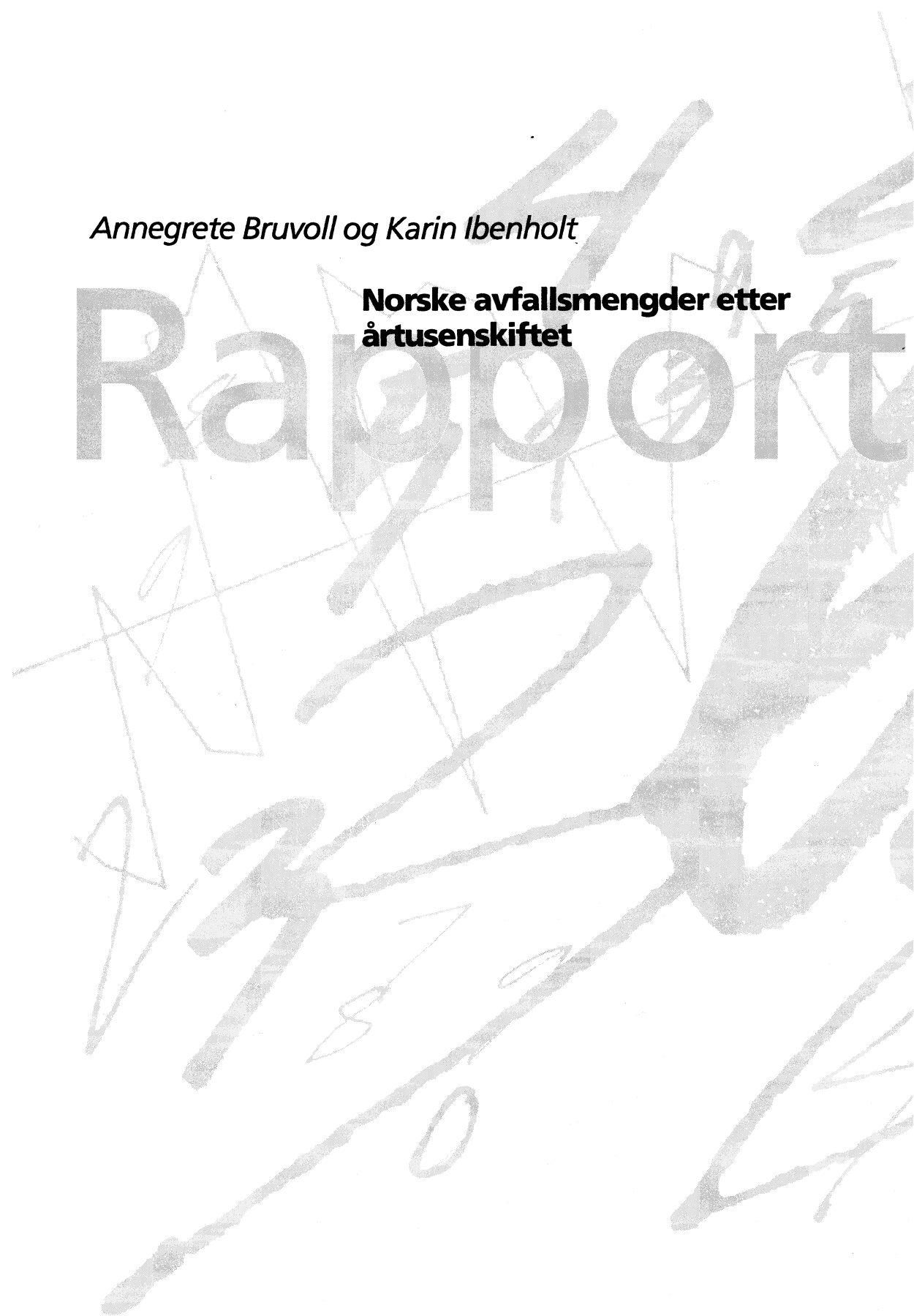


Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt

**Norske avfallsmengder etter
årtusenskiftet**

Rapport



Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt

**Norske avfallsmengder etter
årtusenskiftet**

Standardtegn i tabeller	Symbols in tables	Symbol
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpige tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	
Rettet siden forrige utgave	Revised since the previous issue	r

ISBN 82-537-4208-8
ISSN 0806-2056

Emnegruppe

19 Andre ressurs- og miljøemner
Ny emnegruppe 1995: 01.05 Avfall

Emneord

Avfallsfremskriving
Industriavfall
Kommunalt avfall
Miljø
MSG prognoser
Spesialavfall

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Statistisk sentralbyrå

Sammendrag

Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt

Norske avfallsmengder etter årtusenskiftet

Rapporter 95/31 • Statistisk sentralbyrå 1995

For å stå best mulig rustet i planleggingen av framtidig avfallspolitikk, er det nødvendig å anslå hvordan avfallsmengdene vil kunne utvikle seg. Denne analysen presenterer prognoser for utviklingen i kommunalt avfall, innlevert spesialavfall og avfall generert i industrien fram mot 2010, basert på dagens kunnskaper om økonomisk utvikling. Analysen tilsier at kommunale avfallsmengder og innlevert spesialavfall vil øke med henholdsvis 44 og 36 prosent fra 1994 til 2010. Tilsvarende tall for genererte mengder spesialavfall og produksjons- og forbruksavfall i industrien er henholdsvis 49 og 58 prosent. Disse resultatene gir et bilde av framtidige avfallsmengder dersom det ikke blir innført ytterligere avfallsreducerende tiltak.

Emneord: Avfallsframskriving, industriavfall, kommunalt avfall, miljø, MSG prognoser, spesialavfall.

Innhold

1. Innledning	7
2. Metode	8
2.1 Forklaringsfaktorer	8
2.2 Statistikkgrunnlag	10
3. Politiske tiltak	12
3.1 Innlevert kommunalt avfall	12
3.2 Innlevert spesialavfall	14
3.3 Avfall generert i industrivirksomheter	14
4. Hovedresultat	15
5. Innlevert kommunalt avfall	17
5.1 Næringsavfall	18
5.2 Husholdningsavfall	18
5.3 Ukjent og blandet avfall	18
6. Innlevert spesialavfall	19
6.1 Innlevert olje- og oljeboringsavfall	20
6.2 Innlevert organisk spesialavfall utenom oljeavfall	21
6.3 Innlevert uorganisk spesialavfall	22
7. Avfall generert i industrivirksomheter	24
7.1 Oljeavfall generert i industrien	24
7.2 Organisk spesialavfall utenom oljeavfall generert i industrien	25
7.3 Uorganisk spesialavfall generert i industrien	26
7.4 Produksjons- og forbruksavfall generert i industrien	27
8. Konklusjoner	30
9. Dokumentasjon av vekstbaner	31
9.1 Vekstbaner for innlevert kommunalt avfall	31
9.2 Vekstbaner for innlevert spesialavfall	32
9.3 Vekstbaner for avfall generert i industrivirksomheter	34
9.3.1 Spesialavfall	34
9.3.2 Produksjons- og forbruksavfall	34
Referanser	36
Vedlegg 1 MSG-sektorer	37
Vedlegg 2 Inndeling i næringsgrupper, ISIC-standard	38
Vedlegg 3 Beskrivelse av spesialavfall	39
Tidligere utgitt på emneområdet	40
De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter	41

1. Innledning

Avfall kan betraktes som ressurser på avveie. Store deler av avfallet har betydelig ombruksverdi og representerer sløsing med fornybare og ikke-fornybare ressurser. Deponering og forbrenning av avfall fører til utslipp av giftige forurensende gasser og klimagasser, og sigevann forurenser grunnvann og vassdrag. Det økte innslaget av tungmetaller og løsemidler i avfallet representerer en akutt fare for skade på mennesker, dyr og vegetasjon. Disse miljøgiftene vil i tillegg kunne akkumuleres i næringskjedene og utgjør også et framtidig miljøproblem. Avfallsfyllinger legger dessuten beslag på store arealer for lang tid. Mest mulig kunnskap om mulig utvikling i mengder og sammensetning av avfall er viktig bakgrunnsinformasjon i arbeidet med avfallsproblemene.

Denne rapporten presenterer framskrivninger av dagens statistikker over avfall i Norge, og er en videreføring av «Avfall i Noreg fram til 2010» (Bruvoll og Spurkland, 1995). Framskrivningene omfatter tre avfallsgrupper; innlevert kommunalt avfall, innlevert spesialavfall og avfall generert i industrivirksomheter. Det skilles altså mellom innlevert avfall på den ene siden og generert på den andre. Generert avfallsmengde er avdekket bare for et fåtall sektorer. De tre gruppene avfall er derfor delvis overlappende, men ikke altomfattende, se figur 2.1.

Framskrivningene i den forrige rapporten var gjort under forutsetning av at avfallet i en leverende eller genererende sektor endret seg med samme rate som produksjonen i den respektive sektoren. Under framtidige planer ble det nevnt at man ville se på teknologiske endringer i produksjonen og politiske tiltak og hva de ville ha å si for genereringen av avfall. I denne rapporten er utviklingen i avfallsmengdene knyttet opp mot bruken av vareinnsats, i tillegg til produksjonen, i de enkelte sektorer for på denne måten å få tatt hensyn til teknologisk endring. Det er videre tatt hensyn til noen allerede fattede politiske vedtak, som man med en viss sikkerhet kan anslå konsekvensene av for avfallsmengdene. Det er imidlertid ikke gjort vurderinger av mulige kommende politiske tiltak. En tredje faktor som har bidratt til avvik mellom forrige framskrivning og foreliggende materiale er at sektor-

inndelingen er endret for bedre å tilpasses modellverktøyet. Data for innlevert spesialavfall er dessuten oppdatert, ved at framskrivningene baserer seg på 1994-data, mens forrige framskrivning var basert på 1993-data. Forøvrig er datagrunnlaget for basisåret uendret.

Kapittel 2 tar for seg metoden bak framskrivningene og forklarer spesielt hvordan forutsetningene i MSG-modellen og valg mellom produksjon og vareinnsats som forklaringsfaktorer påvirker framskrivningene av avfall. Kapittel 3 oppsummerer de aktuelle politiske tiltakene som er rettet inn mot avfallsproblemene og hvordan disse er inkorporert i analysen. I kapittel 4 oppsummeres hovedresultatene. Enkeltresultater for de ulike typene kommunalt avfall og kommentarer knyttet til utviklingen er samlet i kapittel 5, tilsvarende for innlevert spesialavfall i kapittel 6 og avfall generert i industrivirksomheter i kapittel 7. Kapittel 8 konkluderer og oppsummerer. Dokumentasjon over forklaringsfaktorer og sektorinndeling er å finne i kapittel 9. En del dokumentasjon, blant annet oversikt over avfallsregistreringen og mangler i statistikken finnes i Bruvoll og Spurkland (1995).

2. Metode

Framskrivningene baserer seg på den generelle likevektsmodellen MSG, versjon MSG-EE (Alfsen, Bye og Holmøy, 1995) løst under om lag samme forutsetninger for økonomisk utvikling som de som ligger til grunn for Langtidsprogrammet 1994-1997 (Finans- og tolldepartementet, 1993). MSG er en flersektor likevektsmodell der veksten i totalproduksjonen i stor grad er bestemt av teknologisk endring, vekst i realkapital og i arbeidskraft-tilgang og tilgang til råvarer og naturressurser.

Framskrivningene bygger på en forutsetning om at forholdet mellom de faktorene som antas å forklare genererte avfallsmengder og selve avfallsmengdene er konstant over tid. Mengden av avfallstype j i sektor i i år t , $A_{ij}(t)$, beregnes utfra formelen:

$$(1) \quad A_{ij}(t) = U_{ij}(t) * A_{ij}(t_0) * \delta_{ij}(t)$$

$U_{ij}(t)$ står for vekst i aktuell forklaringsfaktor (produksjon, vareinnsats, konsum) for avfallstype j generert i sektor i fra basisåret t_0 til år t . t_0 er lik 1992 for innlevert kommunalt avfall, 1993 for avfall generert i industrien og 1994 for innlevert spesialavfall. Med hjelp av parameteren $\delta_{ij}(t)$ kan man legge inn eksogene skift i avfallsmengden, f.eks. effekter av forskjellige politiske tiltak som påvirker genereringen av avfall. Forklaringsfaktorer er produksjonsverdi, verdien av vareinnsats eller verdien av konsum av varer, alt målt i faste priser, og vurdert for hver avfallstype. Den samlede mengden av avfallstype j er lik summen over alle sektorene:

$$(2) \quad A_j(t) = \sum_i A_{ij}(t)$$

For en nærmere innføring av grunnprinsippene bak faste koeffisienter mellom avfall og produksjon, se Bruvoll og Spurkland (1995). Prinsippet er det samme i denne rapporten selv om man også har med vareinnsats som forklaringsfaktor.

2.1 Forklaringsfaktorer

Den forrige framskrivningen for avfall var basert på predikerte produksjonstall for samtlige næringer samt

predikerte konsumtall for husholdningsavfall gitt fra MSG. Ved bare å se på produksjonstallene får man ikke tatt hensyn til at teknisk framgang i form av mer effektiv utnyttelse av innsatsfaktorer påvirker avfallsmengdene. I denne framskrivningen er derfor også innsatsfaktoren vareinnsats brukt som forklaringsfaktor for å fange opp den tekniske framgangen, da MSG tar hensyn til teknisk framgang ved beregning av bruken av vareinnsats. Det antas videre at mye av avfallet stammer fra bruken av vareinnsats, dvs. at deler av vareinnsatsen som ikke inngår i det ferdige produktet blir til avfall. For hver enkelt sektor og avfallstype er det gjort et valg mellom hvilken av banene for utviklingen i vareinnsats og produksjon (vekstbanene) som har mest å si for avfallsmengdene framover. Valgene av vekstbaner er forklart og begrunnet under beskrivelsen av resultatene for hver enkelt avfallstype og oppsummert i dokumentasjonen.

Den gjennomsnittlige tekniske framgangen i produksjonssektorene ligger på om lag 1 prosent årlig. Ved å ta hensyn til teknisk framgang ventet man at veksten i avfallsmengdene ville være lavere enn når avfallet ble framskrevet kun med produksjonsveksten. Hypotesen var altså at produksjonsveksten (X') var høyere enn veksten i vareinnsats (V'), $X' > V'$ i tabell 2.1. Men som framgår av tabellen er dette tilfelle bare for en del av produksjonssektorene. For sektoren Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer er produksjonsveksten 94 prosent fra 1993 til 2010, mens tilsvarende vekst i vareinnsats er på 117 prosent. Tilsvarende gjelder for andre sektorer som er viktige genererende og leverende sektorer av avfall.

En årsak til denne utviklingen er substitusjon mellom innsatsfaktorer i produksjonen på grunn av endrede relative priser. Vareinnsatsen er en av fem innsatsfaktorer i produksjonen i MSG-EE, de fire andre er realkapital, arbeidskraft, energi og transport. Den tekniske framgangen fører til at den samlede veksten i total bruk av innsatsfaktorer er lavere enn produksjonsveksten i hver sektor, men mellom de enkelte innsatsfaktorene i en produksjonssektor kan det være stor variasjon i veksten.

Tabell 2.1 Vareinnsats (V') og produksjon (X') i utvalgte MSG-sektorer i 2010. 1993 = 1.00

MSG-sektor		V'	X'
15	Produksjon av konsumvarer	1,65	1,62
25	Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer	2,17	1,94
34	Produksjon av treforedlingsprodukt	1,21	1,31
37	Produksjon av kjemiske råvarer	1,70	2,07
40	Raffinering av jordolje	0,98	0,98
43	Produksjon av metall	1,41	1,49
45	Produksjon av verkstedprodukt	2,34	2,27
50	Produksjon av skip og oljeplattformer	0,83	0,84
64	Råolje og naturgass, utvinning og transport	1,42	0,96
74	Produksjon av innenlandske transporttjenester	1,28	1,38
81	Varehandel	1,63	1,55
83&85	Produksjon av bolig tjenester, annen privat tjenesteproduksjon	1,43	1,35
92S	Forsvar	1,94	1,88
95K	Annen kommunal tjenesteproduksjon	2,49	1,47
95S	Annen statlig tjenesteproduksjon	2,70	1,47

For å forklare det tilsynelatende motstridende fenomenet at vareinnsatsen vokser mer enn produksjonen, må man se på hvordan etterspørselen etter innsatsfaktorene utvikler seg. Etterspørselen etter innsatsfaktor f pr. produsert enhet uttrykkes med enhetskoeffisienter, Z_f , og disse beregnes i prinsippet med følgende formel:

$$(3) \quad Z_f = \frac{1}{EPS} \left[\text{ETA}_f + \sum C_{fg} \left(\frac{P_g}{P_f} \right)^{1/2} \right]$$

$f, g = K, L, V, U, T$

EPS er parameteren for teknisk framgang, ETA_f er en s.k. kalibreringskoeffisient¹, C_{fg} er substitusjonskoeffisienten mellom innsatsfaktorene f og g , P_g og P_f er netto kjøperkostnad for faktor g respektive f . Innsatsfaktorene er realkapital, K , arbeidskraft, L , vareinnsats ellers, V , energi, U , og transport, T (Holmøy, Nordén og Strøm, 1994).

Den tekniske framgangen antas i utgangspunktet å være Hicks nøytral innenfor hver sektor, dvs. at EPS-parameteren er lik for samtlige innsatsfaktorer i en og samme sektor og dermed påvirker den ikke forholdene mellom de forskjellige innsatsfaktorene. Det er imidlertid mulig å legge inn faktorspesifikk teknisk framgang i modellen, f.eks. at vareinnsatsen kan brukes relativt mer effektivt enn de andre innsatsfaktorene. Etterspørselsfunksjonen tar også hensyn til substitusjonseffekter av endrede relative priser på innsatsfaktorene, dvs. at endrede priser på andre innsatsfaktorer påvirker etterspørselen etter en gitt innsatsfaktor. Om arbeidskraft øker mer i pris enn de andre innsatsfaktorene, dvs. blir relativt dyrere, ønsker bedriftene om mulig å bytte ut arbeidskraft med andre innsatsfaktorer.

¹ Kalibreringskoeffisientene brukes i utgangspunktet til å justere ligningene i modellen slik at de er korrekte for basisåret.

MSG-EE forutsetter at alle innsatsfaktorene blir brukt fullt ut, hvilket bl.a innebærer full sysselsetting. Modellkjøringen gir en produksjonsvekst på gjennomsnittlig 1,7 prosent årlig for perioden 1988-2010. Veksten i effektive timeverk er imidlertid betydelig mindre, 0,3 prosent pr. år, hvilket medfører prisøkning på arbeidskraft. Tilsvarende gjelder for energi, der man antar økte elektrisitetspriser pga. felles nordisk marked og CO₂-avgift på kullbasert elektrisitetsproduksjon i andre nordiske land². I modellens basisår hadde man en overkapasitet i det norske kraftmarkedet, dvs. at prisen på elektrisk kraft var så lav at ytterligere utbygging av kapasiteten ikke lønte seg. Et felles nordisk marked antas å gi en etterspørselsøkning etter norsk vannkraft, og man vil etter noen tid ønske å bygge ut kapasiteten. Økte grensekostnader ved vannkraftutbygging og økt skattelegging av fossile brensel vil på lang sikt medføre økte elektrisitetspriser (Nærings- og Energidepartementet, 1993).

Med dyrere arbeidskraft og energi vil man i produksjonen søke mot relativt billigere innsatsfaktorer. Prisene for transport øker like mye for alle sektorene, men i noen sektorer mer enn prisene på vareinnsats og i andre sektorer mindre. Prisen på realkapital forventes imidlertid å øke minst av innsatsfaktorene i de fleste sektorer, dvs. at denne innsatsfaktoren blir relativt billigst. Det viser seg imidlertid at vareinnsats vokser mer enn realkapital totalt hvilket indikerer at det er lettere å substituere de innsatsfaktorene som blir relativt dyrere med vareinnsats enn med realkapital. Økningen i bruk av vareinnsats kan tolkes som at det i flere produksjonssektorer blir billigere å øke bruken av vareinnsats framfor å ansette noen for å oppnå mer effektiv utnyttelse av vareinnsatsen.

² En felles nordisk marked fører til at likevektsprisen i Norden bestemmer den norske kraftprisen.

Under forutsetning av at avfallet først og fremst er knyttet til innsatsfaktoren vareinnsats, vil en slik økonomisk utvikling medføre at avfallet øker mer enn produksjonen i en rekke sektorer. Den tekniske framgangen i seg selv bidrar til reduserte avfallsmengder, gitt *alt annet likt* (alle andre innsatsfaktorer konstante). Men generelt er økningen i bruk av vareinnsats som følge av substitusjon mellom innsatsfaktorer større enn reduksjonen som følge av teknisk framgang.

Avhengig av vekten de enkelte sektorer har i framskrivningen av de ulike typene avfall vil noen avfallstyper dermed vokse mer enn om man bare bruker vekstbanen for produksjon, andre mindre. Eksempelvis øker generert organisk spesialavfall utenom oljeavfall i industrien med 54 prosent om man framskriver alt avfallet med vareinnsats, mens veksten er på 62 prosent om man framskriver med produksjonsveksten. Her øker altså produksjonen i de ledende leverende sektorene mer enn vareinnsatsen. For oljeavfall generert i industrien derimot, er økningen på 69 prosent om man bare bruker vekstbanen for vareinnsats, 60 prosent om man bare bruker produksjon. Grunnen er at næringer som produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer og produksjon av verkstedprodukter genererer mye av dette avfallet, og at produksjonsveksten er lavere enn veksten i vareinnsats i disse sektorene, se tabell 2.1.

Generelt framskrives avfallet med vekstbanene for vareinnsats, mens produksjonsutviklingen brukes der avfallet er et restprodukt av, eller på annen måte er nært tilknyttet, produksjonen. For noen sektorer som inneholder flere typer produksjonsbedrifter forklares avfallet med bruken av vareinnsats for en del av bedriftene og med produksjonen for de andre. Her er det på grunnlag av mer detaljerte historiske nasjonalregnskapstall³ beregnet hvor stor andel hver type produksjonsbedrift utgjør av total produksjon i sektoren. Disse tallene danner så grunnlag for hvor mye av avfallet som skal framskrives med produksjonsutviklingen i sektoren. For eksempel er det rimelig å anta at kasserte plantevernmidler er produksjonsavfall ved produksjon av kunstgjødsel og plantevernmidler. Denne type produksjon utgjør 28 prosent av total produksjon i sektoren produksjon av kjemiske produkter. Da er 28 prosent av avfallstypen kasserte plantevernmidler levert av denne sektoren framskrevet med vekstbanen for produksjon og 72 prosent med vekstbanen for vareinnsats.

Det er altså forutsatt et fast forhold mellom vareinnsats og generert avfall. Men når produksjonen vokser mindre enn vareinnsatsen, er det sannsynlig at spillet øker og en større *andel* av vareinnsatsen blir til avfall. Dette gjelder spesielt hvis en fast *mengde* vareinnsats inngår i hver produsert enhet. Dette forholdet er det ikke tatt hensyn til i analysen, og kan bidra til å undervurdere den generelle veksten i avfallsmengdene.

En svakhet ved framskrivningen i forhold til statistikkgrunnlaget er at enkelte typer av avfall kommer fra noen få næringer, mens sektorinndelingen i MSG-EE er relativt aggregert. Forholdet mellom generert/innlevert avfall og den forklarende faktoren blir for disse avfallstypene følsomt for endringer i den nærings-spesifikke teknologien eller politiske tiltak som ikke fanges godt opp av MSG-EE.

2.2 Statistikkgrunnlag

For kommunalt avfall er Statistisk sentralbyrås data fra 1992 brukt (Statistisk sentralbyrå, 1994), da denne statistikken omfatter alle kommunale renovasjonsverk. (For årene 1993 og 1994 finnes bare utvalgsdata.) For spesialavfall er det brukt data for innlevert spesialavfall til spesialavfallsmottakene i 1994 fra Norsas (Norsas, 1995a). For avfall generert i industrivirksomheter er det brukt en utvalgsbasert undersøkelse fra Statistisk sentralbyrå for 1993 (Kaurin, 1993).

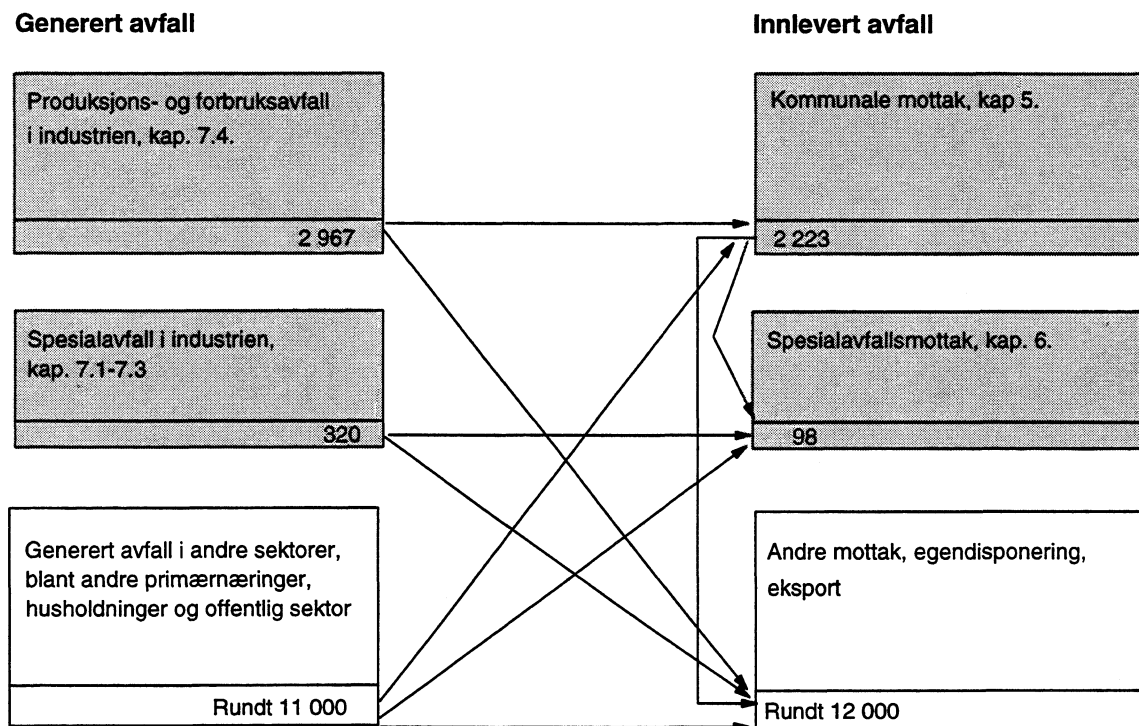
All avfallsstatistikk er inndelt i produksjonssektorer i følge ISIC-standard, FNs internasjonale grupperingsstandard. Disse tallene skal så framskrives på bakgrunn av data fra MSG-modellen, men MSGs sektorinndeling samsvarer ikke helt med ISIC-standard. I den forrige framskrivningen valgte man å dekomponere MSG-tallene til ISIC-sektorer, basert på historiske nasjonalregnskapstall. I denne framskrivningen har man funnet det mer hensiktsmessig å uttrykke data etter MSGs prinsipper. ISIC-sektorene er derfor dekomponert til MSG-sektorer; avfallsmengdene er fordelt på MSG-sektorene på grunnlag av detaljerte historiske tall for vareinnsats og produksjon fra Nasjonalregnskapet og mer detaljert statistikk over levert spesialavfall. For nærmere spesifikasjon av fordelingen av avfall, se kapittel 9 og vedleggene.

Det er ikke mulig utfra dagens statistikker å si noe om de *totale* genererte eller innleverte mengdene, se figur 2.1. På den *genererende* siden dekker statistikkene bare genererte mengder i industrien. Dette blir *levert* til kommunale mottak, mottak for spesialavfall, som det finnes statistikker for, og til egenbehandling, andre mottak, eksport og ulovlig behandling. På mottakssiden er altså heller ikke statistikken dekkende.

I figur 2.1 antydes strømmene generert avfall og hvor avfallet havner. De fargede boksene viser de mengdene det finnes statistikker for, og som er framskrevet i denne rapporten. Det genereres om lag 3 millioner tonn produksjons- og forbruksavfall i industrien årlig. Samtidig mottas nær 200 tusen tonn industriavfall av kommunale mottak. Det er knyttet stor usikkerhet til det kommunale industriavfallet, og det er ikke gitt at det kommunale industriavfallet stammer direkte fra generert industriavfall. Forøvrig går generert industriavfall til disponering utenom kommunal regi (gjenvinning, energitnytting, fyllmasse og deponering).

³ Gjennomsnitt for årene 1980-1991.

Figur 2.1 Forholdet mellom generert og innlevert avfall i framskrivningene. Mengder og strømmer. Mengder i 1000 tonn, 1993 (1992 for kommunale mottak)



Videre genererer industrinæringene vel 300 tusen tonn spesialavfall. Fra de samme næringene registreres om lag 20 tusen tonn i Norsas' spesialavfallssystem. Feilkilder i statistikkene gjør at man ikke kan kople disse avfallsmengdene direkte opp mot hverandre. Forøvrig leveres en del spesialavfall til kommunale anlegg, resten til annen offentlig godkjent behandling, eksport og ukjent disponering. Deler av spesialavfallet levert til kommunale mottak blir videresendt mottak for spesialavfall og dermed registrert i begge statistikkene. Rundt 14 millioner tonn genereres årlig (Statens forurensningstilsyn, 1994). Dette er meget usikre tall, men tilsier at det utenom de genererte mengdene i industrien genereres 11 millioner tonn som man ikke har statistikker for.

På mottakssiden registreres vel 2 millioner tonn som kommunalt avfall og nær 100 tusen tonn som spesialavfall. Over 4 millioner tonn disponeres utenom det kommunale systemet, det meste fra industrien og bygge- og anleggsbransjen. I tillegg kommer gruveavfall, som utgjør mer enn de andre avfallstypene til sammen (Statens forurensningstilsyn, 1995b). Med en antagelse om en total generert mengde på 14 millioner tonn, er rundt regnet 12 millioner tonn disponert utenom det registrerte kommunale avfallet og spesialavfallsmottakene. Store deler av dette avfallet havner på avveie gjennom ulovlig disponering og alminnelig forsøpling.

Fra innleveringssiden går mye av avfallet til ulike former for behandling, materialgjenvinning eller deponering. Dette gjelder særlig for spesialavfall.

Man ser altså at de *totale* mengdene avfall ikke er avdekket i dagens statistikker. Da framskrivningene er en videreføring av dagens statistikker, vil man altså heller ikke kunne bruke framskrivningene til å si noe om framtidige totale avfallsmengder.

3. Politiske tiltak

St.meld. nr. 44 (1991-92) sier at hovedmålet er at avfallsproblemene skal løses slik at avfallet blir til minst mulig skade og ulempe for mennesker og naturmiljø, samtidig som avfallet og håndteringen av dette legger minst mulig beslag på samfunnets ressurser. Regjeringens hovedstrategi (Miljøverndepartementet, 1995b) er å hindre at avfall oppstår og redusere skadelige stoffer i avfallet, fremme ombruk, materialgjenvinning og energiutnyttelse, og sikre en miljømessig forsvarlig sluttbehandling av restavfallet.

Det har nylig blitt vedtatt flere tiltak for å redusere avfallsproblemene. Det ser imidlertid ut til at det er få tiltak som direkte berører genererte mengder, de fleste tiltakene er rettet mot behandlingen av avfall. Det er vanskelig å si noe om langtidsvirkningene av politiske tiltak rettet mot behandlingsmåten og hvordan de vil påvirke genererte og innleverte mengder. For eksempel vil bransjeorganiserte innsamlings- og gjenvinnings-systemer for emballasje, og dermed økte kostnader for de som bruker emballasje, trolig føre til reduserte mengder generert avfall. Videre vil økte kostnader ved levering av kommunalt avfall trolig påvirke hvilke produkter som etterspørres og i neste omgang generert avfall. Omfanget av slike effekter er usikkert og derfor er de ikke innarbeidet i analysen. Det er imidlertid viktig å ha disse i tankene i ettersom, slik at man da eventuelt kan korrigere foreliggende materiale når effekten blir kjent.

For kommunalt avfall er det ikke gjort noen korrigeringer, til tross for at det siden 1992 er opprettet bransjeorganiserte innleveringsordninger med sikte på gjenvinning. Dette gjelder f.eks. brunt papir og bildekk som er inkludert i 1992-statistikken, men som nå ikke lenger registreres av kommunale mottak og dermed ikke lenger er å finne i statistikk over kommunalt avfall. Slike bransjeorganiserte ordninger er og vil bli opprettet også for andre typer avfall med samme konsekvenser for kommunale avfallsstatistikker.

Det er tre grunner til at dette ikke er tatt hensyn til i framskrivningene: For det første sikter ikke denne rapporten mot å si noe om hvordan avfallet blir sluttbehandlet, men om hvor store mengder som blir generert. Om avfallet blir sluttbehandlet av kommunale

eller private selskaper har ikke direkte betydning for miljøproblemene knyttet til avfallsmengdene. For det andre er det trolig viktig i debatten om framtidig sluttbehandling og avfallsgenererende mottiltak å vite konsekvensene av dagens politikk. De analysene som presenteres her kan tolkes som utfallet dersom tiltak ikke hadde blitt innført. For det tredje kan framskrivningene for avfall registrert av kommunale renovasjon korrigeres i ettersom, når man utfra erfaringer kan si noe om eventuelle konsekvenser for genererte og innleverte mengder. Framskrivningen av kommunalt avfall viser da veksten i den delen av genererte mengder som kommunal renovasjon hadde ansvaret for i 1992.

For innlevert spesialavfall er det korrigeret for ventet økning i innleverte mengder spillolje som følge av ordningen med refusjon av smøreoljeavgiften ved innlevering av spillolje (dvs. brukt smøreolje), for reduserte mengder oljeboringsavfall pga. nye kjemikalier og for utfasing av PCB pga. forbud mot omsetning og bruk.

Ved at man ikke har tatt hensyn til *mulige* politiske tiltak, vil analysen være en referansebane for utviklingen i avfallsmengdene dersom ikke ytterligere tiltak ovenfor avfallsproblemene iverksettes.

Kapittel 3.1-3.3 oppsummerer hvordan de politiske tiltakene kan påvirke framtidige mengder for de avfallsgruppene som er framskrevet.

3.1 Innlevert kommunalt avfall

Det er ikke tatt hensyn til politiske tiltak i framskrivningene for innlevert kommunalt avfall selv om det er flere tiltak som kunne tenkes å påvirke mengdene. Dette er som nevnt fordi tiltakene ikke ventes å påvirke genererte mengder, bare hvor avfallet blir levert og hvordan det blir behandlet.

Fra og med 1.7.94 plikter virksomheter som frambringer mer enn 250 kilo kassert brunt papir i året å sørge for at dette leveres til ombruk eller materialgjenvinning. Visse områder der kostnadene ved levering til gjenvinning blir uforholdsmessig store er unntatt fra forskriften. Virksomheter som omfattes av forskriften kan ikke lenger levere brunt papir til deponering på

fyllplass eller forbrenning, hovedregelen er at papiret skal leveres til ombruk eller materialgjenvinning. Det ventes en økning i gjenvinning, og dermed en reduksjon i leverte mengder til kommunale mottak, på 20-30 tusen tonn. Miljøverndepartementet og Norsk Resy A/S har inngått en avtale om gjenvinning av brunt papiravfall som sikrer et effektivt system for innsamling og gjenvinning, der målet er å øke gjenvinningen fra 80 tusen til minst 100 tusen tonn i løpet av 1995.

Fra 1.1.95 har de som importerer og selger bildekk plikt til å ta gamle dekk vederlagsfritt i retur og sørge for videre innsamling og gjenvinning av dekkene. Dekkene kan blant annet gå til regummiering, energiutnyttelse eller gjøres om til gummimasse og brukes i nye anvendelser. Det er vanskelig å anslå hvor mye dette kommer til å redusere innleverte mengder til kommunale anlegg fra næringsvirksomhet, da store mengder bildekk har vært lagret hos dekkfirmaene.

Fra 1.2.94 krever forurensningsloven at kommunene setter avfallsgebyrene så høyt at det dekker alle kostnader ved avfallshåndteringen. De nye avfallsgebyrene skal være innført fra budsjettåret 1995. Vedtaket vil trolig medføre differensierte avgifter etter avfallstype og dermed utsortering av de avfallstypene som er dyrest å levere. Langtidseffekten blir sannsynligvis mindre generert avfall på sikt. Det kan også føre til en vridning fra innleverte mengder til kommunale anlegg til kommunale og private selskap for gjenvinning.

Kommunene er fra 1.2.94 også pålagt å utarbeide avfallsplaner. Disse skal omfatte en oversikt over alle avfallskildene og avfallsmengdene i kommunen, forslag til avfallsbegrensende tiltak og tiltak for sortering og gjenvinning. Planene skal behandles politisk minst hvert fjerde år, og alle kommuner skal ha vedtatt sin første avfallsplan innen 1.1.96 (Miljøverndepartementet, 1995a). Trolig vil planene føre til økt bevissthet i kommunene om kostnadene ved avfall og videre til avfallsreduserende tiltak.

I flere fylker er det innført forbud mot deponering av *våtorganisk avfall* i kommunale anlegg, og det er sannsynlig at slike forbud innføres over større deler av landet. Selv om man kan vente seg en økning i hjemmekomposteringen, er trolig brorparten av det som kan komposteres privat allerede ute av tallene for kommunalt avfall. Mesteparten av organisk avfall som deponeres på kommunale anlegg i dag vil trolig bli kompostert i kommunale anlegg og ikke medføre merkbare reduksjoner i innleverte mengder.

Enkelte tiltak er rettet mot gjenvinning. I 1993 gikk 11 prosent av det kommunale avfallet til gjenvinning (Statens forurensningstilsyn, 1995b), men foreløpige resultater fra et prøveprosjekt viser at 60-70 prosent av *husholdningsavfallet* kan gjenvinnes med enkle tiltak i kommunene (Statens forurensningstilsyn, 1995a). Dermed økt gjenvinning fører til at større deler av avfallet

går utenom de kommunale systemene, vil kommunale avfallsmengder påvirkes uten at det betyr at totale avfallsmengder går ned. Som nevnt over må framskrivningene korrigeres etterhvert som slike private gjenvinningsordninger eventuelt kommer på banen.

I 1994 inngikk Miljøverndepartementet og representanter for næringslivet en avtale om gjenvinning av *drikkekartonger*, som utgjør om lag 20 tusen tonn avfall i året. Innen 1997 skal minst 60 prosent av dette samles inn til gjenvinning. Dette skjer via de kommunale innsamlingssystemene, og selskapet Norsk Returkartong skal sørge for at kommunene får solgt dette avfallet (Miljøverndepartementet, 1995a). Drikkekartonger vil bli utsortert i kommunalt avfall, men mengdene vil ikke endres.

I løpet av 1995 er det inngått forpliktende returavtaler for flere typer *emballasje*. Myndighetene prøver nå ut frivillige innsamlings- og gjenvinningsavtaler der bransjene selv tar ansvar for emballasje som et alternativ til miljøavgifter på emballasje. I følge EUs emballasje-direktiv skal mellom 50 og 65 prosent av det samlede emballasjeavfallet gjenvinnes, herav skal minimum 25 prosent og maksimum 45 prosent materialgjenvinnes. For hvert emballasjemateriale skal minimum 15 prosent materialgjenvinnes (De Europeiske Fællesskabers Tidende, 1994). Avtalene mellom Miljøverndepartementet og næringslivet skal sikre innsamling og gjenvinning av 60 - 80 prosent av alt emballasjeavfall innen 1999. Gjenvinningsnivåene skal innen 1999 være 60 prosent for kartonger (50 prosent materialgjenvinnes, resten energiutnyttet), 80 prosent for brunt papir (65 prosent materialgjenvinnes, resten energiutnyttet), minst 60 prosent for isopor (hvorav minst 50 prosent materialgjenvinnes), minst 30 prosent av plast skal materialgjenvinnes og minst 50 prosent energiutnyttet og 60 prosent av metall skal materialgjenvinnes (Miljøverndepartementet, 1995c). Det er sannsynlig at dette avfallet blir samlet inn via det kommunale systemet, for så å bli tatt hånd om av næringslivet.

Det er satt i gang et prøveprosjekt i Kristiansand med gjenbruk av *møbler*. Frelsesarméen og loppemarkeder driver allerede med organisert gjenbruk, og det er lite trolig at dette markedet vil øke i så stort omfang at det påvirker de innleverte mengdene til kommunale anlegg.

Et retursystem for gjenvinning av *elektronikkapparater* er under utredning. Et slikt system kan føre til direkte levering fra næringsliv til gjenvinningsanlegg og dermed reduserte mengder kommunalt avfall.

Revidert nasjonalbudsjett 1995 anbefaler Stortinget å fatte vedtak som gir kommunene ansvar for å sikre at kasserte *kuldemøbler* blir samlet inn og håndtert på en måte som hindrer utslipp av KFK. Dette vil sikre destrusering av KFK-gassene og gjenvinning av resten av kuldemøblene. Også dette går på behandling av avfallet og vil trolig heller ikke påvirke innleverte mengder.

Vanligvis blir bygge- og rivningsavfall brukt som fyllmasse eller forbrent. Et prosjekt med miljøvennlig rivning av bygg viser at det er mulig å redusere avfallsmengdene til fyllplass med rundt 90 prosent. (Statens forurensnings-tilsyn, 1995c). Utnyttingsgraden vil trolig øke ettersom det vil koste mer å levere til kommunale fyllinger, noe som vil trekke i retning av reduserte innleverte mengder til kommunale anlegg. Samtidig kan økt kildesortering føre til at enkelte mindre egnede bestanddeler blir trukket ut av fyllmassen og heller levert kommunale fyllinger. Økt kontroll med riveprosessene kan også trekke i retning av økt innlevering, f.eks. kobles nå rivetillatelse i Oslo kommune til krav om dokumentasjon om hvordan riveavfallet blir behandlet. De totale effektene er dermed usikre.

3.2 Innlevert spesialavfall

For spillolje ble det i 1994 satt i verk en offentlig finansiert returordning for innlevering av spillolje. Smøreoljeavgiften blir refundert ved innlevering av spillolje, dvs. brukt smøreolje. I 1994 ble anslagsvis 80 prosent av generert mengde samlet inn, mens målet er minst 90 prosent. *Det ventes at etterhvert som det blir lagt bedre til rette for innsamling vil dette målet nås i 2000, og dette er tatt hensyn til i framskrivningene.*

Oljeboringsavfall har gått mye ned på grunn av at nye kjemikalier har erstattet innleveringspliktig avfall. Det er sannsynlig at det blir ytterligere reduksjoner i innlevert spesialavfall fra oljeboring. *I framskrivningene er mengden halvert fram til 2000 i forhold til den framskrivningen modellen tilsier.*

All bruk av PCB skal ha opphørt i og med utgangen av 1994. *PCB-holdig avfall er derfor utelatt fra framskrivningene.* Uten forbud og innlevering av gammelt PCB-holdig materiale ville innleverte mengder være nær fordoblet i 2010 (Bruvoll og Spurkland, 1995).

Som et ledd i Landbruksdepartementets handlingsplan for å få redusert bruken av plantevernmidler ble det i 1994 iverksatt en aksjon for å løse det akkumulerte avfallsproblemet med lagring av kasserte plantevernmidler. Aksjonen innebar gratis innlevering av plantevernmidler for alle som normalt måtte betale for dette (Norsas, 1995b). Om lag 50 prosent (27 tonn) av den totale mengden kasserte plantevernmidler innlevert til spesialavfallssystemet kom fra aksjonen (Norsas, 1995a). Tallene for kasserte plantevernmidler i 1994 er derfor redusert med 27 tonn i framskrivningen.

Tilsvarende som for kommunalt avfall er effektene av enkelte politiske tiltak usikre og derfor ikke tatt hensyn til i framskrivningene. Likevel er det viktig å være klar over tiltakene i senere vurderinger og eventuelle korrigeringer av materialet. Over 30 000 tonn spesialavfall, om lag 15 prosent av genererte mengder, kommer hvert år på avveie og blir trolig ikke behandlet på en miljømessig forsvarlig måte (Miljøverndepartementet, 1995d). Trolig kommer 8 000 tonn av dette fra hushold-

ningene (Miljøverndepartementet, 1995a). Bedret kontroll, økt kunnskap og motivasjon for innlevering og registrering av spesialavfall kan øke innleverte mengder utover det som er forutsatt i framskrivningene. På den andre siden kan de samme momentene føre til tekniske nyvinninger og besparelser som reduserer genererte mengder. Slike effekter er det ikke tatt hensyn til i framskrivningene, da de anses å være for vanskelige å anslå.

Fra 1995 vil flere typer farlig avfall bli klassifisert som spesialavfall. Det betyr f.eks. at også svake konsentrasjoner av syrer og baser skal leveres spesialavfallssystemet. Den totale mengden innlevert avfall vil dermed øke. Dagens avfallsstatistikk gjenspeiler det nåværende regelverket og gir ingen informasjon om hvilke tilleggsstoffer som vil bli innlevert. Endret klassifisering er derfor ikke tatt hensyn til i framskrivningene. Framskrivningen bygger altså på det regelverket som lå til grunn på dette området i 1994.

Det er satt i verk en bransjeorganisert retur- og gjenvinningsordning for bilbatteri, der mottaker blir godtgjort for levering av batterier til gjenvinning. Dette vil ikke direkte påvirke genererte mengder, men føre til mer stabil innlevering og gjenvinning.

Trolig vil flere tiltak bli innført i løpet av den perioden fram til 2010. Det vil bidra til at veksten i spesialavfallsmengdene blir mindre enn det framskrivningene viser. Framskrivningene må derfor tolkes som en prognose av utviklingen gitt dagens politikk.

3.3 Avfall generert i industrivirksomheter

Som nevnt under 3.2 skal all bruk av PCB skal opphøre innen utgangen av 1994. *Generert PCB-holdig avfall er derfor utelatt fra framskrivningene.*

De politiske vedtakene berører først og fremst behandlingen av avfallet som genereres i industrivirksomheter, og vil trolig ha mindre konsekvenser for framskrivningen av genererte mengder. For eksempel antas økning i gjenvinning av papir, papp, kartong, plast og bildekk ikke å få merkbare konsekvenser for genererte avfallsmengder.

Gjennomføring av internkontroll i bedriftene kan føre til øket bevissthet omkring ressursbruk og avfallsgenerering. Erfaringer har vist at slik bevisstgjøring avdekker muligheter for store kostnadsreduksjoner innad i bedriftene ved avfallsreduserende tiltak. Økte leveringsgebyr og skjerpet kontroll med tilfeldig deponering vil sannsynligvis føre til avfallsreduksjoner. Omfanget av disse effektene er meget usikkert, men de kan påvirke tallene merkbart for alle gruppene avfall som framskrivningene omfatter.

Det er altså ikke gjort korreksjoner for politiske tiltak for denne delen av framskrivningene.

4. Hovedresultat

Figurene 4.1-4.6 viser framskrivningene av de tre avfallsstatistikkene innlevert kommunalt avfall, innlevert spesialavfall og avfall generert i industrivirksomheter. Framskrivningene avviker en del fra resultatene i Bruvoll og Spurkland (1995), noe som skyldes forbedret metode og nyere data, se kapittel 2. For innlevert spesialavfall er framskrivningene også korrigeret for enkelte politiske tiltak, se kapittel 3. En stor del av disse tiltakene er rettet mot behandlingen av avfall, og det er generelt knyttet usikkerhet til om og eventuelt hvor mye de vil påvirke genererte mengder. Framskrivningene baserer seg videre på at prognosene for den økonomiske utviklingen gitt fra MSG-modellen realiseres og at utviklingen i avfall og de valgte modellvariable samvarierer som forutsatt. Gitt dagens kunnskaper og usikkerheten knyttet til de nevnte forutsetningene, gir de foreliggende framskrivningene et best mulig bilde av framtidig utvikling av avfallsmengdene ved en uendret avfallspolitik.

Figur 4.1 viser utviklingen i de forskjellige typene innlevert kommunalt avfall og i den samlede innleverte mengden. Kommunalt avfall øker totalt med 44 prosent fra 1992 til 2010. Husholdningsavfallet, som utgjør 45-50 prosent av kommunalt avfall, er ventet å øke med 31 prosent. I 1993 utgjorde husholdningsavfallet 244 kilo pr. innbygger, i 2010 har husholdningsavfall pr. innbygger vokst til 296 kilo, hvilket skyldes at konsum pr. innbygger øker i perioden. De ulike gruppene for næringsavfall øker med mellom 20 og 76 prosent. Industriavfallet øker mest, grunnet en relativt sterk produksjonsvekst i enkelte næringer. Veksten i bygge- og rivingsavfallet reflekterer en ventet vekst i aktiviteten i byggebransjen etter årtusenskiftet.

Figurene 4.2 og 4.3 viser utviklingen i innleverte mengder spesialavfall til spesialavfallsmottakene. Totale mengder innlevert spesialavfall øker med 36 prosent fra 1994 til 2010. Veksten trekkes mye ned da veksten i oljesektoren er langt lavere enn i andre sektorer i økonomien; olje- og oljeboringsavfall øker med 31 prosent, mens veksten i annet organisk spesialavfall er på 57 prosent og veksten i uorganisk spesialavfall er på 66 prosent.

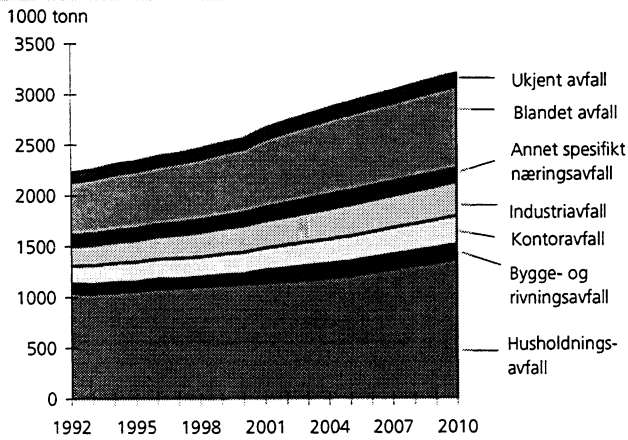
Figurene 4.4-4.6 viser utviklingen i avfall generert i industrivirksomheter. Figurene omfatter altså ikke alt generert avfall, men bare for næringene innen industrien. Figurene 4.4 og 4.5 vil derfor avvike både i nivå og utvikling i forhold til figurene 4.2 og 4.3. Oljeavfallet har en høyere vekst enn innlevert oljeavfall, da oljesektoren ikke inkluderes i materialet for generert avfall i industrien. Totalt øker generert spesialavfall med 58 pst, herav oljeavfallet med 68 prosent, annet organisk spesialavfall med 61 prosent og uorganisk spesialavfall med 56 prosent.

Forbruks- og produksjonsavfall fra industrivirksomhetene øker med 65 prosent. Hovedbestand-delene i denne avfallsgruppen er treavfall, mat-, slakte- og fiskeavfall, papir, papp og kartong og slagg og slam, som til sammen utgjør om lag 70 prosent av den totale mengden. Totalt øker de samlede mengdene spesialavfall og produksjons- og forbruksavfall generert i industrivirksomheter med 64 prosent i perioden 1993 - 2010.

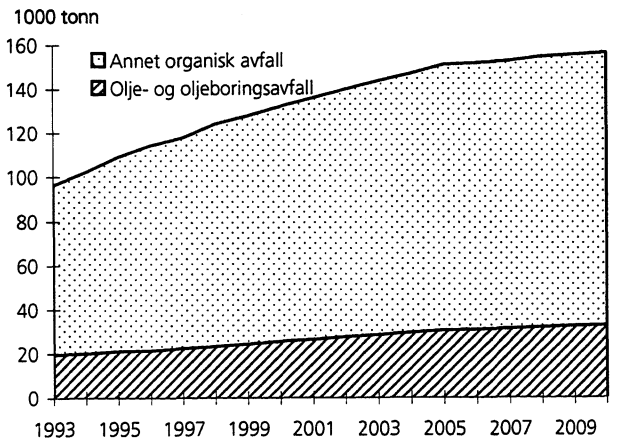
Man ser altså at økningen i avfallsmengdene fra 1994 til 2010 i store trekk ligger i intervallet 35 - 60 prosent. Mengden kommunalt avfall har økt nær 50 prosent de siste 15 årene, mens den de neste 15 altså anslås å øke ytterligere 44 prosent. Veksten i avfallsmengdene reflekterer i stor grad veksten i vareinnsats, den samlede veksten i vareinnsats i perioden er på 52 prosent. Ser man på veksten i bruttonasjonalprodukt i samme perioden er den på bare 29 prosent. Veksten i avfallsmengdene trekkes altså opp ved at man i produksjonen substituerer seg over fra innsatsfaktorer som blir relativt dyrere (det vil si innsatsfaktorene arbeidskraft, energi og delvis transport) mot vareinnsats, se kapittel 2.1. En høyere pris på vareinnsats som følge av avfallsreducerende avgifter vil kunne redusere denne effekten.

Utbedringer av statistikken og endret klassifisering vil kunne bidra til at de faktiske tallene avviker fra framskrivningene og foreliggende materiale må eventuelt korrigeres for slike forbedringer i ettertid.

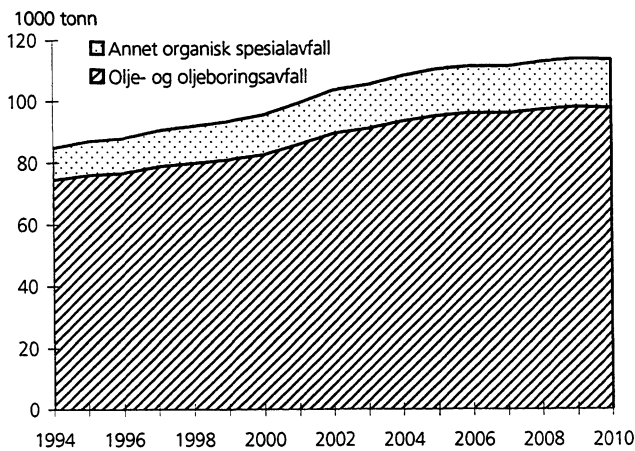
Figur 4.1 Kommunalt avfall. 1000 tonn



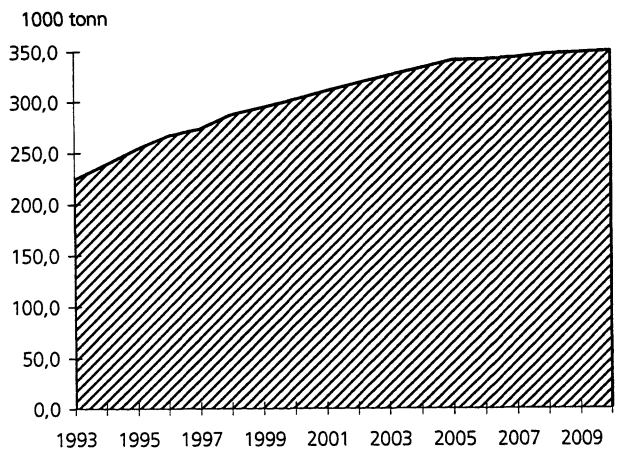
Figur 4.4 Generert organisk spesialavfall, industrien. 1000 tonn



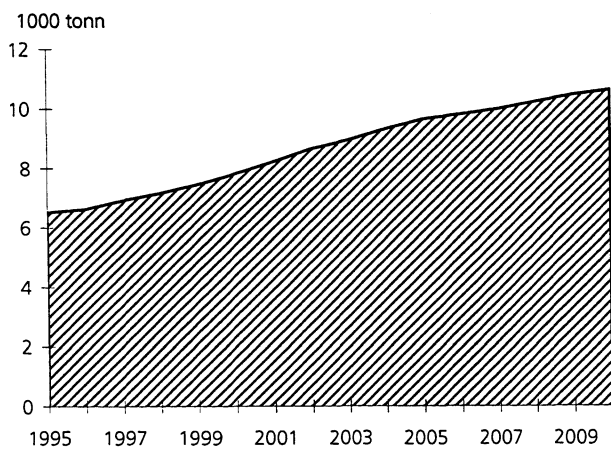
Figur 4.2 Innlevert organisk spesialavfall, alle næringer. 1000 tonn



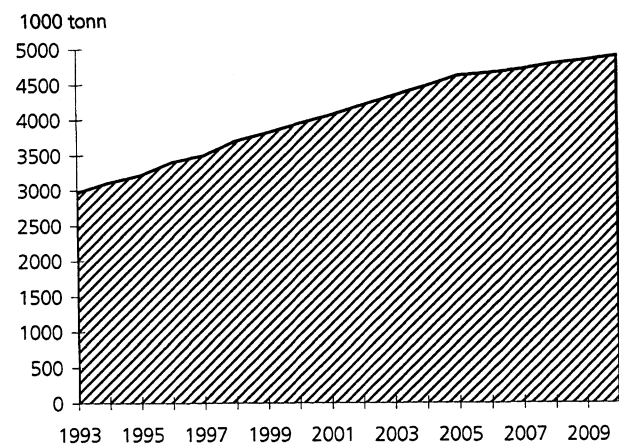
Figur 4.5 Generert uorganisk spesialavfall, industrien. 1000 tonn



Figur 4.3 Innlevert uorganisk spesialavfall, alle næringer. 1000 tonn



Figur 4.6 Generert produksjons- og forbruksavfall, industrien. 1000 tonn



5. Innlevert kommunalt avfall

Under oppsummeres endringen i kommunale avfallsmengder fra 1992 til 2010. Nye ordninger for gjenvinning som fører til at flere typer avfall blir levert direkte til gjenvinner (og ikke via kommunale renovasjonsordninger) vil bidra til at faktiske mengder reduseres i forhold til framskrivningene. Framskrivningene sier i så måte mer om genererte mengder enn om hvor det som i dag klassifiseres som kommunalt avfall blir levert.

Statistikken som ligger til grunn for framskrivningen omfatter alt avfall levert til kommunale avfallsanlegg og forbruksavfall levert direkte til materialgjenvinning, dvs. avfall som inngår i de kommunale renovasjonsordningene. I 1993 ble 68 prosent av dette avfallet lagt direkte på fylling, 20 prosent brent, 11 prosent sortert og gjenvunnet og 1 prosent biologisk behandlet. Hvis man ser på historiske tall for håndteringsmåter så finnes det en svak utvikling mot mindre avfall på fylling og mer avfall til gjenvinning, mens andelen som forbrennes holder seg relativt stabil (Statens forurensningstilsyn, 1995b). De aktuelle politiske tiltakene og frivillige ordningene retter seg først og fremst mot økt gjenvinning og det er derfor sannsynlig at andelen gjenvunnet avfall vil øke i forhold til andelen lagt på fylling. For det kommunale avfallet er gjenvinningsprosenten litt større for husholdningsavfall enn for næringsavfall (Austbø og Busengdal, 1995).

Vurdering av undersøkelsen om kommunale avfallsmengder i 1992 viser at registreringen av avfall ved avfallsanleggene er svært varierende, og til dels mangelfull (Busengdal, 1994). Det er selvsagt et mål hos miljøvernmyndighetene og Statistisk sentralbyrå å bedre avfallsstatistikken, både med hensyn til nøyaktighet og klassifisering. I forhold til framskrivningen kan dette gi seg utslag i endret fordeling mellom ulike typer av avfall, f.eks. ved at blandet næringsavfall blir fordelt ut på de spesifiserte avfallstypene. Den samlede veksten vil ikke påvirkes av dette, men fordelingen mellom de spesifiserte gruppene og blandet næringsavfall vil bli annerledes i forhold til framskrivningene i tabell 5.1.

Tabell 5.1 viser også hvordan framskrivningene ville blitt om man bare brukte vekstbanene for vareinnsats eller for produksjon. For kommunalt avfall er foreliggende framskrivning nesten sammenfallende med tidligere resultater. Bruk av vareinnsats som forklaringsfaktor i tillegg til produksjon har bidratt til høyere vekst, mens nye vekter (se kapittel 9.1) og politiske tiltak har virket i motsatt retning.

Kommunalt avfall øker fra 2,2 til 3,2 millioner tonn fra 1992 til 2010, en økning på 44 prosent. Av de ulike gruppene kommunalt avfall øker industriavfallet mest, med 76 prosent og annet spesifikt næringsavfall minst med 20 prosent. Det er gjort en utvalgsbasert under-

Tabell 5.1 Framskrivning av kommunalt avfall, endelig nivå for 2010 og vekst 1992 - 2010, tonn og prosent

	1992	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Industriavfall	188 131	331 874	76	76	68
Bygge- og rivningsavfall	94 913	152 345	61	81	61
Kontoravfall etc.	174 110	273 237	57	57	49
Annet spesifikt næringsavfall	111 292	133 147	20	20	19
Blandet næringsavfall	519 169	813 399	57	60	51
Sum næringsavfall	1 087 615	1 704 002	57	60	51
Husholdningsavfall	1 041 591	1 368 907	31		
Ukjent / blandet	93 573	135 046	44	46	42
Totalt	2 222 779	3 207 955	44	46	42

søkelse for 1994, som viser en vekst på 143 tusen tonn i forhold til totaltellingen for 1992⁴. Våre framskrivninger viser en noe lavere vekst fra 1992 til 1994; 83 tusen tonn.

5.1 Næringsavfall

Næringsavfall levert til kommunal renovasjon blir klassifisert i industriavfall, bygge- og rivingsavfall og kontor-, forretnings-, institusjons-, restaurant- og hotellavfall. Videre finnes det en samlegruppe for annet spesifikt næringsavfall, der blant annet primærnæringene, bergverksdrift og utvinning inngår. Den siste gruppen inneholder blandet og ukjent næringsavfall som ikke kan spesifiseres nærmere.

Industriavfall øker med 76 prosent fra 1992 til 2010. Dette er produksjonsavfall, inklusive emballasje og kasserte driftsmidler, fra industribedrifter. Sektorene for metallproduksjon, produksjon av nærings- og nytelsesmiddel og produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer er de næringene som står for største delen av denne type avfall, se tabell 9.1. Den endelige vekstbanen for industriavfall er sammensatt av vekstbanene for vareinnsats og produksjon.

Bygge- og rivningsavfall vokser med 61 prosent fram mot 2010. Det er ventet at aktiviteten i bygge- og anleggssektoren er omlag stabil fram til århundreskiftet. Aktiviteten og dermed avfallsmengdene øker så med totalt 61 prosent de neste ti årene. Avfallet består av materialer, gjenstander, emballasje og rester fra bygge- og anleggsvirksomhet, riving og rehabilitering. Her er avfallet framskrevet med produksjonsveksten, da det antas at en stor del av avfallet er rivingsavfall. I kapittel 3.1 ble det nevnt at mer kildesortering og øket kontroll med rivningsprosessene kan føre til endrede mengder innlevert bygge- og rivningsavfall. Hvor store utslag, og i hvilken retning, dette kan få er for usikkert til å bli innarbeidet i framskrivningene.

Kontor-, forretnings-, institusjons-, restaurant- og hotellavfall øker med 57 prosent fram mot 2010. Banen for vareinnsats er mest naturlig å knytte opp mot framtidig utvikling i denne avfallsgruppen, som består av papir, matrester, kontormateriell etc. Produksjonen i disse næringene er stort sett tjenesteproduksjon som ikke i seg selv er direkte avfallsgenererende. Utviklingen i privat tjenesteproduksjon har tyngst vekt i vekstbanen for denne avfallsgruppen. Hvis man skiller mellom de private og de offentlige sektorene viser det seg at andelen avfall som kommer fra privat sektor øker noe, dvs. at veksten i vareinnsats i privat sektor er større enn i offentlig sektor.

Annet spesifikt næringsavfall, det vil si avfall fra primærnæringene, olje, bergverk, transport, hage og park øker med 20 prosent fram til 2010. Denne avfallsgruppen er framskrevet med veksten i vareinnsats, da rester fra produksjonen i de leverende næringene trolig i liten grad havner på kommunale fyllinger. Vekstbanen er vektet sammen av flere næringer, se tabell 9.2. Framskrivningen er dominert av utviklingen i jordbruk, transport og oljesektoren. Jordbrukssektoren er en av de få sektorer som har en negativ vekst i vareinnsatsen, transportsektoren har en vekst på 31 prosent fra 1992 til 2010. Oljesektoren vokser kraftig fram til år 2000 for å deretter ha en negativ utvikling, slik at den totalte veksten for vareinnsatsen i denne sektoren blir 42 prosent.

Det antas at *blandet næringsavfall* fordeler seg på de andre gruppene for næringsavfall, og utgjør samme prosentandel i alle gruppene. Veksten her er derfor lik veksten i summen av øvrig næringsavfall, det vil si 57 prosent. Som nevnt innledningsvis er det imidlertid grunn til å forvente at denne avfallsgruppen kommer til å bli redusert som følge av bedret registrering og fordi det sannsynligvis vil bli dyrere å levere blandet avfall. I så fall vil de spesifiserte mengdene øke tilsvarende.

5.2 Husholdningsavfall

Dette er avfall fra normal virksomhet i en husholdning, dvs. matrester, emballasje, papir og kasserte møbler. Det er ingen endringer i framskrivningene av husholdningsavfallet i forhold til tidligere framskrivninger i og med at begge framskrivningene bygger på konsumtall uten noen korrigering for eventuelle tiltak rettede mot husholdningene. Veksten er på 31 prosent fra 1992 til 2010. En eventuell økning i hjemmekompostering og økede avfallsgebyrer som følge av krav om full kostnadsdekning ved kommunale anlegg kan redusere veksten i forhold til denne framskrivningen.

5.3 Ukjent og blandet avfall

Dette er avfall utenom næringsavfall som ikke kan spesifiseres, enten fordi det er sammenblandet eller fordi man ikke vet hvor det kommer fra. Det antas at dette fordeler seg på de andre gruppene avfall, og utgjør samme prosentandel i alle gruppene. Veksten her er derfor lik veksten i summen av øvrig avfall, det vil si 44 prosent. Det er ovenfor nevnt at bedret avfallsstatistikk kan endre fordelingen av avfall på forskjellige typer, og det er ikke urimelig å anta at denne avfallstypen får en mindre vekst enn framskrivningen viser hvis man klarer å spesifisere avfallet bedre.

⁴ Tallene for 1994 baseres på et utvalg av 47 kommuner, hvorav flere ikke har etablert registreringssystemer som er i samsvar med Statistisk sentralbyrås inndeling av avfallet. Tallene er derfor beheftet med usikkerhet (Ukens statistikk, 22/95).

6. Innlevert spesialavfall

Spesialavfall er avfall som ikke hensiktsmessig kan håndteres sammen med forbruksavfall fordi det kan medføre alvorlige forurensninger eller fare for skade på mennesker eller dyr. Virksomheter som har mer enn 1 kilo spesialavfall av noen spesialavfallstype i løpet av et år har plikt til å levere dette til godkjent ordning. Framskrivningene baserer seg på statistikk for avfall innlevert til spesialavfallssystemet, og inneholder dermed ikke de mengder som bedrifterne har konsesjon til å behandle selv eller som blir deponert ulovlig.

Framskrivningene baserer seg på utviklingen i vareinnsats og produksjon. På den måten reflekteres forventet generert avfall i utviklingen i innleverte mengder. Eventuelle mulige kommende tiltak som kan øke andelen innlevering av de genererte mengdene er derimot ikke innarbeidet. Framskrivningen omfatter derfor en videreføring av utviklingen i den samme andelen av generert spesialavfall som i dag registreres av spesialavfallssystemet.

Det finnes flere faktorer enn utviklingen i produksjon og/eller vareinnsats i leverende sektorer som kan påvirke mengden innlevert spesialavfall: Det kan bli vanskeligere for bedrifter å få konsesjon til egen behandling p.g.a. skjerpet regelverk med hensyn til utslipp. Videre kan mer effektive innsamlingssystem og opprydding av gamle deponier øke mengdene. Fra 1995 vil flere avfallsgrupper bli klassifisert som spesialavfall (gjelder først og fremst kjemisk avfall). Samtidig finnes det momenter som kan virke i motsatt retning: mindre bruk av miljøskadelige stoffer i produksjonen, økt bevissthet om energiinnholdet i spesialavfall og dermed økt utnyttelse av dette i bedriftene og økte kostnader ved levering av spesialavfall vil kunne redusere innleverte mengder (Norsk Avfallshandtering AS, 1995).

Spesialavfallet er delt inn i tre hovedgrupper: olje- og oljeboringsavfall, annet organisk spesialavfall og uorganisk spesialavfall. Organisk avfall er i prinsippet brennbar, mens uorganisk avfall er ikke-brennbar materiale. Olje- og oljeboringsavfall holdes utenom det organiske spesialavfallet da det utgjør en dominerende andel av innlevert spesialavfall, og i stor grad er

avhengig av utviklingen i oljesektoren. For nærmere forklaring av de enkelte typene spesialavfall, se vedlegg 3. Det er stor forskjell på hvor farlige de enkelte typene spesialavfall er, de kan gi akutte skader som forgiftninger og etseskader, kroniske skader på sentralnervesystemet som løsemiddelskader, eller de kan forårsake langtidsvirkninger som kreft, fosterskader og nedsatt fruktbarhet. Et økende problem er allergi og overfølsomhet mot flere av stoffene som klassifiseres som spesialavfall. Enkelte spesialavfallstyper er på grensen til å regnes som spesialavfall, f.eks. regnes ikke enkelte syrer som spesialavfall dersom de er nok utynnet i vann. Ved vurderingen av utviklingen i farlige stoffer må de enkelte typene spesialavfall vurderes hver for seg.

Under oppsummeres endringen i avfallsmengder fra 1994 til 2010; hvilke sektorer som er hovedleverandører og hvilke valg som er gjort mellom vekstbane for vareinnsats og produksjon for den enkelte avfallstypen. Disse framskrivningene baserer seg på statistikk fra 1994, mens den forrige framskrivningen i «Avfall i Noreg fram til 2010» (Bruvoll og Spurkland, 1995) var basert på data fra 1993. Totaltallene ligger på om lag samme nivå som forrige undersøkelse, men avviker er større for enkelte avfallsgrupper. Dette skyldes til dels ny statistikk: for enkelte avfallsgrupper er det store endringer i faktiske innleverte mengder fra 1993 til 1994, noe som forplanter seg til tallene for 2010. Endret metode og innarbeiding av politiske tiltak har også endret framskrivningene. Tabellene viser også hvilke resultat man ville fått om man gjorde framskrivninger av avfallet på bakgrunn av veksten bare i vareinnsats eller produksjon.

I MSG-sektor 95k, Annen kommunal tjenesteproduksjon, inngår alt spesialavfall som blir levert via de kommunale renovasjonssystemene. Ut fra statistikken er det ikke mulig å spore hvilken type av drift avfallet stammer fra, eller om det kommer fra private husholdninger, og på grunn av det er avfallet som registreres på denne sektor framskrevet med en samlet vekstbane for alle sektorene som leverer spesialavfall. Det betyr at vareinnsatsen og produksjonen i disse sektorer er summert, og to vekstbaner, en for

vareinnsats og en for produksjon, er konstruert på grunnlag av disse aggregatene. Sektorene får da ikke vekt etter hvor mye avfall de leverer, men etter hvor stor andel av total vareinnsats eller produksjon de står for.

Ved vurdering av resultatene må man ta i betraktning at mange av de produktene som i dag ender opp som spesialavfall forsøker industrien å bytte ut med mindre miljø- og helseskadelige substitutter. Dette gjelder f.eks. organiske løsemidler med halogen. Framskrivningen av disse avfallstypene kan derfor tolkes som en framskrivning av produkter som er likeverdige i bruk, men som i framtiden ikke nødvendigvis klassifiseres som spesialavfall.

6.1 Innlevert olje- og oljeboringsavfall

I 1994 utgjorde denne gruppen 82 prosent av alt innlevert spesialavfall, men veksten fram til 2010 er lavere for denne gruppen enn for de andre gruppene av spesialavfall. Dette betyr at andelen olje- og oljeboringsavfall kommer til å reduseres. Hovedgrunnen er at man forventer økt aktivitet i oljesektoren fram til årtusenskiftet, deretter redusert aktivitet til 1990-nivå rundt 2010. Nye funn i Nordsjøen kan fort endre dette scenariet. Det er relativt stor usikkerhet knyttet til utviklingen i olje- og gassektoren hvilket betyr at framskrivningen av oljeavfall også er usikker.

avfallsgruppen; råolje og naturgass og varehandel⁵ leverer til sammen drøye 40 prosent.

Tabell 6.2 viser de næringene som leverer mest olje- og oljeboringsavfall, og i tabell 2.1 kan man se hvordan vareinnsatsen og produksjonen i disse næringene utvikler seg. Som nevnt ovenfor ventes det at aktiviteten i oljesektoren reduseres til 1990-nivå fram mot 2010. Dette bidrar til å trekke ned totaltallene for de avfallstypene der sektoren for råolje og naturgass leverer en stor andel. Dette gjelder først og fremst oljeboringsavfall, men også oljeemulsjoner og oljeavfall fra renseanlegg.

Spillolje (f.eks. brukt motorolje og gearolje) øker med 69 prosent fra 1993 til 2010. Veksten skyldes delvis at det antas at en større andel av spilloljen vil bli innlevert pga. ordningen med refusjon av smøreoljeavgiften ved innlevering av spillolje, se kapittel 3.2. Uten hensyn til denne ordningen ville veksten vært på 50 prosent. Spillolje leveres fra alle sektorer, men med tyngdepunkt som vist i tabell 6.2. Spilloljen er framskrevet med vekstbanen for vareinnsats for alle sektorer bortsett fra for raffinering av jordolje. Her er avfallet framskrevet med produksjonsveksten, da spillolje antas for å være produksjonsavfall i denne sektoren. Bedre smøreoljer som ikke behøver skiftes så ofte og bedre motorer kan bidra til lavere vekst.

Tabell 6.1 Framskrivning av innlevert olje- og oljeboringsavfall, endelig nivå for 2010 og vekst 1994 - 2010, tonn og prosent

	1994	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Spillolje	38 916	65 574	69	69	59
Oljeavfall fra renseanlegg	12 790	19 067	49	49	32
Oljeboringsavfall	19 732	8 770	-56	-31	-56
Oljeemulsjoner	2 948	3 975	35	54	35
Totalt	74 385	97 527	31	38	23

Tabell 6.2 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, innlevert olje- og oljeboringsavfall, 1994

MSG-sektor	43	64	74	81	83+85	Andre
Spillolje	1	5	17	20	15	42
Oljeavfall fra renseanlegg	1	28	6	16	5	44
Oljeboringsavfall	0	95	0	3	1	1
Oljeemulsjoner	27	25	0	2	1	45
Totalt	2	33	10	14	9	32

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

Olje- og oljeboringsavfall øker fra 74 tusen tonn til 98 tusen tonn fra 1994 til 2010, en økning på 31 prosent, se tabell 6.1. Veksten ville vært høyere om man framskrev avfallet bare med veksten i vareinnsats enn med en kombinasjon av vareinnsats og produksjon. Grunnen er at veksten i vareinnsats er høyere enn produksjonsveksten i de næringene som leverer mest av denne

Oljeavfall fra renseanlegg øker med 49 prosent. Denne gruppen omfatter oljeavfall fra renseanlegg for oljeholdig avløpsvann og utskilt oljefase i olje- og bensinutskillere. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats i alle sektorer, da denne typen avfall ikke kan knyttes direkte mot produksjonen i de leverende

⁵ Herunder engroshandel med råolje og naturgass og engroshandel og detaljhandel med brensel og drivstoff.

sektorene. Fra 1995 er dette avfallet innleveringspliktig også for oljevirkomheten, noe som isolert vil gi en engangsøkning i registrerte mengder for 1995 i forhold til framskrivningene (vekstbanen fra 1995 vil bli uendret).

Oljeboringsavfall reduseres med 56 prosent. Nye kjemikalier som ikke klassifiseres som spesialavfall er i ferd med å erstatte denne typen avfall, noe som er korrigert for i framskrivningen. Dersom man ikke tar hensyn til dette, ville reduksjonen vært på 11 prosent. Man antar at aktivitetsnivået i olje- og gassektoren styrer den totale mengden oljeboringsavfall, og produksjonsveksten i denne sektoren brukes derfor for alle sektorene. Norsas' tall for oljeboringsavfall er redusert med 135 tonn, som antas å være feilførte tall for olje-emulsjoner i industrien, se også kapittel 7.1. Disse 135 tonn er ført opp som oljeemulsjoner.

*Oljeemulsjoner*⁶ øker med 35 prosent. Oljeemulsjoner rukes til å vaske ferdige produkter og er et kjølemedium ved metallboring. Produksjonsveksten er derfor brukt for alle sektorer bortsett fra for tjeneste-produksjon, undervisning og helsetjenester der vareinnsats forklarer utviklingen.

6.2 Innlevert organisk spesialavfall utenom oljeavfall

Innlevert organisk spesialavfall utenom olje- og oljeboringsavfall øker fra 10 til 16 tusen tonn fra 1994 til 2010, en økning på 57 prosent, se tabell 6.3. I disse framskrivningene er det ikke funnet grunn til å korrigere for politiske tiltak. Det endelige resultatet viser en vekst som ligger mellom framskrivningene der man bare bruker vekstbanene for vareinnsats eller produksjon. De store leverandørene av denne gruppen spesialavfall er produksjon av kjemiske råvarer, produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer (herunder spesielt produksjon av mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter) og raffinering av jordolje, som til sammen står for vel halvparten av den innleverte mengden. Tabell 6.4 viser hvilke næringer som leverer mest av disse avfallstypene.

Organiske løsemidler med halogen øker med 59 prosent fra 1994 til 2010. Alt avfallet fra samlesektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske-, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter. Organiske løsemidler blir blant annet brukt til vask av ferdige produkter. Avfallet i MSG-sektorene 15 - 50 (se vedlegg) er derfor framskrevet med veksten i produksjon. For de andre sektorene er avfallet framskrevet med veksten i vareinnsats. Den vektete veksten er høyere enn om man bare framskriver avfallet med vareinnsats eller produksjon, noe som skyldes at produksjonen i sektorene

der produksjon er brukt som vekstbane vokser mer enn gjennomsnittet, og tilsvarende for vareinnsatsen. Det finnes en trend mot mindre miljøskadelige løsemidler, hvorav en del fortsatt blir klassifisert som spesialavfall, men i annen gruppe, mens andre kan behandles som vanlig avfall. Mengden avfall fra organiske løsemidler med halogen og produkter som erstatter disse kommer i følge framskrivningen øke med 64 prosent, fordelt på flere avfallstyper. For avfallstypen spraybokser, laboratorieavfall og ukjent spesialavfall er halvparten ført opp som organisk spesialavfall og halvparten som uorganisk spesialavfall.

Organiske løsemidler uten halogen øker med 58 prosent i perioden. 90 prosent av avfallet fra sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske produkter etc. Som for halogenholdige løsemidler er vekstbanen for produksjon brukt for MSG-sektorene 15 - 50 (se vedlegg), ellers vareinnsats. Av samme grunn som for organiske løsemidler med halogen er også her er den vektete veksten høyere enn om avfallet framskrives med bare veksten i vareinnsats eller produksjon.

Maling, lakk, lim og trykkfargeavfall øker med 59 prosent. Denne typen avfall blir levert av alle sektorer og antas samvarierte best med vareinnsats i alle sektorer. Produksjon av denne type produkter skjer i en undersektor til sektoren for vareinnsats- og investeringsvarer, men undersektoren står for mindre enn 2 prosent av total produksjon i sektoren.

Destillasjonsrester og tjæreavfall øker med 47 prosent. Destillasjonsrester er rester fra gjenvinning av løsemidler og fra oljeregenerering. Alle sektorer leverer denne typen avfall, og avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats.

Kasserte plantevernmidler reduseres med 18 prosent. Det er antatt at jordbruket er den sektor som er den største brukeren av plantevernmidler, og derfor er utviklingen i vareinnsats i jordbruket brukt som vekstbane bortsett fra for 28 prosent av produksjon av kjemiske råvarer, der produksjonen i sektoren er brukt som vekstbane. Undersektoren produksjon av kunstgjødsel og plantevernmidler utgjør 28 prosent av sektoren produksjon av kjemiske produkter og det er disse 28 prosent som framskrives med veksten i produksjon.

Isocyanat øker med 83 prosent. Isocyanat brukes til framstilling av lakk, hard skumplast og gummi-lignende produkter. 94 prosent av det som blir levert av sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra trevareproduksjon. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer bortsett fra i 10 prosent av sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer. Disse 10 prosentene utgjør produksjon av møbler (skumgummi), og av maling og lakk, der isocyanat er et biprodukt fra selve produksjonsprosessen.

⁶ I framskrivningene for oljeemulsjoner inkluderes også oljeboringsavfall fra verkstedproduksjon, som sannsynligvis er feilførte tall for oljeemulsjoner.

Tabell 6.3 Framskrivning av innlevert organisk spesialavfall utenom oljeavfall, endelig nivå for 2010 og vekst 1994 -2010, tonn og prosent

	1994	2010	Vektet vekst	Vekt, vareinnsats	Vekt, produksjon
Organ. løsemiddel m. halogen	1 425	2 260	59	50	56
Organ. løsemiddel u. halogen	3 440	5 424	58	51	54
Maling, lakk, lim, trykkfargeavf.	2 773	4 422	59	59	51
Destillasjonsrester og tjæreavfall	889	1 309	47	47	47
Kasserte plantevernmidler	25	21	-18	-18	-9
Isocyanat	38	69	83	84	69
Annet organisk spesialavfall	1 647	2 592	57	57	43
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	43	66	54	54	43
Totalt	10 280	16 164	57	54	51

Tabell 6.4 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, innlevert organisk spesialavfall utenom oljeavfall, 1994

MSG-sektor	25	37	40	45	83+85	92	95S	95K	uspes	Andre
Organ. løsemiddel m. halogen	42	21	21	2	3	0	0	0	4	7
Organ. løsemiddel u. halogen	37	17	17	3	2	1	0	1	2	20
Maling, lakk, lim, trykkf.avf.	14	13	6	16	2	5	1	9	11	23
Destillasjonsrester og tjæreavf.	10	20	10	2	26	0	0	6	2	24
Kasserte plantevernmidler	1	0	0	0	3	0	12	63	14	7
Isocyanat	55	2	1	7	1	1	0	2	12	19
Annet organisk spesialavfall	12	6	3	10	6	2	1	2	15	43
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	11	1	0	3	25	1	3	3	8	45
Totalt	25	15	12	7	5	2	1	4	7	24

Annet organisk spesialavfall øker med 57 prosent.

Denne avfallstypen fordeler seg forholdsvis jevnt over de fleste sektorer. Vekstbanen for produksjon er grunnlag for framskrivning av avfallet i sektorene for produksjon av kjemiske produkter, raffinering av jordolje, produksjon av verkstedprodukt, produksjon av skip og oljeplattformer og for 22 prosent av vareinnsats- og investeringsvarer (andelen produksjon av kjemiske produkter, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter). Årsaken er at denne typen avfall er nært knyttet til produksjonen i ISIC-sektorene 35 og 38 og at de ISIC-sektorene fordeler seg på MSG-sektorene som nevnt ovenfor, se også kapittel 9.2. I de andre sektorene er avfallet framskrevet med veksten i vareinnsats.

Spraybokser, laboratorieavfall og ukjent spesialavfall øker med 54 prosent. Denne gruppen avfall antas å samvariere best med vareinnsats. Halvparten av den totale mengden av dette avfallet antas å være organisk spesialavfall, resten uorganisk.

6.3 Innlevert uorganisk spesialavfall

Innlevert uorganisk (ikke brennbar) spesialavfall øker fra 6 til 11 tusen tonn fra 1994 til 2010, en økning på 66 prosent, se tabell 6.5. I disse framskrivningene er det ikke funnet grunn til å korrigere for politiske tiltak. Den største leverandøren av denne gruppen spesialavfall er samlesektoren produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer (av dette rundt 95 prosent fra grafisk produksjon og forlagsvirksomhet) og verkstedprodukt som begge står for nær 20 prosent av innleverte meng-

der, se tabell 6.6. Siden de ledende leverende næringerne samlet har en lavere vekst i produksjon enn i vareinnsats, blir økningen i innleverte mengder noe lavere enn om avfallet ble framskrevet bare med veksten i vareinnsats.

Tungmetallholdig avfall og batteri øker med 52 prosent. Denne avfallstypen leveres av de fleste næringer. For metallproduksjon antas den leverte mengden å samvariere med produksjon, mens avfallet i de andre sektorene er framskrevet med veksten i vareinnsats.

Cyanidholdig avfall øker med 76 prosent. Dette er avfall som blant annet stammer fra overflatebehandlingsbedrifter, hvor cyanid f.eks. brukes i elektrolysebad ved fornikling. Derfor er avfallet fra sektoren for metallproduksjon og 28 prosent av produksjon av verkstedprodukter (dvs. for produksjon av diverse metallartikler) framskrevet med produksjonsveksten. For de andre sektorene er avfallet framskrevet med veksten i vareinnsats. Produksjonen vokser mer enn vareinnsatsen i verkstedproduksjon, noe som trekker den totale veksten opp.

Sterke syrer øker med 83 prosent. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorene. På grunn av nye EU-direktiver som klassifiserer alle syrer som spesialavfall er det grunn til å anta at denne gruppen kommer til å øke ytterligere fra 1996.

Sterke baser øker med 78 prosent. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats.

Tabell 6.5 Framskrivning av innlevert uorganisk spesialavfall, endelig nivå for 2010 og vekst 1994 - 2010, tonn og prosent

	1994	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Tungmetallholdig avfall/batteri	1 390	2 110	52	52	44
Cyanidholdig avfall	24	42	76	77	57
Sterke syrer	778	1 425	83	83	57
Sterke baser	355	632	78	78	55
Annet uorganisk spesialavfall	3 771	6 278	67	68	54
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	43	66	54	54	43
Totalt	6 361	10 553	66	67	52

Tabell 6.6 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, innlevert uorganisk spesialavfall, 1994

MSG-sektor	25	45	50	81	83+85	92	95K	uspes	Andre
Tungmetallholdig avfall/batteri	3	11	5	4	7	14	23	9	24
Cyanidholdig avfall	12	35	15	1	0	3	3	22	9
Sterke syrer	2	56	24	1	2	1	1	3	10
Sterke baser	5	48	21	1	4	3	3	6	9
Annet uorganisk spesialavfall	28	5	2	19	20	1	1	3	21
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	11	3	1	6	25	2	3	8	41
Totalt	3	30	13	3	5	8	13	7	18

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

Annet uorganisk spesialavfall øker med 67 prosent. Nesten alt avfallet som leveres av sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra treforedling, grafisk produksjon og forlagsvirksomhet. Produksjonsveksten er grunnlag for framskrivningen av avfallet fra produksjon av kjemiske råvarer, for raffinering av jordolje og for 30 prosent av produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer, dvs. summen av de andeler som grafisk produksjon (hvor framkallingsvæsker og andre kjemikalier er direkte produksjonsavfall) og produksjon av kjemiske produkter utgjør. For de andre sektorene er avfallet framskrevet med veksten i vareinnsats. Kombinasjonen av en vekst høyere enn gjennomsnittet i de sektorer der vekstbanen for vareinnsats er brukt og tilsvarende for produksjon, gir en samlet vekst som er høyere enn om man bare bruker vekstbanene for vareinnsats eller produksjon.

Spraybokser, laboratorieavfall og ukjent spesialavfall øker med 54 prosent. Denne gruppen avfall antas å samvariere best med vareinnsats, slik at avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer. Halvparten av den totale mengden av dette avfallet antas å være organisk spesialavfall, resten uorganisk.

7. Avfall generert i industrivirksomheter

Dette kapittelet oppsummerer resultatene fra framskrivningen av avfall generert i industrivirksomheter. For å se denne framskrivningen i sammenheng med framskrivningene i kapittel 5 og 6 vises til figur 2.1. Kapittel 7 omfatter framskrivninger av de registrerte genererte avfallsmengdene, mens kapittel 5 og 6 betrakter innleverte mengder. Dette er ikke alternative framskrivninger, men omfatter prinsipielt forskjellige avfallsmengder.

En begrensning i forhold til kapittel 6 er at denne framskrivningen bygger på statistikker bare over industrivirksomhetene. Statistikken omfatter alle industrinæringene (dvs. produksjon av næringsmidler, drikkevarer og tobakk, tekstilvarer, bekledningsvarer, skinn og lærvarer, trevareproduksjon, treforelding, grafisk produksjon, forlagsvirksomhet, kjemiske-, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter, mineralske produkt, metall, verkstedproduksjon og industriproduksjon ellers, sektorene 31 til 39 i vedlegg 2). Men industrinæringene er bare en del av de genererende sektorene. Viktige genererende aktører av spesialavfall faller altså utenom disse framskrivningene (f.eks. bergverksdrift, oljesektoren, bygg- og anlegg, primærnæringene, tjenesteproduksjon og hele den offentlige sektoren, dvs. sektorene utenom 31 til 39 i vedlegg 2). Tallene under vil dermed avvike fra tallene i kapittel 6, både i nivå og vekst. En utvidelse i forhold til kapittel 6 er at denne statistikken tar for seg ikke bare spesialavfall, men også produksjons- og forbruksavfall.

Under oppsummeres endringen i avfallsmengder fra 1993 til 2010, hvilke sektorer som er hovedleverandører og valg mellom vekstbanene for vareinnsats og produksjon for den enkelte avfallstypen. Tabellene viser også hvilke resultat man ville fått om man bruker vareinnsats, evt. produksjon, for alle sektorene. Det er ikke korrigert for politiske tiltak, se kapittel 3.3.

For den totale mengden avfall generert i industrivirksomheter er veksten om lag som i Bruvoll og Spurkland (1995). Men det at man også har brukt vareinnsats som forklaringsfaktor for avfallsutviklingen,

og revidert sektorinndeling, har fått til dels store utslag for enkelte avfallstyper.

Totalt øker avfall generert i industrivirksomheter med 64 prosent. Av dette øker generert spesialavfall med 58 prosent og generert produksjons- og forbruksavfall med 65 prosent. Disse tallene sier i seg selv lite om miljøproblemene, da det er stor forskjell på hvor stor belastning de forskjellige avfallstypene utgjør. Det er derfor av større interesse å se på tallene for de enkelte avfallstypene. Kapittel 7.1-7.3 tar for seg spesialavfall generert i industrien i (for nærmere forklaring av de enkelte typene spesialavfall, se vedlegg 3) og kapittel 7.4 generert forbruks- og produksjonsavfall.

7.1 Oljeavfall generert i industrien

Oljeavfall generert i industrivirksomheter øker fra 19 til 33 tusen tonn fra 1993 til 2010, en samlet vekst på 68 prosent, se tabell 7.1. Veksten i generert oljeavfall i industrien er langt høyere enn for innlevert oljeavfall for samtlige næringer. Grunnen er at oljesektoren ikke inngår i industrinæringene, og oljesektoren har en langt lavere vekst, se kapittel 6.1. Produksjon av verkstedprodukt er den viktigste sektoren, og står for om lag 30 prosent av industrinæringenes generering av denne typen avfall, se tabell 7.2. Den vektete veksten, basert på utviklingen i produksjon og vareinnsats, ligger på nær samme nivå som en framskrivning bare basert på veksten i vareinnsats. Dette gjenspeiler at vareinnsats er den forklaringsfaktoren som veier tyngst i framskrivningene.

Spillolje øker med 74 prosent fra 1993 til 2010. Spillolje genereres i alle sektorer, med spesielt tyngdepunkt på verkstedprodukt. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer bortsett fra raffinering av jordolje, der produksjon antas å forklare utviklingen best.

Oljeavfall fra renseanlegg øker med 58 prosent. Det som genereres i sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske produkter, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter. Dette avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats i alle sektorer.

Tabell 7.1 Framskrivning av oljeavfall generert i industrivirksomheter, endelig nivå for 2010 og vekst 1993 - 2010, tonn og prosent

	1993	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Spillolje	11 579	20 185	74	74	59
Oljeavfall fra renseanlegg	5 918	9 328	58	58	64
Oljeemulsjoner	1 946	3 073	58	74	58
Totalt	19 443	32 586	68	69	60

Tabell 7.2 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, oljeavfall generert i industrivirksomheter, 1993

MSG-sektor	25	37	40	43	45	50	Andre
Spillolje	14	5	7	17	35	15	7
Oljeavfall fra renseanlegg	27	27	36	3	5	2	0
Oljeemulsjoner	9	9	9	10	31	28	4
Totalt	17	12	16	12	26	12	5

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

Oljeemulsjoner øker med 58 prosent. Oljeemulsjoner er framskrevet med produksjonsveksten, da oljeemulsjoner stort sett brukes til å vaske ferdige produkter. I framskrivningene for oljeemulsjoner inkluderes også oljeboringsavfall, som sannsynligvis er feilførte tall for oljeemulsjoner.

7.2 Organisk spesialavfall utenom oljeavfall generert i industrien

Organisk (brennbart) spesialavfall utenom oljeavfall generert i industrien øker fra 77 til 124 tusen tonn fra 1993 til 2010, eller med 62 prosent, se tabell 7.3. De store genererende sektorene her er samlesektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer, (herunder spesielt produksjon av kjemiske produkter, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter) og produksjon av kjemiske råvarer, som til sammen står for rundt 60 prosent av de genererte mengdene, se tabell 7.4. Den vektete veksten er høyere enn om avfallet ble framskrevet bare med veksten i vareinnsats. For de dominerende sektorene som genererer dette avfallet er altså produksjonsveksten større enn veksten i vareinnsats.

Organiske løsemidler med halogen øker med 64 prosent fra 1993 til 2010. 85 prosent av avfallet som genereres i sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer stammer fra produksjon av kjemiske produkter etc. Avfallet er framskrevet med produksjonsveksten, da organiske løsemidler brukes til vask av ferdige produkter. Som nevnt tidligere finnes det en trend mot redusert bruk av løsemidler med halogen, se kapittel 6.2.

Organiske løsemidler uten halogen øker med 65 prosent i perioden. Så og si hele mengden fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske produkter. Som for halogenholdige

løsemidler er avfallet framskrevet med produksjonsveksten for alle sektorer.

Maling, lakk, lim og trykkfargeavfall øker med 58 prosent. Av avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer vel 90 prosent fra produksjon av kjemiske produkter etc. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats. Produksjon av maling og lakk utgjør kun to prosent av produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer, og produksjon som forklaringsfaktor anses derfor ikke som relevant.

Destillasjonsrester og tjæreavfall øker med 58 prosent. Av avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer vel 90 prosent fra produksjon av kjemiske produkter etc. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats i alle sektorer.

Kasserte plantevernmidler øker med 61 prosent. Av avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer om lag 85 prosent fra produksjon av kjemiske produkter etc. Vekstbanen for vareinnsats er brukt for alle sektorer, bortsett fra for 28 prosent av produksjon av kjemiske råvarer, der produksjonsveksten er brukt, av samme årsaker som for innlevert spesialavfall (se kapittel 6.2). Produksjonen i denne sektoren vokser mer enn vareinnsatsen, noe som gjør at den samlede veksten blir høyere enn om avfallet ble framskrevet bare med vekstbanene for vareinnsats.

Isocyanat øker med 100 prosent. Av avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer rundt 75 prosent fra trevareproduksjon. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer bortsett fra for 10 prosent av vareinnsats- og investeringsvarer (isocyanat er et biprodukt fra produksjonsprosessen ved produksjon av skumgummi, maling og lakk). Dette trekker veksten ned, siden

Tabell 7.3 Framskrivning av organisk spesialavfall utenom oljeavfall generert i industrivirksomheter, endelig nivå for 2010 og vekst 1993 - 2010, tonn og prosent

	1993	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Organ. løsemiddel m. halogen	720	1 182	64	63	64
Organ. løsemiddel. u. halogen	20 665	34 065	65	56	65
Maling, lakk, lim, trykkfargeavf.	9 821	15 528	58	58	65
Destillasjonsrester og tjæreavfall	642	1 017	58	58	66
Kasserte plantevernmidler	5	8	61	58	65
Isocyanat	11	23	100	102	86
Annet organisk spesialavfall	44 811	72 057	61	52	61
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	51	85	65	65	62
Totalt	76 727	123 965	62	54	62

Tabell 7.4 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, organisk spesialavfall utenom oljeavfall generert i industrivirksomheter, 1993

MSG-sektor	15	25	37	40	43	Andre
Organ. løsemiddel m. halogen	8	27	24	25	0	16
Organ. løsemiddel. u. halogen	1	32	32	34	0	1
Maling, lakk, lim, trykkf.avf.	0	30	27	36	0	7
Destillasjonsrester og tjæreavf.	1	32	28	37	0	2
Kasserte plantevernmidler	11	27	25	34	0	3
Isocyanat	0	79	6	8	0	7
Annet organisk spesialavfall	0	22	22	29	27	0
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	54	15	7	9	1	14
Totalt	0	26	25	31	16	2

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

produksjonen i sektoren for vareinnsats- og investeringsvarer vokser mindre enn vareinnsatsen.

Annet organisk spesialavfall øker med 61 prosent. Avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske produkter etc. Vekstbanen for produksjon er brukt for produksjon av kjemiske råvarer, raffinering av jordolje, produksjon av verkstedprodukter, produksjon av skip og oljeplattformer og for 22 prosent av vareinnsats- og investeringsvarer, av samme årsaker som for levert annet organisk avfall, se kapittel 6.2. Ellers er avfallet framskrevet med veksten i vareinnsats.

Spraybokser, laboratorieavfall og ukjent spesialavfall øker med 65 prosent. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats. I 1993 ble det generert nærmere 103 tonn av denne avfallstypen i industrivirksomheter. Halvparten av dette er i framskrivningen ført opp som organisk avfall, resten som uorganisk.

7.3 Uorganisk spesialavfall generert i industrien

Uorganisk (ikke brennbar) spesialavfall generert i industrien øker fra 224 tusen tonn til 350 tusen tonn, eller med 56 prosent, fra 1993 til 2010, se tabell 7.5. Den største sektoren her er produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer, herunder produksjon av kjemiske produkter, mineralolje-, kull-, gummi- og plast-

produkter, se tabell 7.6. Sterke syrer utgjør nær 80 prosent av denne avfallsgruppen. Den samlede veksten gjenspeiler at man har funnet vareinnsats best som forklaringsfaktor i de fleste tilfeller.

Tungmetallholdig avfall og batteri øker med 51 prosent. Avfallet i sektoren for metallproduksjon er framskrevet med produksjonsveksten og i de andre sektorene med veksten i vareinnsats. Den samlede veksten blir da høyere enn om man bruker bare vareinnsats eller bare produksjon som forklaringsfaktorer. Det skyldes at produksjonen i metallproduksjon vokser mer enn gjennomsnittet og tilsvarende for vareinnsatsen i de andre sektorene.

Cyanidholdig avfall øker med 49 prosent. Avfallet i metallproduksjon og 28 prosent av avfallet i produksjon av verkstedprodukter er framskrevet med produksjonsveksten, ellers med veksten i vareinnsats. Dette medfører at den samlede veksten tilsvarende for produksjon som vekstbane.

Sterke syrer øker med 55 prosent. Avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer stammer fra produksjon av kjemiske produkter etc. Framskrivningen baserer seg på utviklingen i vareinnsats. En sammenligning av tallene for innleverte mengder sterke syrer og genererte mengder viser en differanse på 175 tusen tonn, dvs. at mindre enn 1 prosent blir

Tabell 7.5 Framskrivning av uorganisk spesialavfall generert i industrivirksomheter, endelig nivå for 2010 og vekst 1993 - 2010, tonn og prosent

	1993	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Tungmetallholdig avfall/batteri	17 292	26 052	51	43	50
Cyanidholdig avfall	6 006	8 969	49	41	49
Sterke syrer	175 890	272 718	55	55	64
Sterke baser	6 181	9 841	59	59	57
Annet uorganisk spesialavfall	18 666	32 311	73	70	65
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	51	85	65	65	62
Totalt	224 086	349 975	56	55	62

Tabell 7.6 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, uorganisk spesialavfall generert i industrivirksomheter, 1993

MSG-sektor	15	25	37	40	43	Andre
Tungmetallholdig avfall/batteri	0	2	1	1	93	3
Cyanidholdig avfall	0	0	0	0	99	1
Sterke syrer	0	28	28	37	5	2
Sterke baser	31	17	0	0	33	19
Annet uorganisk spesialavfall	0	30	15	20	14	21
Spraybokser, lab.avfall, ukjent	54	15	7	9	1	14
Totalt	1	25	23	31	16	4

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

registrert i Norsas' statistikker. Dette skyldes levering av sterke syrer utenom spesialavfallssystemet.

Sterke baser øker med 59 prosent. Framskrivningen baserer seg på utviklingen i vareinnsats.

Annet uorganisk spesialavfall øker med 73 prosent. Halvparten av avfallet fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av kjemiske produkter etc. 30 prosent av avfallet fra av denne sektoren, avfallet fra produksjon av kjemiske råvarer og raffinering av jordolje, er framskrevet med produktionsveksten. Avfallet fra de andre sektorene er framskrevet med veksten i vareinnsats. Tilsvarende som for tungmetallholdig avfall/batteri er den samlede veksten høyere enn om man bare bruker vekstbanene for vareinnsats eller for produksjon.

Spraybokser, laboratorieavfall og ukjent spesialavfall øker med 65 prosent. Avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer ettersom denne typen avfall ikke er å betrakte som direkte produktionsavfall, men avhenger av hvor mye vareinnsats man bruker.

7.4 Produksjons- og forbruksavfall generert i industrien

Tabell 7.7 viser faktisk statistikk for produktions- og forbruks- og spesialavfall generert i industrivirksomheter for 1993, endelige framskrivninger for 2010 og veksten i denne, og veksten når avfallet er framskrevet bare med produksjon eller bare med vareinnsats. Den samlede økningen er på 65 prosent målt i tonn avfall.

Det er liten forskjell mellom totaltallene der produksjon og vareinnsats er brukt som vekstbaner, selv om det for enkelte avfallsgrupper er stor forskjell. Den samlede veksten gjenspeiler at man har funnet vareinnsats best som forklaringsfaktor i de fleste tilfeller.

Totalt øker produktions- og forbruksavfall fra 2 967 tusen tonn til 4 898 tusen tonn, eller med 65 prosent, fra 1993 til 2010. Treavfall og mat-, slakte- og fiskeavfall utgjør til sammen rundt 45 prosent av den totale mengden. Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer genererer 30-35 prosent av den totale avfallsmengden (av dette utgjør produksjon av trevarer om lag halvparten), se tabell 7.8. Videre utgjør treforedlingsproduksjon rundt 25 prosent av den totale mengden produktions- og forbruksavfall.

Genererte mengder *papir, papp og kartong* øker med 74 prosent. Nær 90 prosent av avfallet fra samlesektoren produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra grafisk produksjon og forlagsvirksomhet. Avfallet er framskrevet med utviklingen i vareinnsats bortsett fra for produksjon av treforedlingsprodukt, der denne typen avfall antas å samvariere med produksjonen. Veksten i produksjonen i treforedlingsproduksjonen er høyere enn gjennomsnittlig produktionsvekst, samtidig som veksten i vareinnsats generelt er høy i de andre sektorene. Dermed blir den samlede veksten høyere enn om vekstbanene for vareinnsats eller produksjon blir brukt for alle sektorene.

Plast øker med 71 prosent. Om lag halvparten av avfallet fra samlesektoren produksjon av vareinnsats- og

Tabell 7.7 Framskriving av avfall i industrivirksomheter, endelig nivå for 2010 og vekst 1993 - 2010, tonn og prosent

	1993	2010	Vektet vekst	Vekst, vareinnsats	Vekst, produksjon
Papir, papp og kartong	206 756	360 622	74	71	62
Plast	34 130	58 380	71	70	65
Glass	55 094	95 087	73	73	66
Bildekk	399	761	91	91	77
Gummi (unntatt bildekk)	1 228	2 319	89	89	60
Jern og metall	180 122	320 598	78	76	56
Mat/slakt/fiskeavfall	446 629	725 065	62	65	62
Treavfall	878 676	1 416 755	61	64	59
Tekstiler	16 321	33 332	104	105	86
Stein, grus, betong	142 760	265 544	86	87	75
Aske	17 631	25 419	44	40	44
Slagg	272 432	409 374	50	43	50
Støv	73 815	123 574	67	71	67
Slam	250 178	404 642	62	70	62
Kjemikalier	18 758	39 515	111	111	91
Annet	214 290	350 330	63	63	60
Blandet, ukjent	158 217	266 821	69	69	61
Sum produksjons- og forbruksavfall	2 967 436	4 898 138	65	66	61
Spesialavfall	320 282	506 389	58	56	62
Totalt	3 287 718	5 404 527	64	65	61

Avrundingsfeil ved omregning av avfallsstatistikken fra ISIC-sektorer til MSG-sektorer gjør at disse tallene har små avvik i forhold til Kaurin (1995).

Tabell 7.8 Fordeling på MSG-sektorer i prosent, produksjons- og forbruksavfall generert i industrivirksomheter, 1993

MSG-sektor	15	25	34	43	45	50	Andre
Papir, papp og kartong	14	40	35	1	5	2	3
Plast	31	30	13	2	6	3	15
Glass	82	14	0	0	2	1	1
Bildekk	25	54	3	6	6	3	3
Gummi (unntatt bildekk)	1	15	2	5	54	23	0
Jern og metall	2	5	2	22	46	20	3
Mat/slakt/fiskeavfall	100	0	0	0	0	0	0
Treavfall	0	44	54	0	1	0	1
Tekstiler	16	77	0	0	3	1	3
Stein, grus, betong	4	55	2	22	7	3	7
Aske	1	18	73	8	0	0	0
Slagg	0	3	0	97	0	0	0
Støv	0	41	1	55	0	0	3
Slam	2	47	49	0	0	0	2
Kjemikalier	11	89	0	0	0	0	0
Annet	6	33	26	25	3	1	0
Blandet, ukjent	25	19	9	11	16	7	13
Totalt	20	29	26	15	5	2	3

Forklaring av MSG-sektorer: se vedlegg 1.

investeringsvarer kommer fra grafisk produksjon og forlagsvirksomhet. Avfallet er framskrevet med vareinnsats i alle sektorer bortsett fra for 25 prosent av produksjon av kjemiske råvarer (den andelen av produksjonen i sektoren som er produksjon av basisplast og kunstfibre). Også her er veksten i produksjon betydelig større enn veksten i vareinnsats, noe som trekker veksten opp.

Glass øker med 73 prosent fram til 2010. Glassproduksjon utgjør mindre enn to prosent av produksjonen i sektor for vareinnsats- og investeringsvarer, og produksjon anses ikke være relevant som vekstbane.

Glass er derfor framskrevet med veksten i vareinnsats for alle sektorer.

Bildeckk øker med 91 prosent. Bildeckk er framskrevet med veksten i vareinnsats i alle sektorer, da bildeckk ikke produseres i Norge.

Gummi øker med 89 prosent. Gummiproduksjon utgjør mindre enn to prosent av produksjonen i sektor for vareinnsats- og investeringsvarer. Gummi er derfor framskrevet med veksten i vareinnsats i alle sektorer.

Jern og metall øker med 78 prosent. For metallproduksjon er avfallet framskrevet med veksten i produksjon. Veksten i produksjon er noe større enn veksten i vareinnsats i denne sektoren, noe som trekker den totale veksten opp i forhold til framskrivningen der avfallet er framskrevet med bare veksten i vareinnsats.

Mat-, slakte- og fiskeavfall øker med 62 prosent. Avfallet i sektoren for produksjon av nærings- og nytelsesmiddel er framskrevet med produksjonsveksten og de andre sektorene med veksten i vareinnsats.

Treavfall øker med 61 prosent fram til 2010. Avfallet fra samlesektoren vareinnsats- og investeringsvarer kommer nesten bare fra produksjon av trevarer og for 25 prosent av vareinnsats- og investeringsvarer (dvs. produksjon av trevarer) er avfallet framskrevet med produksjonsveksten.

Tekstiler øker med 104 prosent fram til 2010. Vel 90 prosent av avfallet fra samlesektoren produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av mineralske produkter, en sannsynlig årsak er at det brukes mye filler til vasking og tørking av maskiner og produkter. For sektoren for produksjon av tekstil er avfallet framskrevet med produksjonsveksten.

Stein, grus og betong øker med 86 prosent. Rundt 85 prosent av avfallet fra samlesektoren produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer fra produksjon av mineralske produkter. For 10 prosent av avfallet i denne sektoren er avfallet framskrevet med produksjonsveksten (dvs. for bergverksdrift, produksjon av teglvarer, sement og betong og steinbearbeiding). Veksten i produksjon er lavere enn veksten i vareinnsats i denne sektoren, slik at den endelige framskrivningen vokser mindre enn om alt blir framskrevet med veksten i vareinnsats.

Aske, slagg, støv og slam antas å være restprodukter fra produksjonen, slik at alle disse avfallstypene er framskrevet med produksjonsveksten i alle sektorene. Aske øker med 44 prosent, slagg med 50 prosent og støv med 67 prosent. Av støvet fra samlesektoren vareinnsats- og investeringsvarer kommer rundt 75 prosent fra trevareproduksjon. Slam øker med 62 prosent og av det som genereres i sektoren for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer vel 90 prosent fra treforedling, grafisk produksjon og forlagsvirksomhet.

Kjemikalier øker med 111 prosent fram til 2010. Av kjemikaliene fra samlesektoren produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer alt fra produksjon av mineralske produkter. For produksjon av kjemiske råvarer er avfallet framskrevet med produksjonsveksten. Avfallsmengden fra denne gruppen er så liten at framskrivningen samsvarer om lag med framskrivningen der alt er framskrevet med veksten i vareinnsats. Deler av avfallet i denne gruppen, spesielt hydroksider, vil bli registrert som spesialavfall fra

1996. Det er ikke gjort korrigeringer i framskrivningen for dette, da det ikke antas påvirke genererte mengder.

Annet avfall fra industrien er en samlegruppe for mange små grupper avfall. Avfallsgruppen øker med 63 prosent. Av avfallet fra samlesektoren fra produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer kommer nær 80 prosent fra treforedling, grafisk produksjon og forlagsvirksomhet. Alt avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats.

Blandet og ukjent avfall er avfall som er så sammenblandet at det ikke lar seg gjøre å spesifisere nærmere. Veksten er på 69 prosent, og avfallet fordeler seg over alle næringsgrupper. Alt avfallet er framskrevet med veksten i vareinnsats.

8. Konklusjoner

Økningen i avfallsmengdene fra 1994 til 2010 ligger i store trekk i intervallet 35 - 60 prosent. Mengdene kommunalt avfall har økt nær 50 prosent de siste 15 årene. De de neste 15 årene anslås avfallet å øke ytterligere 44 prosent. Veksten i avfallsmengdene reflekterer i stor grad veksten i vareinnsats; den samlede veksten i vareinnsats i perioden er på 52 prosent. Ser man på veksten i bruttoproduksjonen i samme perioden er den bare på 40 prosent.

Ved å bruke MSG-modellen for å framskrive avfallsmengder, samtidig med at man forutsetter at det meste av avfallet som genereres i næringslivet stammer fra bruken av vareinnsats, har man funnet at avfallet vokser mer enn om man forutsetter et fast forhold mellom produserte mengder og generert avfall. Årsaken til denne utviklingen er at vareinnsats i de aller fleste næringer blir relativt billigere enn andre viktige innsatsfaktorer, f.eks. arbeidskraft og energi, og at det er forholdsvis lett å substituere mellom vareinnsatsen og de dyrere innsatsfaktorene.

At avfallsmengdene vokser med 35 - 60 prosent er ikke det samme som at avfallsdeponiene vokser med samme mengde. Mange av de politiske tiltakene som allerede er gjennomført eller er på trappene retter seg mot håndteringen av avfall. Det er mer sannsynlig at mengden avfall til deponi avtar. Men det er avhengig av at mengdene til gjenvinning, biologisk behandling og forbrenning øker mer enn avfallsmengdene (dvs. mer enn 35 - 60 prosent).

Mange av tiltakene kommer også til å resultere i høyere pris på innlevering av avfall, hvilket kan gi et insentiv til ulovlig deponering, men også til at man prøver å unngå avfallsgenerering. Denne effekten er det ikke tatt hensyn til da man i dag ikke har tilstrekkelig grunnlag for en slik analyse. Det er imidlertid mulig å analysere avfallsreducerende avgifter i form av avgifter på vareinnsats i modellen. Et sannsynlig resultat av dette er svakere vekst i vareinnsatsen og dermed i genereringen av avfall.

De statistikkene som ligger til grunn for framskrivningene er mangelfulle, og det er bare deler av

generert og innlevert avfall som dekkes av tilfredsstillende statistikk. Avfallsstatistikk er en forholdsvis ny type statistikk, samtidig med at det pågår mye arbeid nasjonalt og internasjonalt innenfor området, f.eks. med klassifisering av avfallstyper og oppbygging av et stringent begrepsapparat. Ved Statistisk sentralbyrå er det satt i gang et prosjekt for utarbeiding av avfallsregnskap som i prinsippet skal omfatte alt avfall generert og levert til slutt disponering. Når statistikken er blitt forbedret er det mulig å gjøre nye og bedre anslag på framtidige avfallsmengder.

9. Dokumentasjon av vekstbaner

9.1 Vekstbaner for innlevert kommunalt avfall

Industriavfall

Industriavfall er produksjonsavfall fra industribedrifter, og vekstbanen for denne typen avfall er veid sammen av MSG-banene for en rekke næringer etter samme prinsipp som i Bruvoll og Spurkland (1995). Man har tatt utgangspunkt i informasjon fra en undersøkelse om deponert avfall på eksterne fyllinger gjort av Statistisk sentralbyrå. Disse avfallsmengdene er omfordelt fra ISIC-sektorer etter samme prinsipp som for innlevert spesialavfall, se kapittel 9.2. Avfallsmengden i en sektor som andel av den totale avfallsmengden for alle industrisektorene er oppsummert i tabell 9.1. For MSG-sektor 71 finnes ikke informasjon om deponert avfall, men det er forutsatt at sektorens andel av totalt avfall er lik sektorens andel av total vareinnsats i de aktuelle sektorene.

Noe av det kommunale industriavfallet er naturlig å framskrive med vekstbanen for vareinnsats, og noe med vekstbanen for produksjon. Når man skal velge mellom disse vekstbanene, er det naturlig ta utgangspunkt i resultatene fra framskrivningen av forbruks- og produksjonsavfall generert i industrivirksomheter. Her forklarer eksempelvis vareinnsatsen 88 prosent av avfallet generert i sektoren produksjon av kjemiske råvarer (MSG37), mens produksjonen forklarer 12 prosent. Vekstbanene for vareinnsats og produksjon som kommer ut av vektingen i tabell 9.1 er veid

sammen med denne forklaringskraften; det vil si at for sektoren for produksjon av kjemiske råvarer (MSG37) har vekten for vareinnsats blitt multiplisert med 0,88, hvilket gir en samlet vekt lik 0,03, og vekten for produksjon er blitt multiplisert med 0,12, hvilket gir en samlet vekt lik 0,005. Formelen for den samlede vekstbanen er:

$$(4) \quad V_I = \sum_i (v_{vi} V_{vi} + v_{xi} V_{xi})$$

hvor $v_{xi} = 1 - v_{vi}$, $i = \text{sektor}$

V_I er vekstbanen for industriavfall, v_{vi} forklaringskraften (vekten) for vareinnsats i sektor i , V_{vi} vekstbanen for vareinnsats i sektor i , v_{xi} forklaringskraften (vekten) for produksjon i sektor i , V_{xi} vekstbanen for produksjon i sektor i . Det framkommer på denne måten en samlet vekstbane for vareinnsats og produksjon, der vekstbanene for vareinnsatsen og produksjon i hver enkelt sektor har hver sin vekt, og der vektene summerer seg til 1, se tabell 9.1.

Bygge- og rivningsavfall

Utviklingen i denne type avfall er framskrevet med vekstbanen for produksjon i MSG55, bygge- og anleggsvirksomhet. Her er det antatt at produksjonstallene gir den beste forklaringen da disse gjenspeiler rivningsaktiviteten bedre enn vareinnsats.

Tabell 9.1 Vekter for produksjonssektorer, industriavfall

	Andel av total avfallsmengde		Endelige vekter	
	Vareinnsats	Produksjon	Vareinnsats	Produksjon
MSG16+MSG17	0,19	0,19	0,05	0,14
MSG18	0,02	0,02	0,02	0,00
MSG25	0,17	0,17	0,12	0,05
MSG34	0,06	0,06	0,04	0,02
MSG37	0,03	0,04	0,03	0,01
MSG40	0,05	0,04	0,04	0,00
MSG43	0,25	0,25	0,06	0,19
MSG45	0,14	0,10	0,15	0,00
MSG50	0,06	0,10	0,06	0,00
MSG71	0,02	0,02	0,02	0,00
Sum	1,00	1,00	1,00	

Kontor-, forretnings-, institusjons-, restaurant- og hotellavfall

Vareinnsatsen i MSG-sektorene 63, 81, 83, 85, 92S, 93(S+K) og 94(S+K) er blitt addert til en felles vekstbane som brukes ved framskrivningen av denne type avfall.

Annet spesifikt næringsavfall

Denne avfallsgruppen består av avfall fra primærnæringene, olje, bergverk, transport, hage og park. Sammenveiningen av sektorer her er gjort på samme måten som for industriavfall, dvs. basert på sektorenes andeler av totalt avfall, se tabell 9.2. Forskjellen er at man bare har brukt vekstbanene for vareinnsats. Med unntak for MSG64 finnes det ingen tall for deponert avfall på eksterne fyllinger for de sektorer som leverer denne typen av avfall. For MSG11, MSG12 og MSG13 har man estimert avfallet ved å anta at forholdet mellom avfall og vareinnsats er det samme som det gjennomsnittlige forholdet for sektorene MSG16 til MSG50 i tabell 9.1, det vil si 0,214. For MSG25 inngår 6 prosent av vareinnsatsverdien, da bergverksdrift utgjør 6 prosent av total produksjonsverdi i MSG25. Avfallstallene er estimert utfra antagelsen om at forholdet mellom avfall og vareinnsats er den samme som i MSG64, der det finnes tall både for avfall og vareinnsats. For MSG75-MSG78 er forholdet mellom avfall og vareinnsats satt lik dette forholdet i MSG71, estimert ved beregning av industriavfallet.

Blandet næringsavfall

Vekstbanene for de øvrige typene næringsavfall (industri, bygg, kontor og annet spesifikt næringsavfall) er vektet sammen til en vekstbane, der vektene for hver type av avfall er avfall i 1993 som del av total mengde næringsavfall.

Husholdningsavfall

Framskrivningen baserer seg på den samlede vekstbanen for MSGs konsumsektorer 00, 11, 15, 21 og 41. Se vedlegg 1 for forklaring av sektornumrene.

Ukjent / blandet avfall

Vekstbanene for de øvrige typene kommunalt avfall er vektet sammen til en vekstbane, der vektene er avfall i 1993 som del av total mengde kommunalt avfall.

Tabell 9.2 Vekter for produksjonssektorer, annet spesifikt næringsavfall

Sektor	Andel av totalt avfall
MSG11, jordbruk	0,364
MSG12, skogbruk	0,013
MSG13, fiske og fangst	0,163
6 % av MSG25, bergverk	0,014
MSG64, olje	0,160
MSG75-MSG78, transport	0,286
Sum	1,000

9.2 Vekstbaner for innlevert spesialavfall

Grunnlagsdata for spesialavfall og avfall generert i industrivirksomheter er gruppert etter ISIC, FNs internasjonale grupperingsstandard, som ikke tilsvarer sektorinndelingen i MSG. Avfallsmengdene for de ulike ISIC-sektorene er derfor fordelt på MSG-sektorene, f.eks. er 50 prosent av avfallet fra ISIC34, treforedling m.v., lagt på MSG34, sektor for produksjon av treforedlingsprodukt, mens resten er lagt på MSG25, sektor for produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer. Anslagene for fordeling av ISIC-sektorenes avfallsmengder på MSG-sektorer bygger dels på detaljert data for produksjon og vareinnsats i nasjonalregnskapen fra årene 1980-1991 og dels på mer detaljert statistikk over spesialavfall i 1994 fra Norsas. Der ikke annet er oppgitt, er det brukt samme fordeling på produksjons- og vareinnsatsbaserte MSG-sektorer.

Dette gir to parallelle vekstbaner for hver enkelt sektor, en som baserer seg på utviklingen i produksjon, og en som baserer seg på utviklingen i vareinnsats. For hver enkelt avfallstype i de enkelte sektorene er det gjort en vurdering av hvilken bane som har best forklaringskraft. For eksempel er produksjon brukt som vekstbane for spillolje levert av MSG40, raffinering av jordolje, mens vareinnsats antas å samvariere best med spillolje for de andre sektorene. Samme prinsipp er brukt for avfall generert i industrivirksomheter. Hvilken bane som er valgt for de enkelte avfallstypene er forklart i teksten for resultatene.

Fordeling av grunnlagsdata

MSG11 Produksjon av jordbruksvarer
ISIC11

MSG12 Produksjon av skogbruksvarer
ISIC12

MSG13 Fiske og fangst, inkl. fiskeoppdrett
ISIC13

MSG15 Produksjon av konsumvarer
Tilsvarende MSG-sektorene MSG16, MSG17 og MSG18.
MSG16 Produksjon av næringsmiddel
+MSG17 Produksjon av nytelsesmiddel
ISIC31
MSG18 Produksjon av tekstil
ISIC32

MSG25 Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer
Vareinnsats: ISIC21 + ISIC23 + ISIC29 + ISIC33 + 50% av ISIC34 + 25% av ISIC35 + ISIC36 + ISIC39
Produksjon: ISIC21 + ISIC23 + ISIC29 + ISIC33 + 47% av ISIC34 + 25% av ISIC35 + ISIC36 + ISIC39
NB: For annet uorganisk spesialavfall er 100 prosent av ISIC34 lagt på MSG25 (antas være fotokjemikalier som stammer fra grafisk produksjon og forlagsvirksomhet).

MSG34 Produksjon av treforedlingsprodukt
Vareinnsats: 50% av ISIC34

Produksjon: 53% av ISIC34
NB: For annet uorganisk spesialavfall er 100 prosent av ISIC34 lagt på MSG25.

MSG37 Produksjon av kjemiske råvarer
50% av ISIC35

MSG40 Raffinering av jordolje
25% av ISIC35

MSG43 Produksjon av metall
ISIC37

MSG45 Produksjon av verkstedprodukt
Vareinnsats: 70% av ISIC38
Produksjon: 50% av ISIC38

MSG50 Produksjon av skip og oljeplattformer
Vareinnsats: 30% av ISIC38
Produksjon: 50% av ISIC38

MSG55 Bygge- og anleggsvirksomhet
ISIC50

MSG63 Bank- og forsikringsvirksomhet
ISIC81+ISIC82

MSG64 Råolje og naturgass, utvinning og transport
Vareinnsats: ISIC22
Produksjon: 15% av ISIC71 + ISIC22

MSG71 Elektrisitetsproduksjon
ISIC41

MSG74 Produksjon av innenlandske transporttjenester
Tilsvarende MSG-sektorene MSG75, MSG76, MSG77, MSG78 og MSG79.

MSG75 Landtransport
+MSG76 Luftransport
+MSG77 Jernbane og sporvei
+MSG78 Innenriks sjøfart

Vareinnsats: 85% av ISIC71
Produksjon: 70% av ISIC71
MSG79 Post- og telekommunikasjon
15% av ISIC71 + ISIC72

MSG81 Varehandel
ISIC61 + ISIC62

MSG83 Produksjon av boligjenester
+MSG85 Annen privat tjenesteproduksjon
Vareinnsats: ISIC42 + ISIC63 + ISIC83 + 10% av ISIC92 + 10% av ISIC93 + 70% av ISIC94 + ISIC95 + ISIC96

Produksjon: ISIC42 + ISIC63 + ISIC83 + 40 % av ISIC92 + 10% av ISIC93 + 70% av ISIC94 + ISIC95 + ISIC96

MSG92 Forsvar
50% av ISIC91

MSG93K Kommunal undervisning
Vareinnsats: 10% av ISIC93
Produksjon: 30% av ISIC93

MSG93S Statlig undervisning
10% av ISIC93

MSG94K Helsetjenester m.v. kommuner
+MSG94S Helsetjeneste m.v., stat
Vareinnsats: 60% av ISIC93
Produksjon: 40% av ISIC93

MSG95K Annen kommunal tjenesteproduksjon
Vareinnsats: 40% av ISIC91 + 90% av ISIC92 + 30% av ISIC94
Produksjon: 40% av ISIC91 + 60% av ISIC92 + 30% av ISIC94

Alt avfall som går via de kommunale renovasjons-systemene registreres på denne sektoren og man kan ikke framskrive det avfallet med utviklingen i sektoren. Ettersom det ikke finnes informasjon om hvilken sektor avfallet stammer fra blir alt avfallet her framskrevet med en samlektor, dvs. summen av alle aktuelle MSG-sektorer. Dette betyr at alle sektorene har vekt i forhold til hvor stor verdien av vareinnsatsen eller produksjonen er, og ikke i forhold til hvor mye av totalt avfall de antas å stå for.

MSG95S Annen statlig tjenesteproduksjon
Vareinnsats: 25% av ISIC91 + 40% av ISIC93
Produksjon: 30% av ISIC91.

ISIC0, uspesifisert sektor, er koblet mot summen av MSG-sektorene 11 - 85. Dette betyr at alle sektorene har vekt i forhold til hvor stor verdien av vareinnsatsen eller produksjonen er, og ikke i forhold til hvor mye av totalt avfall de antas å stå for.

Valg mellom vareinnsats og produksjon som vekstbane
Spillolje: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG40.

Oljeavfall fra renseanlegg: Vareinnsats for alle sektorene.

Oljeboringsavfall: Produksjon i MSG64 for alle sektorene.

Oljeemusjoner: Produksjon for alle sektorene, men vareinnsats for MSG83+MSG85, MSG93 og MSG94.

Organiske løsemidler med og uten halogen: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG16+MSG17 til MSG50.

Maling, lakk, lim og trykkfargeavfall og destillasjonsrester og tjæreavfall: Vareinnsats for alle sektorene.

Kasserte plantevernmidler: Vareinnsats i MSG11 for alle sektorene, men produksjon i MSG37 for 28% av avfallet registrert i MSG37.

Isocyanat: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for 10% av MSG25.

Annet organisk avfall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG37, MSG40, MSG45, MSG50 og 22% av MSG25.

Tungmetallholdig avfall, batteri: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG43.

Cyanidholdig avfall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG43 og 28% av MSG45.

Sterke syrer, sterke baser: Vareinnsats for alle sektorene.

Annet uorganisk avfall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG37, MSG40 og 30% av MSG25.

Spraybokser, laboratorieavfall, blandet: Vareinnsats for alle sektorene.

9.3 Vekstbaner for avfall generert i industrivirksomheter

Prinsippene bak fordelingen av grunnlagsdata og valg mellom vekstbanene for vareinnsats og produksjon er forklart for innlevert spesialavfall i 9.2.

9.3.1 Spesialavfall

Fordeling av grunnlagsdata

MSG15: Som for innlevert spesialavfall, se 9.2.

MSG25 Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer
Vareinnsats: ISIC33 + 50% av ISIC34 + 30% av ISIC35 + ISIC36 + ISIC39

Produksjon: ISIC33 + 47% av ISIC34 + 32% av ISIC35 + ISIC36 + ISIC39

NB: For annet uorganisk avfall er 100 prosent av ISIC34 lagt på MSG25 (antas å være fotokjemikalier som stammer fra grafisk produksjon og forlagsvirksomhet).

MSG34 Produksjon av treforedlingsprodukt

Vareinnsats: 50% av ISIC34.

Produksjon: 53% av ISIC34.

NB: For annet uorganisk avfall er 100 prosent av ISIC34 lagt på MSG25.

MSG37 Produksjon av kjemiske råvarer

Vareinnsats: 30% av ISIC35

Produksjon: 33% av ISIC35

MSG40 Raffinering av jordolje

Vareinnsats: 40% av ISIC35

Produksjon: 35% av ISIC35

MSG43, MSG45, MSG50: Som for innlevert spesialavfall, se 9.2.

Valg mellom vareinnsats og produksjon som vekstbane

Vekstbanene her tilsvare vekstbanene for innlevert spesialavfall, se 9.2, med unntak av oljeemulsjoner og organiske løsemidler med og uten halogen, der vekstbanene for produksjon er brukt. For kasserte plantevernmidler er vareinnsats i de genererende sektorene brukt med unntak av 28% av MSG37 som er framskrivet med vekstbanen for produksjon.

9.3.2 Produksjons- og forbruksavfall

Fordeling av grunnlagsdata

MSG15: Som for innlevert spesialavfall, se 9.2.

MSG25, MSG34: Som for spesialavfall generert i industrivirksomheter, se 9.3.1.

NB: For avfallstypene treavfall og aske er 100 prosent av ISIC34 lagt på MSG34 (antas å stamme fra treforedling).

MSG37, MSG40: Som for spesialavfall generert i industrivirksomheter, se 9.3.1.

MSG43, MSG45, MSG50: Som for innlevert spesialavfall, se 9.2.

Valg mellom vareinnsats og produksjon som vekstbane

Under oppsummeres hvilke valg som er gjort mellom vekstbanene for vareinnsats og produksjon ved framskrivning av produksjons- og forbruksavfall generert i industrien. Prinsippet for valg tilsvare prinsippet forklart under innlevert spesialavfall, se 8.2.

Papir, papp og kartong: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG34.

Plast: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for 25% av MSG37.

Glass, bildekk og gummi: Vareinnsats for alle sektorene.

Jern, metall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG43.

Mat, slakt og fiskeavfall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG16+MSG17.

Treavfall: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for 26% av MSG25.

Tekstiler: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG18.

Stein, grus og betong: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for 10% av MSG25.

Aske, slagg, støv, slam: Produksjon for alle sektorene.

Kjemikalier: Vareinnsats for alle sektorene, men produksjon for MSG37.

Annet, blandet, ukjent: Vareinnsats for alle sektorene.

Referanser

- Alfsen, K., T. Bye og E. Holmøy (1995): *An Applied General Equilibrium Model for Energy and Environmental Analyses*, kommer i serien SØS, Statistisk sentralbyrå.
- Austbø, T., og A. Busengdal (1995): Utvalgsundersøkelsen «Kommunalt avfall 1993», dokumentasjon og resultater, Notater 95/10, Statistisk sentralbyrå.
- Bruvoll, A. og G. Spurkland (1995): *Avfall i Norge fram til 2010*, Rapportar 95/8, Statistisk sentralbyrå.
- Busengdal, A. (1994): Statistikk over «Kommunalt avfall 1992», Evaluering av undersøkelsen og forslag til forbedringer, Notater 94/20, Statistisk sentralbyrå.
- De Europeiske Fællesskabers Tidende (1994): EU-direktiv 94/62 om emballasje og emballasjeavfall av 20. desember 1994, Nr. L 365/10. 31.12.94.
- Finans- og tolldepartementet (1993): *Langtidsprogrammet 1994-1997*, St. meld. nr. 4 (1992-93).
- Holmøy, E., G. Nordén and B. Strøm (1994): *MSG-5 A complete Description of the System of Equations*, Rapporter 94/19, Statistisk sentralbyrå.
- Kaurin, Å (1993): Statistikk over avfall og gjenvinning, Utvalgsundersøkelse 1994 innen oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg, Notater 95/27, Statistisk sentralbyrå.
- Miljøverndepartementet (1992): *Om tiltak for reduserte avfallsemengder, økt gjenvinning og forsvarlig avfallsbehandling*, St.meld. nr. 44 (1991-92).
- Miljøverndepartementet (1995a): *Fra avfall til ressurs, Miljø SPESIAL*, august 1995.
- Miljøverndepartementet (1995b): *Miljøvernpolitisk redegjørelse 1995*.
- Miljøverndepartementet (1995c): *Avtaler sikrer innsamling og gjenvinning av emballasje*, Pressrelease 14. september 1995.
- Miljøverndepartementet (1995d): *For budsjetterminen 1995. Miljøverndepartementet*, St.prp.nr.1 (1994-95).
- Norsas (1995a): *Årbok for innlevert spesialavfall 1994*, Norsas AS.
- Norsas (1995b): *Norsas-nytt*, nr. 2/95, Norsas AS.
- Norsk Avfallshandtering AS (1995): *Spesialavfall, Informasjonsavis fra Norsk Avfallshandtering AS (NOAH) 1995*.
- Nærings- og energidepartementet (1993): *Fossile brenslers plass i det norske energimarked*, Rapport fra en arbeidsgruppe.
- Statens forurensningstilsyn (1994): *Vårt felles miljø, Avfall*, TA-664.
- Statens forurensningstilsyn (1995a): *Kildesortering i byområder og spredt bebyggelse, FAKTA, Avfall og gjenvinning* nr. 9, 1995.
- Statens forurensningstilsyn (1995b): *Forurensning i Norge 1995*.
- Statens forurensningstilsyn (1995c): *Miljøvennlig riving*, Rapport 95:17.
- Statistisk sentralbyrå (1983): *Standard for næringsgruppering*, Standard for norsk statistikk 2.
- Statistisk sentralbyrå (1994): *Avfallsstatistikk, kommunalt avfall 1992*, Norges offisielle statistikk C 145.
- Statistisk sentralbyrå (1995): *Ukens statistikk 22/95*.

Vedlegg 1. MSG-sektorer

Produksjonssektorer⁷

- 11 Produksjon av jordbruksvarer
- 12 Produksjon av skogbruksprodukter
- 13 Fiske og fangst, inkl. fiskeoppdrett
- 15 Produksjon av konsumvarer
- 16 Produksjon av næringsmiddel
- 17 Produksjon av nytelsesmiddel
- 18 Produksjon av tekstil- og bekledningsvarer
- 25 Produksjon av vareinnsats- og investeringsvarer⁸
- 34 Produksjon av treforedlingsprodukter
- 37 Produksjon av kjemiske råvarer
- 40 Raffinering av jordolje
- 43 Produksjon av metaller
- 45 Produksjon av verkstedprodukter
- 50 Produksjon av skip og plattformer
- 55 Bygge- og anleggsvirksomhet
- 63 Bank- og forsikringsvirksomhet
- 64 Råolje og naturgass, utvinning og transport
- 65 Utenriks sjøfart og oljeboring
- 71 Elektrisitetsproduksjon
- 74 Innenriks samferdsel
- 75 Veitransport
- 76 Lufttransport
- 77 Jernbane og sporvei
- 78 Innenriks sjøfart
- 79 Post- og telekommunikasjon
- 81 Varehandel
- 83 Boligtjenester
- 85 Annen privat tjenesteproduksjon
- 89 Hjelpesektor for frie banktenester
- 92S Forsvar
- 93K Kommunal undervisning
- 93S Statlig undervisning
- 94K Helsetjenester m.v. kommuner
- 94S Helsetjeneste m.v., stat
- 95K Annen kommunal tjenesteproduksjon
- 95S Annen statlig tjenesteproduksjon

Konsumsektorer

- 00 Matvarer
- 11 Drikkevarer og tobakk
- 12 Elektrisitet
- 13 Brensel
- 14 Driftsutgifter til egne transportmiddel
- 15 Andre varer
- 21 Klær og skotøy
- 41 Møbler, elektriske husholdningsartikler

⁷ Holmøy, Nordén og Strøm (1994)

⁸ Produksjon av trevarer, produksjon av kjemiske og mineralske produkter, grafisk produksjon og bergverksdrift.

Vedlegg 2. Inndeling i næringsgrupper, ISIC-standard⁹

Listen tilsvarende leverende sektorer under innlevert spesialavfall

ISIC-kode Sektor

11	Jordbruk	94	Kulturell tjenesteyting, underholdning og sport
12	Skogbruk	95	Personlig tjenesteyting
13	Fiske og fangst	96	Internasjonale organisasjoner og utenlandske ambassaders virksomhet
21	Bryting av kull		
22	Utvinning av råolje og naturgass		
23	Bryting og utvinning av malm		
29	Bergverksdrift ellers		
31	Produksjon av næringsmiddel, drikkevarer og tobakk		
32	Produksjon av tekstilvarer, bekledningsvarer, skinn og lærvarer		
33	Produksjon av trevarer		
34	Treforedling, grafisk produksjon og forlagsvirksomhet		
35	Produksjon av kjemiske, mineralolje-, kull-, gummi- og plastprodukter		
36	Produksjon av mineralske produkter		
37	Produksjon av metaller		
38	Produksjon av verkstedprodukter		
39	Industriproduksjon ellers		
41	Elektrisitets-, gass- og dampforsyning		
42	Vannforsyning		
50	Bygge- og anleggsvirksomhet		
61	Engros- og agenturhandel		
62	Detaljhandel		
63	Hotell- og restaurantdrift		
71	Transport og lagring		
72	Post og telekommunikasjon		
81	Bank- og finansieringsvirksomhet		
82	Forsikringsvirksomhet		
83	Eiendomsdrift og forretningsmessig tjenesteyting		
91	Offentleg administrasjon, forsvar, politi og rettsvesen		
92	Renovasjon og rengjøring		
93	Undervisning, helse- og andre sosialtjenester		

⁹ Standard for næringsgruppering, Statistisk sentralbyrå (1983). ISIC-standard er siden tilpasset EUs standard for næringsgruppering (NACE).

Vedlegg 3. Beskrivelse av spesialavfall¹⁰

Spillolje: Spillolje, motorolje, hydraulikkolje, smøreolje, transformatorolje og lignende oljeavfall.

Oljeavfall fra renseanlegg: Oljeavfall fra renseanlegg for oljeholdig avløpsvann. Utskilt oljefase i olje- og bensinutskillere, men ikke bunnslam fra slike anlegg.

Oljeboringsavfall: Oljeholdig borekaks fra petroleumsvirksomheten.

Oljeemulsjoner: Oljebaserte emulsjoner fra metallbearbeidet virksomhet med avspenning prosesser f.eks. boring, fresing og trekking.

Organiske løsemiddel med halogen: Organiske løsemiddel med halogen, metylenklorid, trikloretylen, perkloretylen, klorfluorkarbone, treon, metylbromid, metyljodid osv.

Organiske løsemiddel uten halogen: Organiske løsemiddel uten halogen, tynner, terpentin, xylen, whitespirit, benzen, ketoner, alkoholer, aldehyder osv.

Maling-, lakk-, lim- og trykkfargeavfall: Omfatter ikke herdet eller fast avfall av maling, lim, lakk eller trykkfarger.

Destillasjonsrester og tjæreavfall: Destillasjonsrester. Rester fra rensing og regenerering av olje og løsemiddel. Tjæreavfall. Rester av alle typer tjære, inkludert kreosot og slam fra lager- og oppsamlingsanlegg.

Tungmetallholdig avfall / batteri: Avfall, stoff og løsninger som inneholder kvikksølv eller kadmium, inklusive kvikksølv- og kadmiumbatteri samt vannløslige forbindelser av bly, kobber, sink, krom, nikkel, selen, arsen og barium.

Cyanidholdig avfall: Avfall som inneholder cyanid. Brukte herdesalter, gulin.

Kasserte plantevernmidler: Kasserte plantevernmidler, også rester av plantevernmidler.

Isocyanat: Toulendiisocyanat, metandiefenylisocyanat.

Annet organisk avfall: Miljøfarlige, organiske stoff som ikke hører inn under andre avfallsgrupper som fenol, formalin, plastmyknere, medisiner, diverse reagenser og biprodukt fra kjemisk industri osv.

Sterke syrer: Saltsyre, svovelsyre osv.

Sterke baser: Natronlut, kalilut, natriummetasilikat osv.

Annet uorganisk avfall: Miljøfarlige, uorganiske stoff som ikke hører inn under andre avfallsgrupper som elementært brom og jod, metallisk natrium og kalium, diverse salt som kloritt, klorat, perklorat, fluorid osv.

¹⁰ Norsas (1995a)

Tidligere utgitt på emneområdet *Previously issued on the subject*

Rapporter (RAPP)

95/18 Annegrete Bruvoll og Gina Spurkland: Avfall i Noreg fram til 2010

Økonomiske analyser (ØA)

8/95 Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt: Framskrivning av avfallsmengder i Norge

Notater

94/20 Astrid Busengdal: Kommunalt avfall 1992. Evaluering av undersøkelsen og forslag til forbedringer

95/27 Åse Kaurin: Statistikk over avfall og gjenvinning. Utvalgsundersøklese 1994 innen oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg

95/37 Åse Kaurin: Statistics on waste and recycling. Survey conducted in 1994 within the major divisions of: industry, oil, extraction, quarrying and mining, manufacturingindustry and construction industry

95/42 Toril Austbø and Andrew Esselfie: Waste Water Treatment and Waste Managment Expenditure in Norway

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter*Recent publications in the series Reports*

- 95/7 Geir Frengen, Frank Foyn, og Richard Ragnarsøn: Innovasjon i norsk industri og oljeutvinning i 1992. 1995-93s. 95 kr ISBN 82-537-4135-9
- 95/8 Annegrete Bruvoll og Gina Spurkland: Avfall i Noreg fram til 2010. 1995-33s. 80 kr ISBN 82-537-4136-7
- 95/9 Taran Fæhn, Leo Andreas Grünfeld, Erling Holmøy, Torbjørn Hægeland og Birger Strøm: Sammensetningen av den effektive støtten til norske næringer i 1989 og 1991. 1995-106s. 110 kr ISBN 82-537-4137-5
- 95/10 Ole Tom Djupskås og Runa Nesbakken: Energibruk i husholdningene 1993 Data fra forbruksundersøkelsen. 1995-46s. 80 kr ISBN 82-537-4138-3
- 95/11 Liv Grøtvedt og Liv Belsby: Barns helse. Helseundersøkelsene. 1995-53s. 95 kr ISBN 82-537-4140-5
- 95/12 Kristin Rypdal: Anthropogenic Emissions of SO₂, NO_x, NMVOC and NH₃ in Norway. 1995-56s. 95 kr ISBN 82-537-4145-6
- 95/13 Odd Frank Vaage: Feriereiser 1993/94. 1995-48s. 80 kr ISBN 82-537-4149-9
- 95/14 Bodil Merethe Larsen og Runa Nesbakken: Norske CO₂-utslipp 1987-1993 En studie av CO₂-avgiftens effekt. 1995-40s. 80 kr ISBN 82-537-4158-8
- 95/15 Odd Frank Vaage: Kultur- og mediebruk 1994. 1995-68s. 95 kr ISBN 82-537-4159-6
- 95/16 Toril Austbø: Kommunale avløp Økonomi. 1995-39s. 80 kr ISBN 82-537-4162-6
- 95/17 Jan-Erik Lystad: Camping i Norge 1984-1994. 1995-80s. 95 kr ISBN 82-537-4170-7
- 95/18 Torstein Bye, Tor Arnt Johnsen og Mona Irene Hansen: Tilbud og etterspørsel av elektrisk kraft til 2020 Nasjonale og regionale framskrivninger. 1995-37s. 80 kr ISBN 82-537-4171-5
- 95/19 Marie W. Arneberg, Hanne A. Gravningsmyhr, Kirsten Hansen, Nina Langbraaten, Bård Lian og Thor Olav Thoresen: LOTTE – en mikro-simuleringsmodell for beregning av skatter og trygder. 1995-66s. 95 kr ISBN 82-537-4173-1
- 95/20 Ragni Hege Kitterød: Tid nok, - men hva så? Tidsbruk og tidsopplevelse blant langtids-arbeidsledige. 1995-123s. 110 kr ISBN 82-537-4177-4
- 95/21 Nico Keilman and Helge Brunborg: Household Projections for Norway, 1990-2020 Part I: Macrosimulations. 1995-82s. 95 kr ISBN 82-537-4178-2
- 95/22 Ragni Hege Kitterød: Tidsbruk og arbeidsdeling blant norske og svenske foreldre. 1995-100s. 110 kr ISBN 82-537-4179-0
- 95/23 Hilde Rudlang: Bruk av edb i skolen 1995. 1995-77s. 95 kr ISBN 82-537-4181-2
- 95/24 Leif Brubakk, Morten Aaserud, Wilma Pellekaan and Fritz von Ostvoorn: SEEM - An Energy Demand Model for Western Europe. 1995-66s. 95 kr ISBN 82-537-4185-5
- 95/25 Hilde Lurås: Framskrivning av miljøindikatorer. 1995-30s. 80 kr ISBN 82-537-4186-3
- 95/26 Geir Frengen, Frank Foyn and Richard Ragnarsøn: Innovation in Norwegian Manufacturing and Oil Extraction in 1992. 1995-93s. 95 kr ISBN 82-537-4189-8
- 95/27 Knut H. Alfsen, Bodil M. Larsen og Haakon Vennemo: Bærekraftig økonomi? Noen alternative modellscenarier for Norge mot år 2030. 1995-62s. 95 kr ISBN 82-537-4190-1
- 95/28 Lasse Sigbjørn Stambøl: Flytting og arbeidsstyrken Flyttetilbøyelighet og flyttemønster hos arbeidsledige og sysselsatte i perioden 1988-1993. 1995-66s. 95 kr ISBN 82-537-4193-6
- 95/30 Terje Skjerpen: Seasonal Adjustment of First Time Registered New Passenger Cars in Norway by Structural Time Series Analysis. 1995-35s. 80 kr ISBN 82-537-4200-2
- 95/31 Annegrete Bruvoll og Karin Ibenholt: Norske avfallsmengder etter årtusenskiftet. 1995-41s. 80 kr ISBN 82-537-4208-8
- 95/33 Tor Arnt Johnsen og Bodil M. Larsen: Kraftmarkedmodell med energi- og effekt-dimensjon. 1995-54s. 95 kr ISBN 82-537-4212-6



Returadresse:
Statistisk sentralbyrå
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Publikasjonen kan bestilles fra:

Statistisk sentralbyrå
Salg-og abonnementservice
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 00 44 80
Telefaks: 22 86 49 76

eller:
Akademika – avdeling for
offentlige publikasjoner
Møllergt. 17
Postboks 8134 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 11 67 70
Telefaks: 22 42 05 51

ISBN 82-537-4208-8
ISSN 0806-2056

Pris kr 80,00



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway