	49.568	165
Lagt på fylling	347.581	477.793
Brukt som fyllmasse	299.004	648.413
Sortering	46.028	626.716
Anna	2.569	184

Tabell2.6.3.1: Beregna mengde produksjons- og forbruksavfall levert til eksterne anlegg, etter næring og handteringsmetode [Tonn]

I den siste tabellen som omhandler avfall fra industri og liknande blir avfallsmengder som bedriftane handterer sjølv oppgitt.

Handteringsmetode	Industri	Bergverksdrift og oljeutv., bygge- og anleggsverksemd
I alt	1.368.219	5.888.868
Forbrenning m/energiutn.	829.297	1.231
Forbrenning utan energiutn.	2.628	23.937
Biologisk behandling	16.091	
Lagt på fylling	481.666	4.095.001
Brukt som fyllmasse	25.700	1.767.963
Kloakk, kommunalt kloakknett	1.334	
Anna	11.503	555

Tabel12.6.3.2: Handtering av avfall i bedriftane [tonn]

3. MATERIALGRUPPENE PAPIR, GLAS, METALL OG PLAST

3.1 Innleiing

I dette kapittelet blir det sett spesielt på materialgruppene plast, glas, papir og jern og metall som totalt utgjør ein stor del av avfallsmengdene. Alle desse materialgruppene er ressursar som bør gjenvinnast etter endt bruk, og det vil bli oppgitt tal som viser i kva grad dette blir gjort.

3.2 Papir, papp og kartong

3.2.1 Innleiing

I Norge er forbruket av papp og papir omlag 700.000 tonn i året (Materialretur 1997). Dersom ein ser på tala for 1995 (Miljøverndepartementet på web) viser det seg at omlag 50 % av alt papir, papp og kartong vart levert til materialgjenvinning i 1996. Tala under viser generert mengde og gjenvunne mengde for ulike papirtypar i 1995.

	Generert mengde	Gjenvunne mengde
Avis- og magasin papir	270.000 tonn	147.000 tonn
Papp	180.000 tonn	110.000 tonn
Drikkekartong	20.057 tonn	1.745 tonn

Når det gjeld papir i kommunalt avfall til levert til materialgjenvinning, ser ein frå tabellen på neste side at mengdene har auka dei siste åra (SSB på web 1997).

Materiale	I alt 1996	Hushald. 1996	Nærings. 1996	I alt 1995	Hushald. 1995	Nærings. 1995	Hushald. 1994	Hushald. 1993	Hushald. 1992
Papir, papp kart. i alt	194.900	139.400	55.600	169.608	131.356	38.252	124.200	112.400	60.680
Papp	97.500	97.200	300	71.717	61.801	9.916			58.902
Papp og kartong	52.100	14.000	38.100	24.720	5.548	19,172			1.959
Drikke- kartong	2.300	2300		816	816				
Papir, papp blanda	43.000	25.800	17.200	72.355	63.191	9.164			

Tabell 13.2.1: Papp, papir og kartong i kommunalt avfall levert til materialgjenvinning 1992-1996. [Tonn]

3.2.2 Returpapakrise?

Innsamling av papir har vore sterkt kritisert av mange, sidan det i mange tilfelle ser ut til å vera problem å få avsetjingsproblem for det innsamla papiret. Tidlegare miljøvernminister Thorbjørn Berntsen er ikkje einig i denne påstanden (Kretsløpet nr 3 1997) og peikar på at for bølgepapir og brunt papir blir 127.000 tonn samla inn, og at 85 % av dette går til gjenvinning i Norge, medan 15 % blir eksportert til gjenvinning i Østen.

For avispapir (avsvertingskvalitet) er tala følgjande:

- 212.000 tonn samla inn i Norge
- 43.500 tonn gjenvunne i Norge
- 125.500 tonn til svenske papirfabrikkar
- 25.500 tonn eksportert til Østen
- 5.500 tonn til forbrenning og energiutvinning i industrianlegg

På grunn av den svært lave prisen blir mykje av avsvertingskvaliteten sendt til Austen. Utgiftene for avfallsbesittarar er omlag 400 kr/tonn. Eksporten til Austen aukar og sidan oktober 1996 har 7-8000 tonn blitt lever-t til Indonesisa kvar månad.

Avtale mellom MD og Norske Skog i november 1996 er meint å sikra stabile og forutsigelige rammebetingelsar for avsetning av returpapiret. Det finns ikkje avsvertingsanlegg i Norge.

3.2.3 Avfallsrekneskap for papir

Statistisk sentralbyrå har som nemnt tidlegare gjort eit avfallsrekneskap for papir og glas i Norge (Skogesal 1997). I dette kapittelet blir det fokusert på ein del av nøkkeltala for papir i avfallsrekneskapet.

Avfallsmengda for papir er rekna ut på to måtar:

1. Summerina av papiravfallsmengda ut frå varetilførsel for ulike produkttypar.

Produkttype	1990	1991	1992	1993	1994	1995
I alt	918.037	938.739	952.148	943.933	919.601	930.019
Trykksaker	444.337	439.246	443.324	642.428	420.017	373.666
Emballasje	28 1.244	272.059	275.859	288.819	282.750	334.747
Bygningar	1.791	1.955	1.747	1.783	1.966	2.222
Sanitær og hush.prod.	101.999	99.75 1	96.688	93.002	100.102	101.927
Andre produkt	88.666	125.729	134.550	97.901	114.765	117.458

Tabel13.2.3.1: Utrekna papiravfallsmengde ut i frå varetilførsel. [Tonn]

Det blir her antatt at varer går over til å bli avfall etter endt levetid. Det er uvisse forbunde med denne antakinga fordi:

- Lang levetid kan skapa tidsforsinking mellom varetilførsel og avfallsgenerering for dei same produkta.
- Større eller mindre delar av massen endar opp utanfor avfallssystemet, dette gjeld f.eks matvarer og fyringsprodukter.

Tala for dei ulike produkttypane er rekna ut slik tabellen under viser. Her vist for trykksaker.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Primære varer						
a Import	129.417	139.396	153.032	171.796	200.724	199.086
b Eksport	1.132.022	1.104.412	1.02 1.729	1.255.846	1.367.087	1.499.25 1
c Importoverskot(a-b)	-1.002.604	-965.016	-868.697	-1.084.049	-1.166.363	-1.300.165
d Produksjon	1.384.981	1.342.599	1.253.627	1.483.137	1.523.559	1.605.128
Foredla varer						
e Import	73.138	75.003	71.017	74.718	78.339	83.050
f Eksport	11.177	13.340	12.623	11.378	15.518	14.346
g Importoverskot(e-f)	61.961	61.663	58.394	63.340	62.821	68.703
Alle varer						
Varetilførsel (c+d+g)	444.337	439.246	443.324	462.428	420.017	373.666

Tabel13.2.3.2: Varetiførsel av papir. Trykksaker. [Tonn]

2. Summering av papiravfallsmengda ut frå tilgjengeleg avfallsstatistikk

Det er til dels omfattande manglar for denne utrekningsmetoden. For det første er det vanskeleg å få rede på den totale mengde avfall ut i frå samanstillingar av tilgjengeleg statistikk. Dette skuldast både overlapp og manglande dekning i eksisterande avfallsstatistikk. Det er også store manglar i kunnskapen om samansetninga av avfallet.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Kommunal renovasj.						
Tot.avf. i komm.renov	2.159.128	2.190.953	2.222.779	2.389.186	2.555.593	2.722.000
Hushaldningsavfall	1.036.381	1.051.658	1.088.378	1.146.809	1.226.685	1.262.000
Naringsavfall	1.122.746	1.139.296	1.134.402	1.242.377	1.328.908	1.460.000
Papir i hushaldn.avfall	401.080	406.992	421.202	443.815	474.727	488.394
Papir i naringsavfall	327.842	332.674	331.245	362.774	388.041	426.320
Papir i komm. renov.	798.922	739.666	752.447	806.589	862.768	914.714
Oppgiver frå indust.						
Papiravfall i alt	166.340	178.913	192.331	206.756	222.263	238.932
Av dette komm.renov.	23.300	25.048	26.926	28.946	31.117	33.451
Utrekningar						
Papiravf.utanom komm.renov.	143.130	153.865	165.405	177.810	191.146	205.482
Varetilførsel toalett pap						
Utrekna mengder papiravfall	32.305	32.087	36.310	36.926	34.470	35.003
Utrekna mengder papiravfall	904.356	925.618	954.162	1.021.325	1.088.384	1.155.199

Tabel13.2.3.3: Utrekna papiravfallsmengde ut i frå tilgjengeleg avfallsstatistikk.Tonn

Data rekna ut i frå varetilførsel er valgt som utgangspunkt for vidare arbeid i prosjektet til statistisk sentralbyrå.

Opprinning

SSB manglar gode data for mengder fordelt på opprinning av avfallet, og det har vore nødvendig med samanstilling av fleire datakjelder. I tillegg har det vore nødvendig med skjønnhetsmessige vurderingar. Resultata i tabel13.2.3.4 kan vera usannsynlege for jordbruk, skogbruk og fiske, for kraft og vannforsyning og for tenesteyting og anna. Papiravfallsmengdene for desse næringane er rekna ut i frå antal sysselsatte i næringane.

For dei andre kategoriane finns det forholdsvis gode data i frå 1993.

Opprinning	Mengde
I alt	943.933
Hushaldning	441.875
Jordbruk, skogbruk og fiske	18.555
Bergverk og utvinning	2.330
Industri	206.756
Kraft og vannforsyning	3.815
Bygge- og anleggsverksemd	17.934
Tenesteyting og anna	252.667

Tabel13.2.3.4: Papiravfallsmengde 1993 fordelt på opprinning. Tonn

Handtering/disponering

Dataane i tabell 3.2.3.5 er basert på samanstilling av data frå ulike kjelder og skjønnhetsmessige avvegingar. SSB manglar kunnskap om mengden papiravfall som blir forbrent eller deponert utanom dei kormmunale avfallsanlegga.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Utrekna papirmengde	918.037	938.739	952.148	943.333	919.601	930.019
Leverert til materialgjen.	181.568	210.567	242.170	271.248	319.952	346.159
Forbrenning	131.008	135.832	137.522	131.011	117.457	114.942
Rest	6.550	6.792	6.876	6.551	5.873	5.747
Spredning/forbrenning	124.457	129.040	130.645	124.460	111.584	109.195
Deponering	579.707	567.045	643.023	511.299	453.595	439.663
Anna handt./disponer.	32.305	32.087	36.310	36.296	34.470	35.003

Tabell 13.2.3.5: Papiravfallsmengde fordelt på handtering/disponering. [Tonn]

3.2.4 Returpapirstatistikk

Tabellen på neste side viser returpapirstatistikk basert på gjenvinningsbedriftane sine oppgåver over kjøp og salg av returpapir (Norsas-Database 1997). Inkludert import og produksjonsspill, som er levert direkte til gjenvinningsbedriftane, er det samla inn over 62.000 tonn papir i løpet av dei første fire månadane av 1997. Ei tilsvarende utvikling for resten av året vil gje ei innsamling på 250.000 tonn i 1997, av dette nesten 200.000 tonn bølgepapp.

3.3 Glas

3.3.1 Innleiing

Glas utgjør ein forholdsvis liten del av den totale avfallsmengda og materialet medfører dessutan ingen forureiningsrisiko ut over dei generelle problema som knytter seg til avfall (forsøpling, beslag av landareal osv).

Glas er det einaste materialet som kan gjenvinnast igjen og igjen utan at kvaliteten og eigenskapene til glaset blir dårlegare (Norsk GlassGjenvinning, Informasjonshefte 1997). Gjenvinning av glas i medfører spart energi på omlag 30 % samanlikna med produksjon av nytt glas frå jomfruleg materiale. Alt blir gjenvunne, 1 kg gammalt glas blir til 1 kg nytt glas ved gjenvinning.

3.3.2 Avfallsrekneskap

Statisk sentralbyrå er som nevnt tidlegare i ferd med å produsere avfallsstatistikk for ulike materialgrupper. Til no er berre avfallsrekneskap for papir og glas (Skogesal 1997) kome godt i gong. Opplysningane under er henta og omarbeida frå rapporten om dette arbeidet.

Arbeidet med å etablere eit avfallsrekneskap for glas er ikkje kome like langt som for papir (Skogesal 1997). Resultata under må derfor oppfattast som svært foreløpige. Glasavfallsmengdene er rekna ut i frå varetilførsel av glasprodukt. For vindusglas er det gjort korrigeringar for lang levetid. Alternative utrekningar med utgangspunkt i eksisterande statistikk er avgrensa på grunn av store avvik i grunnlagskjelda. Data for opprinning og handtering/disponering er mangelfult.

Glasavfallsmengdene er rekna ut på to måtar:

RETURPAPIRSTATISTIKK

Tabell 1

1. kvartal 1997

Gjenvinningsbedriftenes oppgaver over kjsp og salg av returpapir

(Tallene oppgis i tonn)

Sortiment	1	2	3	4	5	6	12	Andre 1) kval.	Sum	Spesifikasjon av andre kval.
	Blandet papir	Sams	Ukeblad	Bølgepapp	Aviser	Aysvertn. kval.	Data-lister			
Leverandører										
NORGE										
Fra grossister	2.188		2.925	31.626	306	5.009	103	1.619	43.776	
" renholdsverk og andre				546				810	1.356	
" egne innsamlinger		274		291					565	
I SUM INNSAMLET										
I NORGE	2.188	274	2.925	32.463	306	5.009	103	2.429	45.697	
II Produksjonsspill og annet norsk forbruk 2)				5.476					5.476	
IMPORT										
Fra Sverige				8.096				264	8.360	
" Danmark				900					900	
" Tyskland										
" England				570				354	924	
" Andre				314				674	988	
III SUM IMPORT				9.880				1.292	11.172	
SUM I OG III	2.188	274	2.925	42.343	306	5.009	103	3.721	56.869	
LAGER	30	200		10.819		174		1.115	12.338	

Ev.salg til utland

Sortiment:

Prod.spill egen prod.

Kvantum:

367 tonn

Til land:

Sverige

1) Spesifisering etter sortimentsnummer i standardavtale

2) Gjelder forbruk av papir som leveres direkte fra produksjon og som ikke har vært i omsetning

*) Herav konverteringspill: 3.182 tonn

1. Varetilførsel og avfallsmenader av glas fordelt på produkttypar

På trass av uvisse i utrekningsmetodar og datagrunnlag synest det som om dette er den mest pålitelege metoden. Det står likevel att ein del arbeid med innhenting/forbetring av grunnlagsdata for emballasjeglase. Utrekningsmetoden for bygningsglas bør endrast slik at det blir gjort korreksjon for endra bruk av glas i bygg over tid.

Tabellen under summerer opp utrekna mengder glasavfallsmengder med utgangspunkt i produkttypar. Dei ulike produkttypane er rekna ut på same mate som for varetilførsel av papir, sjå for trykksaker i tabel13.2.3.2.

Produkttype	1993	1994	1995
I alt	111.779	117.972	130.689
Emballasje	38.809	44.497	57.583
Bygningar	49.908	50.139	49.943
Transportmidlar	2.659	2.934	2.760
Møblar og innredning	2.382	2.382	2.382
Elektriske og elektroniske produkt	4.933	4.933	4.933
Sanitær og hushaldningsprodukt	9.269	9.269	9.269
Produkt til vit., tekn. eller medisinsk bruk	527	527	527
Anna	3.292	3.292	3.292

Tabell13.3.2.1: Utrekna glasavfallsmengde. [Tonn]

2. Glasavfallsmengde rekna ut i frå tilgjengeleg avfallsstatistikk.

Desse dataene er ikkje brukbare ettersom grunnlagsdataene er mangelfulle.

Utrekningane bør likevel følgast opp etterkvart som grunnlagsdataene blir forbetra.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Kommunal renovasjon						
Avfall i komm.renov. ,i alt	2.159.130	2.190.956	2.222.779	2.380.276	2.577.513	2.722.000
Hushaldningsavfall	1.036.382	1.051.659	1.088.378	1.141.797	1.215.086	1.262.000
Næringsavfall	1.122.748	1.139.297	1.134.402	1.238.479	1.362.427	1.460.000
Glas i hushaldningsavfall	51.819	52.583	54.419	57.090	60.754	63.100
Glas i næringsavfallet	74.101	75.194	74.870	81.740	89.920	96.360
Glas i kommunal renovasjon	125.920	127.777	129.289	138.829	150.674	159.460
Oppgåver frå industrien						
Glasavfall i alt				55.093		
Av dette emballasjeglase				40.949		

Tabell13.3.2.2: Tilgjengeleg statistikk over glasavfall. Tonn

Handtering/disponering

Det finns i praksis berre to handteringsmetodar for glas; materialgjenvinning og deponering.

SSB brukar tal for innsamling av glasavfall til materialgjenvinning frå Norsk Glasgjenvinning AS. I tillegg inneheld SSB sine avfallsstatistikker tal for glas sendt til materialgjenvinning frå ulike opprinningar.

	1992	1993	1994	1995
Norsk Glasgjenvinning AS				
Innsamla glasavfall	24.500	30.500	37.000	30.391
SSB statistikk				
Til gjenvinning frå industrien		44.168		
Til gjenvinning frå bergverk og utvinn.		141		
Til gjenvinning frå bygge- og anleggsv.		122		
Til gjenvinning frå hushaldningar	11.682	13.087	14.491	15.896
Netto import av glasskk	20.982	9.441	1.414	17.980

Tabel13.3.2.3: Glasavfall til gjenvinning i følge ulike kjelder. [Tonn]

	1992	1993	1994	1995
Utrekna glasavfallsmenge		111.179	117.972	130.689
Mateialgjenvinn. og ombruk	24.500	30.500	37.000	30.391
Deponering		81.279	80.972	100.298

Tabel13.3.2.4: Glasavfallsmenge fordelt på handtering/disponering. [Tonn]

3.4 Jern og metall

Jern og metall eignar seg godt til materialgjenvinning. Materiala kan brukast fleire gongar utan å mista kvaliteten. Dessutan er produksjon av jern og metall svært energikrevande og auka gjenvinning vil kunne minka energibruken samt utslepp av forureiningar samanlikna med produksjon frå jomfruleg materiale. Sist men ikkje minst, så er metall ein begrensa ressurs.

I studien som statistisk sentralbyrå har gjort om kommunalt avfall i 1995 (SSB 1997) er det kome fram at jern og metall utgjorde 9 % av hushaldningsavfallet, omlag 110.000 tonn. Av dette vart omlag 20.000 tonn materialgjenvunne i 1995, og dette er ein sterk auke frå 1992 då omlag 7.000 tonn vart gjenvunne til nye jern- og metallprodukt.

I tillegg vart omlag 28.000 tonn av jern og metall i naxingsavfallet som vart levert til kommunale anlegg gjenvunne. Dette er ein nedgang frå omlag 30.000 tonn i 1992.

Dersom ein ser på jern- og metallavfall frå industri, bergverksdrift og oljeutvinning og bygge- og anleggsverksemd (Kaurin 1994) utgjør mengdene totalt rundt 240.000 tonn. Av dette går omlag 206.000 tonn, 85 %, til materialgjenvinning. 3 tonn går til forbrenning.

Når det gjeld materialgjenvinning av jern og metall frå offentleg sektor blir noko over 40 % frå utvalgte sektorar gjenvunne (Kaurin 1994).

3.5 Plast

3.5.1 Innleiing

Omlag 20 % av all plast blir brukt til emballasje. I prinsippet kan all plast gjenvinnast, men problemet er at det finns **svært** mange typar og desse kan i **liten** grad blandast ved gjenvinning til nye produkt. **Nøye** kjeldesortering blir eit **svært** sentralt stikkord, men dette er **svært** ressurskrevande. Eit eksempel som illustrerer dette er at plastkorken **må** skiljast **frå** plastflaska den er plassert **på før** gjenvinning ettersom korken er av ein **anna** plasttype enn det **flaska** er.

3.5.2 Plast i hushaldning- og næringsavfall

I statistisk sentralbyrå sine rapportar (SSB 1995, Kaurin 1994 og Kaurin 1994) er det oppgitt ein **del** data for plast.

Når det gjeld kommunalt avfall er det oppgitt at 969 tonn av hushaldningsavfallet og 817 tonn av **næringsavfallet** vart levert til materialgjenvinning i 1995.

Berre 7 % av plasten i avfallet **frå** utvalgte delar av offentleg sektor vart materialgjenvunne. For industri viser studiane at 5.000 tonn av 34.132 tonn vart materialgjenvunne, **medan** berre 60 av **nesten** 6000 tonn av plasten i produksjons- og forbruksavfallet i olje- og gassutvinning, bergverk og bygge- og anleggsverksemd. vart gjenvunne.

3.5.3 Innsamling og gjenvinning av plastavfall

Teksten under er henta **frå** rapporten "Innsamling og gjenvinning av plastavfall" (Miljøverndepartementet 1995) som ei arbeidsgruppe med folk **frå** Miljøverndepartementet og i **frå** industri og naring tilknytta plast har jobba med.

I Norge **oppstår** det 148.000 tonn plastavfall **pr.år**. Samtidig blir det akkumulert 96.000 tonn plast **pr. år** som **følge** av at mykje plast blir produkt som **først** om mange **år vil** enda som avfall, f.eks i bygg og anlegg, bilar m.m.

Arbeidsgruppa peikar **på** at det **på** grunn av dei mange ulike plasttypene og det at plasten har mange **bruksområder** i **tillegg** til manglande datagrunnlag, har det vore tidsmessig umulig **å foreta** detaljerte vurderingar av mulighetane for gjenvinning av all plast som endar som avfall. Arbeidet er **såleis** konsentrert om dei plasttypar som av ulike **årsaker** synest **å ligga** best til rette for innsamling og gjenvinning, som til **dømes** folie **frå** naxingsverksemd og tjukkvegga plastprodukt.

Når det gjeld plastemballasje er returordningar i bruk (sjå kapitel14.3.6).

Produksjon av plast i Norge

Norge har ein betydeleg nettoeksport av **plastråvarer**. Tabellen under viser produksjonen av dei viktigaste **plastråvarene** i Norge i 1992 og 1993 angitt i tonn.

	1992	1993
Polyetylen– low density	125.000	136.000
Polyetylen– high density	102.000	125.000
Polypropylen	84.000	90.000
Ekspanderbar polystyren	16.000	16.000
Polyvinylklorid	80.000	80.000
SUM	407.000	447.000

Tabell13.5.3.1: Produksjon av plastråvarer i Norge i 1992 og 1993

Omsetningen av plastvarer på det norske markedet:

Tabellen under viser ein oversikt over omsetningen av plast i Norge korrigert for eksport og import av reine plastvarer. Fleire **delstrømmer** som mellom **anna** forbruk av **plastråvarer** i samansette produkt i Norge er ikkje tatt med. Det har heller ikkje vore mulig å ta med alle eksport- og **importstrømmer** med produkt som inneheld plast, og som ikkje er spesifisert etter plasttype.

Plasttype	Mengde (tonn/år)
Polyetylen – low density	60.000
Polyetylen – high density	40.000
Polypropylen	20.000
Ekspanderbar polystyren	12.500
Polyvinylklorid	40.000
Polystyren	8.000
Polyamid	2.000
Styren-akrylnitril	700
Akrylnitril-butadienstyren	1.800
Polyetylentereftalat	1.600
Andre typar termoplast	3.400
SUM TERMOPLAST	190.000
Herdeplast (UP, PUR m.fl)	20.000
SUM	210.000

Tabell13.5.3.2: Omsetning av plast i Norge 1993

Plast til sluttbruk i Norge

Tabell13.5.3.3 viser mengder plast som går til sluttbruk. Tala for import er usikre

Kilde	Mengde (tonn /år)
Brutto omsetning av plastvarer i Norge	210.000
Kapp/spill nye produkter	7.000
Netto omsetning av plastvarer i Norge	203.000
Netto import av plastemballasje på importerte varer	10.000
Netto import av plast i samansatte produkt	25.000
PLAST TIL SLUTTBRUK	238.000

Tabell13.5.3.3: Plast til sluttbruk i Norge i 1993

Mengder plastavfall som blir generert årleg i Norge:

For å finna eit anslag for kor mykje avfallsmengder som blir generert årleg i Norge kan to ulike metodar/tilnæringsmåtar brukast:

- 1) Denne metoden tar utgangspunkt i kor mykje plast som blir forbrukt i Norge per år, samt kunnskap om produktas levetid. For produkt som emballasje og produkt med kort brukstid (<1 år) er det mulig å gi eit anslag sidan det for desse produkta er nær samanheng mellom årleg forbruk og mengder avfall som oppstår. For plastprodukt med lengre levetid finns det ikkje tilstrekkeleg kunnskap om levetida og det vil dermed vera uråd å gje eit overslag over mengder avfall som blir generert.

Det er altså ikkje mulig å gi noko bra **anslag** over avfallsmengder ved denne metoden.

- 2) Den andre metoden baserer seg på eksisterande kunnskap om **avfallsstrømmene**. Tabellen under viser eit **overslag** basert på denne metoden. Data i tabellen er henta frå (Miljøverndepartementet 1995) og (Plasteretur, Årsrapport 1996)

Plasttype	Avfallsmengde
Eingongsemballasje - polyetylen, polypropylen, polystyren, ekspanderbar polystyren, PVC, uspesifisert	90.000
Ombruksemballasje - polyetylen, polypropylen, PET drikkevareemb.	12.000
Folie med kort brukstid - dekkfolie bygg, landbruksfolie	11.000
Total avfallsmengde fra plastprodukter med kort levetid	113.000
Plastavfall fra langliva produkt	20.000
Plastavfall og -spill frå produksjon og distribusjon.	15.000
Totale mengder plastavfall	148.000

Tabell13.5.3.4: Avfallsmengder frå ulike plasttypar

Det blir altså antatt at det oppstår 148.000 tonn plastavfall årleg, i tillegg til at det blir akkumulert 96.000 tonn elles i samfunnet.

4. EMBALLASJE OG MATERIALSELSKAP

4.1 Emballasje frå ulike sektorar

4.1.1 Industri

Tabellen under viser emballasjeavfall frå industrien i Norge i 1993 (Kaurin 1995).

Dei 151.000 tonna med emballasjjeavfall utgjorde 5 % av produksjons- og forbruksavfallet i industrien. Som ein ser utgjør papp, papir og kartong med omlag 62.000 tonn og glas med omlag 41.000 tonn dei største mengdene avfall.

Den største av materialgruppene som er med i talet for emballasjeavfall i alt, men som ikkje er vist i denne tabellen, er treemballasje og blanda, ukjend, begge på omlag 14.000 tonn.

Material	I alt	1	2	3	4	5	6	7	8	9
I alt	150.908	81.427	2.880	8.402	16.600	12.151	4.215	5.338	21.216	700
Papir, papp og kartong	62.276	23.778	1.979	3.515	14.657	5.310	2.879	720	9.120	409
Plast	14.402	8.780	252	971	421	1.439	236	437	1.708	158
Glas	40.949	39.954	0	7	5	871		14	98	0
Jern og metall	4.594	890	214	325	417	560	20	197	1968	2

- 1= Produksjon av naxingsmidler, drikkevarer og tobakksvarer
- 2= Produksjon av tekstilvarer, **bekledningsvarer**, lax og **lærvarer**
- 3= Produksjon av trevarer
- 4= Treforedling, grafisk produksjon og forlagsverksemd
- 5= Pduksjon av kjemiske produkt, mineralolje-, kol-, gummi-, og plastprodukt
- 6= Produksjon av mineralske produkt
- 7= Produksjon av metall
- 8= Produksjon av verkstadprodukt
- 9= Industriproduksjon **elles**.

Tabel14.1.1: Utrekna mengde emballasjeavfall etter næring og materiale

4.1.2 Oljeutvinning , bergverksdrift, bygge- og anleggsverksemd

Når det gjeld avfall frå olje- og gassutvinning, bergverksdrift og bygge- og anleggsverksemd, utgjorde emballasjeavfallet under 0.5 % av den totale mengda produksjons- og forbruksavfallet. Av dei emballasjetypene som er med i talet for emballasjeavfall i alt, men som ikkje er vist i tabellen, er tre og blanda, ukjend dei klart største, begge på omlag 4000 tonn.

Materiale	I alt	Utvinning av råolje og naturgass	Bergverksdriftelles	Bygge- og anleggsverksemd
I alt	36.592	1.188	671	34.733
Papir, papp og kartong	15.466	322	498	14.626
Plast	8.366	47	37	8.282
Glas	149	7		142
J e n ø g metall	3.158	137		3.020

Tabel14.1.2: Utrekna mengder emballasjeavfall [Tonn]

4.1.3 Delar av offentleg verksemd

I studien SSB har gjort om delar av offentleg sektor (Kaurin et al. 1996), viser det seg at emballasjeavfallet utgjør 5676 av i alt 402.447 tonn produksjons- og forbruksavfall, altså omlag 1.3 %.

Materiale	I alt	Teknisk sektor	Statsadm. helse/sosial, helse-og veterin.tenest., aldersheimar	Undervisning i landbruksfag. Univer. og høgsk., forskn- verksemd
Emballasjeavfall totalt	5.676	602	4.530	544
Papir, papp og kartong	4.452	286	3.795	270
Plast	386	62	322	1
Glas	276	77	195	4
Jern og metall	44	38	6	

Tabell14.1.3: Utrekna mengder emballasjeavfall, etter næring og materiale 1994. [Tonn]

4.2 Emballasjetypar

4.2.1 Glasemballasje

I statistisk sentralbyrå sitt avfallsrekneskap (Skogesal 1997) er undersøkingar av glasemballasje tatt med som ein av dei sentrale gruppene for bruk av glas.

Undersøkinga estimerer at det oppsto 57.583 tonn glasemballasjeavfall i 1995. Dette utgjer 44 % av den totale glasavfallsmengda på 130.689 tonn.

Tabellen under viser korleis SSB har rekna ut avfallsmengdene for glasemballasje.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
a Import	4.781	5.201	5.819	4.945	5.206	3.364
b Eksport	15.420	29.950	33.449	34.458	46.327	34.034
c Importoverskot(a-b)	-10.639	-24.748	-27.630	-29.513	-41.120	-30.670
d Produksjon (SSB statistikk)	198.316	237.035	209.287	170.470		
e Produksjon (data frå Moss Glassverk)				56.384	73.679	76.315
f Importoverskot fylt emballasje	11.938	11.938	11.938	11.938	11.938	11.938
g Varetilførsel(c+e+f)				38.809	44.497	57.583
h Glasavfallsmengde				38.809	44.497	57.583

Tabell14.2.1: Mengder glasemballasje. [Tonn]

Det er ikkje talfesta kor mykje av glasemballasjen som går til materialgjenvinning.

4.2.2 Jern- og metallemballasje

4.2.2.1 Innleiing

Jern og metall utgjer ein viktig del av emballasjeavfallet. Mengdene er store og materiala er viktige ressursar som i stor grad bør utnyttast.

Statistisk sentralbyrå sine studier (Kaurin et al 1996, Kaurin 1995) viser at emballasje av jern og metall utgjer omlag 4.600 tonn, eller omlag 3 %, av emballasjeavfallet i industrien. For olje- og gassutvinning, bergverksdrift elles og bygge- og anleggs verksemd er tilsvarande tal 3.158 tonn og omlag 9 %.

For dei offentlege verksemdene teknisk sektor, statsadministrasjon helse/sosial, aldersheimar, helse og veterinæntenester utgjer emballasjeavfallet i følge utrekningane 5.676 tonn. Av dette utgjer jern og metall berre 44 tonn.

SSB har ikkje oppgitt kor mykje av jern- og emballasjeavfallet som går til gjenvinning.

4.2.2.2 Materialstrømmer for aluminium- og stålemballasje

Det er blitt gjort ein analyse for å kartlegga materialstrømmane for aluminium- og stålemballasje i Norge (Rugland, O. et al 1995). Som det framgår av tabel14.2.2.2 er mengder drikkeboks og skrukork små samanlikna med den totale mengde aluminium- og stålemballasje. Dessutan vil ikkje drikkeboksen inngå i den ordinære gjenvinninga av metallemballasje. Det vil bli innført panteordning for drikkeboks, truleg frå og med 1. januar 1999 (sjå kapitte14.3.3)

Forbruk av emballasje 1994	Mengde (tonn)
Forbruk av aluminiumsemballasje	1.776
Forbruk av stålemballasje	8.728
Sum forbruk aluminium- og stålemballasje	10.504
Skrukork	115
Drikkeboks	249
Totalt forbruk	10.868

Tabel14.2.2.2 Forbruk av stål og aluminiumemballasje

4.2.2.3 Import og eksport av glas- og metallemballasje

Statistisk Sentralbyrå gir ut årlege tal for import og eksport av emballasje (SSB, Statistikk for norsk emballasjeindustri 1992-1995). Tabellen under viser tala for glas og metalla jern, stål og aluminium.

	Import 1992	Eksport 1992	Import 1993	Eksport 1993	Import 1994	Eksport 1994	Import 1995	Eksport 1995
Sum glas	5.811	33.340	4.921	34.455	5.197	46.327	3.172	33.926
Jern og stål	13.114	3.611	12.551	4.820	14.387	4.874	14.245	4.413
Alumin.	1.497	7.443	1.700	4.335	1.838	1.735	2.254	2.870
Sum metall	14.611	11.100	14.251	9.155	16.225	6.609	16.499	7.283

Tabel14.2.2.3: Import og eksport av glas- og metallemballasje i Norge 1992-1995. [Tonn]

For glas ser ein frå tabellen at det i alle åra vore eit stort eksportoverskot, varierende frå omlag 27.500 tonn i 1992 til over 41.000 tonn i 1994.

Ovanfor blir den antatte mengde glasemballasje til deponering og gjenvinning å vera omlag 60.000 tonn per år. Med eit eksportoverskot på 30.000- 40.000 tonn kan produksjonen av glasemballasje i Norge vera i størrelseorden 100.000 tonn per år.

I denne svært grove antakinga er det ikkje tatt med at glas har ei levetid som ofte er lenger enn eit år, slik at glas importert til og produsert i Norge i løpet av eit år ikkje nødvendigvis går til gjenvinning eller deponering same året.

Når det gjeld metalla jern, stål og aluminium, viser tabellen at det er eit importoverskot alle åra, varierende frå omlag 3.500 tonn i 1992 til omlag 9.600 tonn i 1994. Mengde metallemballasje i hushaldningsavfall blir antatt å vera 10.000 tonn i året. Ut i frå desse tala kan det sjå ut som om store delar av metallemballasje på marknaden i Norge, blir produsert i utlandet. På same måte som for glasemballasje er det knytta stor uvisse til levetid for metallemballasje.

4.2.3 Emballasje av papir, papp og kartong

Papir, papp og kartong utgjer ein stor del av emballasjeavfallet. I studier som er gjort av statistisk sentralbyrå viser det seg at industrien produserer over 62.000 tonn emballasjeavfall av papir, papp og kartong (Kaurin 1995). Dette er omlag 40 % av den totale mengda emballasjeavfall frå sektorane som er med i industrikategorien. For olje- og gassutvinning, anna bergverksdrift og bygge- anleggsverksemd utgjer også omlag 40 % av emballasjeavfallet papir, papp og kartong (Kaurin 1995). Totalt oppstår det omlag 150.000 tonn emballasjeavfall av papp, papir og kartong. I rapporten som omfattar delar av offentleg sektor, utgjer papir-, papp- og kartongemballasje omlag 75 % av alt emballasjeavfall (Kaurin et al 1996)

SSB sine studier viser ikkje kor mykje av emballasjeavfallet som går til materialgjenvinning og energiutnytting.

I avfallsrekneskapen for papir og glas som er utført av SSB (Skogesal 1997) er papiremballasje rekna ut som vist i tabellen under

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Primære varer						
a Import	92.123	107.316	111.376	120.373	144.640	164.437
b Eksport	296.792	308.639	306.941	309.445	390.288	391.843
c Importoverskot(a-b)	-204.669	-201.552	-195.565	-189.072	-245.628	-227.406
d Produksjon	423.480	412.241	410.674	415.179	461.543	486.253
Foredla varer						
e Import	27.206	29.438	29.367	32.057	41.090	47.788
f Eksport	14.673	18.468	18.517	19.245	24.156	21.787
g Importoverskot(e-f)						
Andre varer med papirinnhald						
h Importoverskot	49.900	49.900	49.900	49.900	49.900	49.900
Alle varer (c+d+g+h)	28 1.244	272.059	275.859	288.819	282.750	334.747

Tabell 14.2.3: Varetilførsel av emballasje. Tonn

4.2.4 Plastemballasje

Det oppsto i følge utvalsundersøkinga til statistisk sentralbyrå (Kaurin 1995) 14.402 tonn avfall av plastemballasje i 1993. Dette utgjør omlag 9.5 % av alt emballasjeavfall i norsk industri. Utvalsundersøkinga for olje- og gassutvinning, anna bergverksdrift og bygge- og anleggsverksemd (Kaurin 1995) viser at plastemballasje utgjør omlag 23 % alt emballasjeavfall. 8366 tonn plastemballasjeavfall vart generert i desse sektorane i 1993.

For delar av offentleg sektor (teknisk sektor, statsadministrasjon, undervisning 0.1.) utgjør plasten omlag 7 % av alt emballasjeavfall (Kaurin et al 1996)

Når det gjeld spørsmål om kor mykje av emballasjeplasten som blir levert til materialgjenvinning, har ikkje SSB rekna ut dette i sine rapportar

4.3 Materialsekskapa

4.3.1 Innleiing

Bakgrunn for oppretting av materialsekskapa.

Då statsbudsjettet for 1995 skulle handterast i Stortinget lag det føre eit forslag om 1 kr. i miljøavgift pr. emballasjeenhet. På denne måten ville myndigheitene pressa produsentar og importørar til å vurdere sin bruk av ulike emballasjematerialer og å stoppa veksten i generert avfallsmengde.

Næringslivet var ikkje interessert i ei slik løysing og kom med forslag om ei anna ordning som innebar at næringslivet sjølv skulle organisera returordningar.

Vidare blei det fastsatt klare mål om kor stor andel av ulikt emballasjeavfall som skulle gjenvinnast innan eit satt tidspunkt. Ut i frå desse vilkåra vart det oppretta materialsekskapa for papir, plast, metall og glas.

Avtalen mellom MD og Materialsekskapa

Avtalane mellom Miljøverndepartementet (MD) og dei ulikom materialsekskapa om reduksjon, innsamling og gjenvinning av emballasjeavfall, vart underskreve 14.september 1995 (Miljøverndepartementet 1995) og har som formål å:

”reducere miljøproblemene forårsaket av emballasjeavfall ved å redusere slikt avfall og ved å sikre økt innsamling og gjenvinning av dette avfallet, der dette ut fra en avveining av miljøhensyn, ressurs hensyn og økonomiske forhold er berettiget ”

Materialsekskapa sine oppgåver

Materialsekskapa skal, ved mellom anna å motivera alle som har emballasje- og folieavfall, sørge for innsamling og gjenvinning av ulike typar emballasjer etter dei måla som er satt i avtalane med Miljøverndepartementet. Felles for alle materialsekskapa er at dei krever inn vederlag frå brukarar av dei ulike emballasjemateriala. Dei er dermed i stand til å hjelpa marknaden med å få til innsamlings- og gjenvinningsordningar. For nokre material er vederlaget den viktigaste inntekstposten i systemet og ein er dermed i stand til å styra marknaden med desse midlane. For andre er vederlaget lite i forhold til verdien for materiala, og er dermed berre eit hjelpemiddel for å smøre systemet litt i dårlege tider.

Eigarforholda er i prinsippet den same i selskapa: Produsentar av emballasjen, dei såkalla fyllarar og pakkjarar, og **handelen** sine organisasjonar sit med ein tredjedel kvar. Dei ulike selskapa har litt forskjellige roller i marknaden. Norsk Returkartong opptretr som **kjøpar** og selgar av drikkekartong, Norsk Glassgjenvinning **kjøpar** inn til sin eigen gjenvinningsbedrift, **medan** Plastretur og Norsk Resy ikkje opptretr som **kjøparar** i marknaden.

Materialselskapa er **pålagt å** rapportera status i forhold til måloppnåing 1-2 gonger i året til myndigheitene.

Materialretur

Materialretur er materialselskapas fellesskap som organiserer vederlagsordninga for emballasje og som samordnar informasjon, innkreving og rapportering for samtlege materialtypar.

Andre materialselskap

Det finns **også** andre materialselskap som har avtale med MD. Dette gjeld Batteriretur, Norsk Dekkretur og materialselskap **innan** EE-bransjen (sjå neste avsnitt). **Miljøvernmyndigheitene vil framover også** fokusera på å få i stand gode ordningar for innsamling og gjenvinning av:

- Bygg- og rivingsavfall (3,5 millioner tonn pr. år)
- Spesialavfallsemballasje (berre 8% blir idag behandla på rett mate, resten går til deponi og forbrenning)
- Nikkel-Kadmium **batteri** (berre 20% blir idag innsamla sarskilt)
- **PCB-haldig** avfall
- Energiutnytting av restavfall

Gienvinnina av EE-avfall

Det er for tida ute til **høyring** eit forslag om forskrift for **gjenvinning** av avfall. I forslaget blir det forutsatt at produsentar og **importørar** av elektroniske og elektriske produkt, **får** ansvaret for å etablera og å driva eit separat innsamling og gjenvinningssystem for elektronisk og elektrisk avfall, **såkalla** EE-avfall, i alt omlag 15.000 tonn pr.år. Dette talet er **venta å auka** sterkt i åra framover. Avfallet inneheld store mengder plast og metall som kan gjenvinnast, betydelege mengder helse- og **miljøfarlege** stoff, mellom **anna** 460 tonn bly og ti tonn PCB. I dag havnar omtrent 2/3 av dette avfallet på fyllplassar rundt **omkring** i landet. Det er allereie etablert to anlegg for behandling av EE-avfall i Norge.

4.3.2 Norsk **GlassGjenvinning AS / Norsk Metallgjenvinning AS**

Postadresse: Postboks 102 @kern, 0509 OSLO

Besøksadresse: Haslevangen 16, 0580 OSLO

Telefon: 23 173980

Telefax: 23 173999

Kontaktperson: Kjell Morten Skaug

Andre kjelder: Tur Retur nr 3 1997, Tur Retur nr 5 1997, **Kretsløpet** nr 2 1997 og

Kretsløpet nr 3 1997, **Kretsløpet** nr 4 1997 og samtale med Barbro Sørliid Engh,

Norsas

Materiale: Glassemballasje / Metallemballasje

Vederlag: 4- 12 øre per enhet avh. av størrelse / 1.00 kr/kg

Potensial i husholdningsavfallet: ca 60.000 tonn/ ca 10.000 tonn

Samla inn: 40.000 tonn per år / startar 1998

Gjenvinningsmål: ikkje avtalefesta / 60 % materialgjenvinning innan 3 1.12 1999

Organisering

Norsk Glassgjenvinning har ein brei samansatt eigarstruktur. Bransjeorganisasjonen for handel og industri har aksjemanoriteten. I tillegg blir NGG eigd av PLM Moss Glassverk (33 %) og gjenvinningsbransjen. NGG skiller seg ut frå dei andre materialselskapa ved at dei driv sitt eige gjenvinningsanlegg på Onsøy ved Fredrikstad og ved at dei ikkje har skreve under noko gjenvinningsavtale med Miljøverndepartementet.

Kommunane har ansvaret for innsamling og transport av glas til NGG. I mange tilfeller samlar private transportsselskap inn glaset på vegne av kommunane og dei over-tar då eigeomsretten for glaset.

Mesteparten av returglaset blir tatt hand om av Moss Glassverk som kan bruka opp til 90 % av returglas i sine nye produkt. Etter at NGG investerte i finknusingsanlegget på Onsøy havnar ein god del i Glava isolasjon. I tillegg går ein del til NGG sitt nye produkt Glassbetong, som består av 80 % glas og 20 % sement.

Innan kort tid har dessutan NGG to nye produkt frå resikulert glas Mare.

Det er verken økonomisk eller miljømessig forsvarlig å transportera glass lange avstandar, som til dømes frå Nord-Norge, og difor er NGG er i kontakt med SFT om å få godkjent glas til fyllmateriale som materialgjenvinning. Inkludert panteflaskene, som har ein returprosent på 95-98 %, var innsamlingandelen 75 % i 1996.

NGG blir finansiert ved hjelp av vederlagsordninga og ved salg av glas. Vederlaget innbringer 17 millionar kroner i året. Det er problemfritt å få inn vederlag frå norske produsentar, men 45 % av glaset på marknaden er ferdigfylt import og blant importørane er det fortsatt ein del å henta når det gjeld innkreving av vederlag. Salg av glas innbringer ca. 13 millioner kroner pr. år. Kostnaden for returglas levert til glasverket, er 500-550 kr pr. tonn (samtale med Kjell Morten Skaug), mens innkjøpsprisen for tida er 3 10,- kr pr. tonn for klart glas, og 165,- kr for farga glas. Dette er inntekt som kommunane eller private transportselskap får om kvaliteten på det leverte glaset er god nok. Totaløkonomien i systemet er god, og vederlagsbetalarane fekk tilbakebetalt 28% av sine innbetalinger for 1995.

Når det gjeld innsamling av metall, vil det bli starta i 1998, og forbrukarane skal etter planen kunne levera metallet i dei same igloane som blir brukt til glasinnsamling. Prøveprosjektet på Kråkerøy i Fredrikstad viste at dette var ei god metode med ein oppnådd returprosent på metall på 40%. I tillegg har ein fått positiv respons frå 350 kommunar etter utsendt spørreskjema om denne ordninga. For innsamlinga av metall kan koma i gang, må separasjonsanlegget som skal skilla glas og metall stå ferdig. Separasjonsanlegget, som blir det første i sitt slag i Europa, blir bygd i tilknytning til Norsk Glassgjenvinning sitt gjenvinningsanlegg på Onsøy. Det er omlag 10 000 tonn metall i norsk husholdningsavfall. Det er godt hap om å få samla inn metall i like stor grad som glas. Det innsamla og sorterte metallet skal seljast til smelteverk.

4.3.3 Norsk Resirk

Postadresse: Postboks 2482 0202 OSLO

Telefon: 22 553240

Telefax: 22 561685

Kontaktperson: **Synnøve** Castellano

Andre kjelder: **Kretsløpet** nr 3 1997 og RESIRK-brosjyre

Materiale: Eingongs drikkeemballasje: **Boks**(aluminium og stål) med oppstart januar 1998, plast (PET) September 1998, glas med oppstart primo 1999

Pant: 1 kr og 2.50 kr

Gjenvinningsmål: Avtale med **SFT** om 90 % retur (Castillano personlig samtale)

Oraanisering

RESIRK er ikkje noko materialselskap i vanlig forstand. RESIRK-systemet er derimot eit pant- og retursystem for eingongsemballasje av glas, plast og metall for øl, mineralvatn, saft og leskedrykk, som er utviklinga av **næringa sjølv** og som er **åpent** for både norske og utanlandske produsentar av drikkevarer.

Målet med etableringa er mellom **anna**

- å kunna tilby marknaden fleire valgmuligheter for med hensyn til **emballasjeløysningar**.
- å bidra til reduksjon av avfallsmengda.
- å oppnå ein retur **på** over 95 % for glas og plast (PET) og over 90 % **på** boks.

Mykje av motivasjonen bak RESIRK er at hovuddelen av avgiftene **vil** forsvinna. Emballasjeavgiftene **vil** bli redusert **frå** dagens **nivå på** kr. 3.19 pr enhet til **ti** 0.32 kr for boks og **til** 0.00 kr for PET og glas.

Grunnavgiften for eingongsemballasje **på** kr. 0.74 blir beholdt inntil vidare.

SFT sine analyser viser at eingongsemballasje handtert i eit retursystem er like **miljøvennleg** som ombruksemballasje (Resirk 1997).

Bryggeri, **tapperi** og **importørar** **betalar** inn administrasjonsvederlag og pant til RESIRK, som **igjen vil foreta** vidareforedling for både pant og handteringsgodtgjering. Handelen, som tar i mot emballasjen manuelt eller gjennom automatar, mottar handteringsgodtgjering for å **forestå** mottak og utbetaling av pant.

OBS! Det ser pr. i dag ikkje ut som om Resirk **vil** koma i gong med retur **på** boksar **frå** 1.1.98 som er planlagt.

4.3.4 Norsk Resy

Postadresse: Dronningensgate 11, 1530 MOSS

Telefon: 69 254042

Telefax: 69 253788

Kontaktperson: Arne G.Andersen

Andre kjelder: **Kretsløpet** nr 2 1997 og **Kretsløpet** nr 3 1997 og samtale med Barbro **Sørlid** Engh, Norsas, Faktark om Norsk Resy og Retur av **bølgepappemballasje**.

Materiale: Bølgepapp, brunt papir

Vederlan: 10 øre per kg

Potensial: 170 000 tonn bølge- og massivpapp, 50-60.000 tonn er importert.

Samla inn: 125 000 tonn i 1996, over 130.000 tonn i 1997

Gjenvinningsmål: 80 %, derav minst 65 % materialgjenvinning, innan 3 1.12 1999

Organisering

Norsk Resy blir eigd av landets fire bølgepappfabrikkar (40 %) Glomma Papp AS, Petterson Ranheim AS, Norpapp Industri, Peterson Sarpsborg AS, i tillegg til handel og distribusjon (20 %), brukarar av bølgepapp, "pakkarar og fyllarar" (20%) og papirfabrikkane (20%). 94-95 % av det papiret som blir samla inn kjem frå næringslivet, som presser pappen og leverer til returpapirgrossistene. Resten av papiret kjem frå husholdningar som leverer papiret saman med anna papir. Det blir arbeida med å utvida returordningane for papir frå husholdningar. Brunt papir blir deretter utsortert frå resten av papirfraksjonen. Bølgepapp held høg kvalitet og kan gjenvinnast opptil 4-5 gongar

Norsk Resy er normalt ikkje kjøpar av bølgepapp, men ein koordinator mellom produsentar og brukarar. Omsetningen skjer mellom returpapirhandlarane og papirfabrikkane. I følge forskrift frå SFT frå 1994 pliktar alle som har over 250 kg brunt papir per år og levere dette til gjenvinning, deponering er ikkje lov.

Det er ikkje noko problem med avsetjing for det innsamla brun papiret og bølgepappen. Fire store norske papirbedriftar mottar papiret til ny produksjon av brunt innpakkingspapir. Behovet for brun papirfiber er stort, oppimot 200.000 tonn per år, og papirindustrien har uttrykt ønske om kjøp av 170.000 tonn i 1997

A vfallsbesittarar som leverer brunpapiret pakka får 300-350 kroner per tonn, det er likevel ikkje nok til å dekkja alle utgifter for innsamling og transport.

Avsetning

Marknaden for returpapir har alltid vore prega av store svingingar i etterspurnaden. Prisen på returpapiret er derfor svært varierende. For å utjamna konjunktursvingingane er det innført eit gebyr som skal sikra innsamling også ved låg etterspurnad

4.3.5 Norsk Returkartong /Kartonggjenvinning

Postadresse: Postboks 298 Skøyen, 0212 OSLO

Besøksadresse: Karenslyst Alle 9 0277 OSLO

Telefon: 22 12 1540

Telefax: 22121541

Kontaktperson:

Andre kjelder: Kretsløpet nr 2 1997 og Kretsløpet nr 3 1997 og samtale med Barbro Sørlid Engh, Norsas

Materiale: Drikkekartong/Lettkartong eks esker, eggekartongar (150-600 g/m²)

Vederlaa: 2.5 øre/enhet / 1.50 kr/kg

Potensiale: 20.000 tonn frå hushaldningar (2 % av hushaldningsavfallet) / 17.000 tonn frå norske brukarar + ein del import

Samla inn: 30 % i 1996 / starta mai 1997

Gjenvinningsmål: 60% materialgjenvinning innan 3 1.12 1997 / 60 % materialgjenvinning innan 3 1.12 1999

Organisering

Norsk returkartong har i oppgåve å igangsetta og administrera returordningar for drikkekartong i kommunane. I dette ligg det bade å sikra avsetning på det innsamla materialet, hjelpa til med innsamlingsordningar og informera og motivera forbrukarane.

Norsk Returkartong si verksemd blir finansiert ved at **importørar** og **såkalla** pakkarar og fyllarar **betalar** vederlag, i alt ca 20 bedrifter. Bransjen er oversiktlig og det er ingen "gratispassasjerar" som ikkje **betalar**. Norske Meierier er den klart **største aktøren**.

Det er hittil **inngått** avtalar med 325 kommunar som dekker over 85 % av befolkninga om innsamling av drikkekartong, avtalar om felles innsamling med lettkartong er **målet**, men har ikkje **høgaste** prioritet sidan mykje av arbeidstida **går** til å **nå målet** om gjenvinning av drikkekartongen **innan** utgangen av **året**.

Kommunar og **renovatørar** samlar inn og leverer kartongane til dei 530 sorteringsanlegga, som sender drikkekartongane **balla** og **pressa** vidare til Hurum Papirfabrikk. Det er underteikna ein langtidsavtale med denne bedriften og Returkartong **får** ein pris som gjenspeglar marknadsprisen, men som ikkje **går** utover ein satt minimumspris og maksimumpris. I 1996 mottok denne bedriften 3.500 tonn med drikkekartongar for produksjon av konvoluttar og farga kontorkartong, i 1997 reknar ein med å motta 5.000 tonn som **vil utgjera** 10 % av **råstoffet** til fabrikk. Returkartong **betalar** 300-800 kroner til kommunane for drikkekartongane, med **høgast** pris til gode ordningar som til domes henteordningar som gir **høgast** innsamlingsgrad.

Når det **gjeld** innsamling av drikkekartong **frå** andre kartongar enn hushaldningar strekker det seg til ei **lita** mengde utrangerte kartongar **frå** Norske Meierier.

Innsamling **frå storkjøkken** og andre naringar er aktuelt, men er blitt vanskeleggjort **fordi** kommunane konsentrerer seg om hushaldningane.

Innsamling av kartongemballasje **frå** forbrukar skal skje **saman** med den **øvrig**e innsamling av **papp/papir** og drikkekartongar. Mesteparten blir brukt som råstoff til ny kartong.

4.3.6 **Plastretur**

Postadresse: Postboks 441, 02 12 OSLO

Besøksadresse: Karenslyst Alle 9, 0277 OSLO

Telefon: 22121780

Telefax: 22121781

Kontaktperson: Per Jester 22 12 1783

Andre kjelder: **Kretsløpet** nr 2 1997, **Kretsløpet** nr 3 1997, Plastretur sine informasjonsbrosjyrer: "Innsamling og gjenvinning av plastavfall" og "Fra problem til ressurs-innsamling av **landbruksplast**", Plastretur- **Årsrapport** 1996, **Plastretur-Halvårsrapport** 1997-Utarbeida for **SFT** og **samtale** med Barbro **Sørlid** Engh, Norsas

Materiale: Plast

Vederlan: 1 kr/kg

Potensiale: 95.500 tonn i 1996. 50.000 tonn **frå** hushaldningane, **resten** **frå** næringsliv, handel, industri, fiskeoppdrett (3000 tonn) og landbruk (4000 tonn)

Gjenvinningsgrad 1996: 33.250 tonn (35 %) **levert** til energigjenvinning på kommunale forbrenningsanlegg. 5.850 (6 %)tonn til **materialgjenvinning**. Av dette var 2.650 tonn folie **frå** handel og industri, 1400 tonn var ombrukseballasje, 1080 tonn

var landbruksplast (potensial på 5000 tonn), 5-10 tonn var kapslar frå flasker og kanner, 120 tonn var flasker/kanner og PP-storsekk utgjorde 90 tonn.

Materialgjennvinningsnivået og energiutnyttingsnivået for dei 6 første månadane i 1997 ligg på same nivå som for 1996.

Gjennvinningsmål: 50 % energigjenvinning og 30% materialgjenvinning innan 31.12.1999.

Organisering

Plastretur er 1/3 eigd av næringsindustrien, 1/3 eigd av varehandelindustrien og 1/3 av plastindustrien.

Kommunane star for innsamling og levering av platen til dei 15 sorteringsanlegga.

Kommunane får betalt for platen i tillegg til at dei slepp deponiavgifter til Staten.

Målet om 80 % innsamling kan i følge daglig leiar Petter Sundt ikkje nåast med eit bringesystem, og oppfordrar kommunane til å innføra henteordningssystem i hushaldningane der avfallet blir kjeldesortert saman med papiret. Det er svært avgjerande at platen blir sortert nøye før gjenvinning. For å gjera sorteringa enklare, er det innført internasjonale standardar for merking av plastemballasje, med ei ordning som grupperer platen i sju kategoriar. Sortering og gjenvinning er derfor avhengig av at næringslivet merkar emballasje og ikkje minst produserer emballasje som er lett å gjenvinna.

For **fiskeoppdrettsnæringa** er det frå 1. juni 1997 etablert eit innsamlingssystem for brukt plastemballasje. Heretter skal alle forsekkar, som i alt utgjør 3.000 tonn, sorterast, pressast, returast og gjenvinnast. I **Landbruket** blir det brukt 5.000 tonn plast i året og meir informasjon og betre innsamlingssystem skal auka gjennvinningsandelen, som i dag er på 66%. Plastretur samarbeider med mottak- og sorteringsanlegga om utviklinga av returordningar for brukt plastemballasje frå **næringslivet**. Plastretur garanterar mottakingsanlegga avsetning på innsamla og sortert plast, det vil sei folie, flasker og kanner, PP-sekk og ein energifraksjon. Det er i første rekke kommunane og dei lokale leverandørane av renovasjon som vil leggja opp innsamlingssystema.

Alle avfallsbesittarar har tilbud om å levera til konkurrerende mottakingsanlegg.

Same konkurranse situasjon er det frå mottaksanlegg til gjennvinningsbedriftar.

15 av 110 av mottakingsanlegga er med i ordninga i dag, men 40 fleire star klar til å gå inn. Alle dei 12-13 gjennvinningsbedriftane for plast i Norge tillegg til nokre i Sverige og Danmark er med på ordninga. Flaskehalsen i systemet er oftast tilgang til råstoff for gjennvinningsbedriftane. På dei ulike gjennvinningsanlegga blir det plastmaterialet som er eigna for gjenvinning kvema opp, vaska og regranulert til pellets. Nokre av gjennvinningsbedriftane brukar dette materialet til eigen produksjon av nye produkt, medan andre selger pellets til plastprodusentar i Norge og utlandet som brukar dette til produksjon av nye produkt.

Over 30 % av plastemballasjen i husholdningsavfallet er bæreposar og annan folie som er godt råstoff for gjenvinning. PEHD, for det meste plastflasker, utgjør 14 % og er også eit bra råstoff. Over 40 % er såkalla blanda plast og ser ikkje per i dag ut til å kunna utnyttast til anna enn forbrenning.

Vederlag

Plastretur AS si verksemd blir finansiert gjennom ein vederlagsordning som omfattar all plastemballasje og folie omsatt i den norske marknaden. Hovudprinsippet er at

alle “pakkarar og fyllarar” og **importørar** av emballerte varer skal **betala** vederlag. For serviceemballasje, landbruksplast og byggfolie er det produsenten eller importøren som **betalar** vederlaget.

Vederlaget for bedrifter som sender plastemballasje ut **på** marknaden er 1 **kr/kg**. I andre halvår i 1996 kom det inn 23.4 millionar kroner **frå** 1200 betalarar. Truleg burde det vore 300 betalarar og spesielt blant importorane er det mange som ikkje har betalt. Dei ca 15 produsentane og importorane av **bæreposar** har **støtta fullt** opp om vederlagsordninga og betalte inn 6.4 millionar kroner. For enkelte produktet som til domes **søppelsekker** utgjær vederlaget 10-15 % av produktets **verdi** og gir såleis konkurransefortrinn for dei som ikkje **betalar**.

Marknad

Framveksten av eit marknad for innsamla plast **møter** fleire hinder. Det finns ingen standardar for kva innsamla plast er, det finns **få kjøparar** og prisane **på** jomfruleg plast svingar **svært** mykje, nesten som for papir.

Det er likevel gjennom Plastreturs pris- og avsetningsgaranti **på** plastfolie, kome fram til ein pris **på** 1000 **kr/tonn** for folie av kvalitet 3 **levert** til gjenvinningsbedrift. Dei mottaksanlegga som **vil** vera med **på** dette opplegget, **må inngå** ein avtale med Plastretur kor dei samstundes forpliktar seg til **å** ta i mot usortert plast gratis.

Liknande ordningar **vil** koma i stand for andre plasttypar som flasker og kanner etc.

5. AVSLUTNING

I denne rapporten er det oppgitt **tilgjengeleg** data, for det meste **frå** statistisk sentralbyrå, om avfallsstrømmer for jern og metall, plast, papp og papir i Norge. Sjølv om gjenbruk, materialgjenvinning og enrgiutnytting har **auka** dei siste åra, har mengdene som **går** til deponi **også auka**. Ei **auka** fokusering **på** heile materialkretsløpet for desse materiala er naudsynt om **målet** om **nedgang** i avfallsmengdene skal **minka**.

Ordninga med utvida produsentansvar kan vera framtidias m&e **å sørge** for at produsentar av material og andre blir stilt **ansvarleg**, og dermed **også vil** arbeida vidare med, **å minka** avfallsmengdene.

Dette **har** i alle **høve** vore ein suksess for emballasjesektoren der **innføring** av materialselskapa har **ført** til at store mengder emballasje som tidlegare **gjeikk på** fylling, i dag **går** til materialgjenvinning og energiutnytting.

Arbeidet med **å** analysere **materialstrømmer** gjennom heile **kretsløpet**, frå produksjonsfasen til **gjenvinning-** og deponifasen, er **svært** tid- og ressurskrevande. Statistisk **sentralbyrå** er kome eit stykke **på** veg ettersom dei arbeidar med avfallsrekneskap for papir, glas, metall og for **våtorganisk** avfall.

REFERANSELISTE

Rugland, O. et al: Prosjektgruppe med representanter frå emballasjebrukarar, handel, råvareleverandørar, emballasjeprodusentar og gjenvinningsindustrien: «Innsamling og gjenvinning av emballasje av aluminium og stål», Rapport, Oslo 4.april 1995.

Emballasjeindustriens Bransjeforening: «Statistikk for norsk emballasje industri», Oslo 12.oktober 1994.

Emballasjeindustriens Bransjeforening: «Import og eksport av emballasje 1994 og 1995»

Tur Retur nr 3 1997: Informasjon frå materialselskapa for emballasje

Tur Retur nr 5 1997: Informasjon frå materialselskapa for emballasje

Prosess- og foredlingsindustriens landsforening (PIL): Brosjyre «Et system for avfallsminimering og gjenvinning»

Plastretur AS: Brosjyre «Innsamling og gjenvinning av plastavfall»

Plastretur AS: Brosjyre «Fra problem til ressurs, innsamling av landbruksplast»

Plastretur AS: Årsrapport 1996- Utarbeida for SFT

Plastretur AS: Halvårsrapport 1997 - Utarbeida for SFT

Miljøverndepartementet: «Innsamling og gjenvinning av plastavfall», Arbeidsgrupperapport med forslag til målsetninger og tiltak Oslo, februar 1995.

Norsas AS: Returpapirstatistikk, henta frå intern database hos Norsas, septmebr 1997

Norsk Resy AS: Faktaark om Norsk Resy og Retur av bølgepappemballasje, januar 1997

Materialretur: Brosjyre frå materialretur, Oslo 1997

Miljøverndepartementet: Generelt om avfall, <http://odin.dep.no/md/publ/fakta97/#15>

Norsk GlassGjenvinning AS: Informasjonsbrosjyre: « Hei du som bor på Kråkerøy» 1996

Norsk GlassGjenvinning AS: Informasjonshefte om innsamling og gjenvinning av glass.

Norsas AS: Kretsløpet nr 2 1997

Norsas AS: Kretsløpet nr 3 1997

Norsas AS: Kretsløpet nr 4 1997

Skogedal, O.: Avfallsregneskap for Norge - prinsipper og metoder, Resultater for papir og glass, Rapporter 97/12, Stataistisk Sentralbyrå 1997

Berntsen, Thorbjørn: "EE-avfall skal gjenvinnes", inlegg i Dagens Næringsliv 18.september 1997

RESIRK AS: Informasjonsbrosjyre

Materialretur: Vederlagshefte 1998

Miljøverndepartementet: Avtale mellom MD og metallbransjen om reduksjon, innsamling og gjenvinning av metallemballasjeavfall, Oslo 14.september 1995

Statistisk Sentralbyrå: Naturressurser og miljø 1996, SSB Oslo/Kongsvinger 1.mars 1996

Statistisk Sentralbyrå: Naturressurser og miljø 1997, SSB Oslo/Kongsvinger 1.mars 1997

Statistisk Sentralbyrå: Avfallstatistikk - Kommunlat avfall 1995, SSB Oslo/Kongsvinger 5.juni 1997

Kaurin, Å. et al.: Statistikk over avfall og gjenvinning fra deler av offentlig verksemd 1994, SSB 1996

Kaurin, Å.: Statistikk over avfall og gjenvinning. Utvalgundersøkelse 1994 innen oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg, SSB 1995

Miljøverndepartementet: Stortingsmelding nr 44 1991-1992 "....

Samtaler

Christensen, Jan Ari, SMU NTNU Trondheim: Om materialflyten for aluminium i Norge, september 1997

Skullerud, Øystein, SSB: Om avfallsrekneskap i Norge, september 1997

Engh, Barbro Sørlihd, NORSAS: Om materialselskap i Norge, septmeber 1997

Haug, Kjell Morten, Norsk GlassGjenvinning/Norsk Metallgjenvinning, septenber 1997

Castillano, Synnøve, Norsk Resirk, september 1997

Andersen, Arne G., Norsk Resy, september 1997

Jester, Per, Plastretur, september 1997