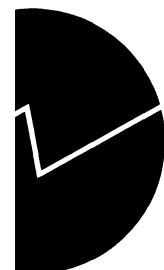


Øystein Skullerud

Avfallsregnskap for Norge
Metoder og resultater for
våtorganisk avfall

Rapport



Øystein Skullerud

Avfallsregnskap for Norge
Metoder og resultater for
våtorganisk avfall

Rapporter

I denne serien publiseres statistiske analyser, metode- og modellbeskrivelser fra de enkelte forsknings- og statistikkområder. Også resultater av ulike enkeltundersøkelser publiseres her, oftest med utfyllende kommentarer og analyser.

Reports

This series contains statistical analyses and method and model descriptions from the different research and statistics areas. Results of various single surveys are also published here, usually with supplementary comments and analyses.

© Statistisk sentralbyrå, februar 1998
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,
vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-4524-9
ISSN 0806-2056

Emnegruppe 01.90

Emneord

Avfall
Materialbalanse
Materialstrøm
Miljø
Ressursregnskap
Våtorganisk avfall

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Statistisk sentralbyrå

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Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	: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

Sammendrag

Øystein Skullerud

Avfallsregnskap for Norge

Rapporter 98/3 • Statistisk sentralbyrå 1998

I 1990-åra har det vært stigende etterspørsel etter mer detaljert avfallsstatistikk. Vi har etterhvert fått en rekke enkeltstatistikker som belyser utvalgte sider av avfallshåndteringen, men det kan ofte være vanskelig å se sammenhenger over tid og mellom ulike deler. Statistisk sentralbyrås arbeid med å utvikle et avfallsregnskap har til hensikt å etablere en helhetlig oversikt over de viktigste avfallsstrømmene i Norge. Det første resultatet av dette arbeidet var et avfallsregnskap for papir/papp og glass (Skogedal 1997, SSB 1997c), som inneholder en fylldigere beskrivelse av prinsipper og metoder i avfallsregnskapet enn denne rapporten.

Denne rapporten tar for seg det våtorganiske avfallet, definert som «lettredbrytbart, organisk avfall». Rapporten er først og fremst en metodebeskrivelse. Resultatene som presenteres er foreløpige, og vil bli revidert etter hvert som kunnskapene og datagrunnlaget blir bedre.

Avfallsregnskapet er så langt som mulig basert på eksisterende datakilder og estimeringsteknikker. Det er ikke sendt ut egne skjemaer for utarbeiding av avfallsregnskapet. Regnskapet er i utgangspunktet tenkt som en materialbalanse mellom avfall som oppstår i Norge og avfall som behandles/disponeres i Norge årlig. Avfallet følges gjennom fire sentrale kjennetegn: Materiale, produktkategori, opprinnelse og behandling/disponering. Det langsiktige målet er å stille opp en flerdimensjonal matrise ut fra disse kjennetegnene. Tiden blir en femte dimensjon i denne matrisen. I regnskapet for våtorganisk avfall har vi, som i regnskapene for papir/papp og glass, brukt to ulike tilnæringsmetoder. I metode 1, som brukes for å estimere mengdene avfall som oppstår, kalt teoretisk avfallsmengde, bruker vi statistikk over import, eksport og produksjon av varer. For våtorganisk avfall har det vært nødvendig å supplere disse statistikkene med estimater av matinntak og statistikk over såvarer og lagerendringer. Beregning av mengdene behandlet/disponert avfall er gjort ved å sammenstille eksisterende avfallsstatistikk supplert med resultater fra sorteringsanalyser av blandet avfall. Dette er her kalt metode 2.

Begge metodene er beheftet med usikkerhet, og ingen av dem gir et fullt ut tilfredsstillende resultat. Resultatene spriker ganske mye, og vi anser at metode 1 gir et noe høyt anslag mens metode 2 gir for lavt anslag av de faktiske avfallsmengdene. Metode 1 indikerer en mengde våtorganisk avfall på mellom 1,6 og 2,0 mill. tonn pr. år mens metode 2 gir i underkant av 1,3 mill. tonn (1995). Metode 2 viser en økning i avfallsmengden gjennom perioden, mens metode 1 ikke viser noen klar tendens. Noe av økningen i metode 2 kan forklares med bedre og mer omfattende statistikk utover i perioden.

Metodene estimerer avfallsmengden på ulike stadier i materialstrømmen. Faktorer som uregistrert hjemme-kompostering, fordampingsvinn og statistisk feil bidrar til differansen mellom resultatene fra de to metodene.

Emneord: Avfall, materialbalanse, materialstrøm, miljø, ressursregnskap, våtorganisk avfall

Prosjektstøtte: Prosjektet er delvis finansiert av Miljøverndepartementet

Abstract

Waste statistics are in ever greater demand from politicians, administrators and the general public in Norway. Unfortunately the official waste statistics lack comprehensiveness, a clear overview and consistency with other statistics. This problem hampers analyzing and understanding Norway's solid waste situation, and is well-known in many other countries as well. The main objective of the Norwegian waste accounts is to provide this overview. The waste accounts are based on the principal of a material balance between the generation and disposal of all waste that is produced in the country each year as described by four parameters: material, product, source and treatment/disposal. These parameters are in turn divided into different sub-categories. Thus, the objective of the waste accounts is to tabulate all waste that is generated annually in Norway on the basis of the specific parameters and their sub-categories.

For practical reasons we have chosen to begin the work by compiling separate accounts for each of the most important types of materials (paper, glass, wood, wet-organic matter, plastics, metals). The same will be done for a selection of product types (electrical and electronic products, vehicles, large constructions, etc.). This will result in a number of individual accounts that will be compiled into one, comprehensive set of accounts - the waste accounts for Norway. So far waste accounts for paper and glass are published (Skogedal 1997). This report focuses on wet-organic waste.

In Norwegian law, waste is defined as «discarded objects or matter and superfluous objects or matter from industry etc.» Wet-organic waste is waste that is biologically degradable in a short period of time.

Methods

The available waste statistics seldom have the same characteristics and categories as the waste accounts. Thus, the data need to be adjusted to reflect the classification in the waste accounts and harmonized with other data. Data that are not covered by the available waste statistics are also needed to develop the accounts. One challenge of the project has been to obtain this additional information without the use of additional surveys and questionnaires. In order to achieve this objective, a number of methods of estimation have been employed. These methods have rarely been used before in the waste statistics in Norway. The work of developing methods and coming up with meaningful results involves a great deal of trial and error. Successive improvement of the reliability and degree of detail in the results is achieved through a continuous dialogue with a broad range of professional circles which regularly offer better solutions.

Two principally different methods are commonly used to estimate waste arisings: inference and direct measurements. An inference method of estimating the amount of waste relies on knowing certain characteristics about the starting materials that are included in the waste. From knowing these variables, such as the supply of goods to the society, the amount of waste can be estimated. This inference approach is referred to as Method 1 in this report. Another method is for estimating the amount of waste is to actually weigh the waste before its disposal. Weighing of waste is usually combined with use of sorting analyses to find the amount of waste of the specific material categories. As much waste is not weighed, additional statistics and estimation methods must be employed to obtain a comprehensive overview of the waste streams. These weight estimation methods are referred to as method 2 in this report.

Method 1

One of the most important methods for estimating waste amounts is based on calculations of the supply of goods. For many products there is a rough correspondence between the quantities that are supplied to the society in the form of new products and the waste that is generated from those same products. In the waste accounts the supply of goods is calculated, and thereby the yearly amount of waste generated for many materials and products. The supply of goods is calculated according to the following equation:

$$\text{Supply of goods} = \text{primary production} + \text{imports} - \text{exports} + \text{net stock change} \quad (1)$$

In the waste accounts primary production refers to goods that have gone through one and only one production or extraction process in Norway. Thus, processed goods are not included in primary production as used in the waste accounts. Primary production of wet-organic material is agricultural produce, carcasses, fish catch etc. Knowing the primary production is a prerequisite in order to avoid the double counting that would occur if processed goods were

included. Imports and exports include goods from all stages of the chain of production. We have employed Statistics Norway's External Trade Statistics, Fishery statistics, Hunting Statistics and Agricultural Statistics as the basic data for the calculations.

Converting the supply of goods into an estimate of the amount of waste generated is more difficult with wet-organic material than with for example paper. The main reason is that not all of the wet-organic material becomes waste after use since much of the food and feeding stuffs are metabolized within living bodies. For estimating the amount of wet-organic waste generated we have applied an augmented version of equation 1:

$$\text{Waste generated} = \text{primary production} + \text{imports} - \text{exports} - \text{food intake} - \text{seeds} + \text{net stock change} \quad (2)$$

Primary production, imports, exports, seeds and net stock change are found from existing statistics. Food intake is the sum of estimated food intake by humans, domestic animals and pets.

The correspondence between the supply of goods and the generation of waste can be delayed due to a product lifetime (or shelf life) significantly longer than one year. Then it will be necessary to calculate the supply of goods at previous times in order to find the current amount of waste. We have considered this problem negligible with respect to wet-organic material.

Method 2

This method involves combining the existing waste statistics with data regarding the material composition of municipal solid waste. In cases of missing values, various estimation techniques are employed to fill the gaps, e.g. interpolation for missing years in time series. Use of this method is currently limited by the small number of sorting analyses available, but there are efforts to improve this situation.

The two methods focus on slightly different quantities. Method 1 estimates what is commonly referred to as «waste generation» whereas Method 2 finds the amount of waste disposed/treated. Theoretically, the difference between these quantities is the amount of waste outside the waste treatment system.

Results

The results presented in this report are preliminary. They will be revised when better basic data are available. We have estimated the amount of wet-organic waste generated in Norway annually in the years 1990 - 1995 (using Method 1) and compared these results with existing statistics on waste disposal (Method 2). The value obtained from Method 1 was larger than the result of the calculation based on Method 2. Having in mind that the two methods focus on slightly different quantities, this result is not surprising. We regard the former as a maximum estimate and the latter as a minimum estimate of the true amount of wet-organic waste in Norway. At this time we have no good explanation for the very variable results produced using method 1 although one possible explanation is the variability inherent in the primary production (due to fish stock variations, climatic variation etc.). The large variation seems to be a sum of simultaneous changes in most of the factors listed in equation 1. One consistent result is that after 1990, both methods indicate that the amount of wet-organic waste rises. The apparently large increases in waste production indicated by method 2 is at least partially due to better and more comprehensive waste statistics. Comparing the results obtained from the two methods suggests that less and less of the waste generated ends up outside the waste treatment system.

A three-dimensional table is constructed showing amounts of wet-organic waste distributed by origin, disposal/treatment and year. This shows that fisheries and households are the most important sources of wet-organic waste.

Finally we have tried to estimate the amounts of wet-organic waste which is also hazardous waste generated in health institutions. With the current basic data this is very difficult to estimate because the waste figures include hazardous waste which is not wet-organic waste. In any event, the amounts of hazardous, wet-organic waste are negligible when compared to the amounts of conventional wet-organic waste.

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
1. Innledning	9
2. Definisjoner	10
3. Metoder og kilder	12
3.1. Metode 1: Beregning av avfallsmengde fra varetilførsel	12
3.2. Metode 2: Beregning av avfallsmengde fra avfallsstatistikk	15
4. Resultater	17
4.1. Metode 1: Beregning av avfallsmengde fra varetilførsel	17
4.2. Metode 2: Beregning av avfallsmengde fra avfallsstatistikk	18
4.3. Sammenlikning av metode 1 og metode 2	20
4.4. Spesialavfall fra helseinstitusjoner og veterinærer	22
5. Litteratur	23
Vedlegg	
A: Beregning av primærproduksjon av våtorganiske materiale	25
B: Beregning av matinntak i 1994	26
C: Sammensetning av kommunalt avfall	28
D: Eksempler på varer inkludert i regnskapet, klassifisert etter HS	29
Tidligere utgitt på emneområdet	30
De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter	32

1. Innledning

Denne rapporten er et ledd i utviklingen av et avfallsregnskap for Norge. Dette regnskapet skal etter planen gi en helhetlig oversikt over alt avfall i Norge, dvs. hva slags materiale avfallet består av, hva slags produkt som er opphav til avfallet, hvor avfallet oppstår og på hvilken måte det sluttbehandles. Alt skal følges over tid. Arbeidet med avfallsregnskapet er godt i gang, og det er tidligere publisert regnskap for papir/papp og glass (Skogesal 1997). For mer detaljerte beskrivelser av prinsipper og metoder brukt i arbeidet med avfallsregnskapet henvises til den rapporten. Vi er nå i ferd med å utvikle og forbedre metoder som skal brukes i framtidige avfallsregnskap.

I arbeidet med avfallsregnskapet har vi valgt å jobbe oss framover materiale for materiale. Forsåvidt hadde det ikke vært noe i veien for å la f.eks. opprinnelse være hovedinndelingen (dvs. ta for seg privathusholdningers avfall for seg osv.), men vi har valgt å gjøre hovedinndelingen på materiale siden mye eksisterende statistikk omhandler spesielle materialtyper. Ved siden av regnskap for papir/papp, ferdigstilt i juni 1997, er regnskapet for glass bortimot ferdig, og et regnskap for tre er påbegynt. Av de utvalgte materialgruppene gjenstår da metaller, plast og tekstiler.

Avfallsspørsmål er viet økt oppmerksomhet i de senere år. I forvaltningsapparatet og i avfallsfaglige sammenhenger har man satt fokus på blant annet matavfall og annet biologisk lett nedbrytbart avfall. Deponering av slikt avfall gir meget gode livsvilkår for uønskede organismer. Foruten helsemessige og estetiske aspekter, fører dette bl.a. til økte utslipp av metan (CH_4), en

eksplosiv gass som har betydelig sterkere drivhuseffekt enn CO_2 . SFT har gitt sterke signaler om et kommende **forbud mot deponering av våtorganisk avfall på fyllplasser**. Et slikt forbud er allerede innført på noen fyllplasser. Med dette i mente, og tatt i betraktning at våtorganisk avfall historisk sett (dvs. siden 70-tallet) har utgjort rundt en tredjedel av avfallet fra privathusholdninger og rundt en femtedel av alt kommunalt avfall i Norge (vedlegg C), var det ønskelig å prioritere våtorganisk avfall høyt.

I arbeidet med avfallsregnskapet er det prioritert å ha god kontakt med fagmiljøene. For dette formålet er det etablert et rådgivende utvalg for avfallsregnskap (RUTA). I dette utvalget er følgende institusjoner representert:

- Miljøverndepartementet
- Statens forurensningstilsyn
- Norsk kompetansesenter for avfall og gjenvinning (Norsas)
- Norsk renholdsverksforening
- Prosess- og foredlingsindustriens landsforening (PIL)
- Stiftelsen for industriell og teknisk forskning (SINTEF)

samt Seksjon for ressurs- og miljøøkonomi og Seksjon for miljøstatistikk i Statistisk sentralbyrå.

I denne rapporten presenteres *metode*-grunnlaget og *foreløpige* tall for våtorganisk avfall, vesentlig matavfall. Resultatene som presenteres her må derfor *ikke* oppfattes som endelige tall. Tallene vil bli revidert når metodene og tallgrunnlaget blir bedre.

2. Definisjoner

Det er i dette prosjektet lagt ned relativt mye arbeid i å komme fram til definisjoner og avgrensninger av begrepet *våtorganisk avfall*. Det vil bli arbeidet for å få dette nedfelt som norsk standard. Mange beslektede termer er i bruk (bioavfall, organisk avfall, vegetabilsk/-animalsk avfall, organiske biprodukter), og det er ulike oppfatninger av hva *våtorganisk avfall* omfatter. Den nyeste avfallsordboka vi kjenner til, er fra 1986 (RTT 1986) og nevner ikke begrepet *våtorganisk*.

Avfall

Definisjonen av *avfall* er etter forurensningslovens kapittel 5, §27: «Kasserte gjenstander eller stoffer samt overflødig løse gjenstander og stoffer fra tjenesteyting, produksjon og renseanlegg m.v.» I praksis vil dette si at en ting eller et stoff er å anse som avfall etter loven når *besitteren aktivt kvitter seg med det*. Eksempelvis vil løseplanter etter gressklipping først bli definert som avfall når det samles inn og tas hånd om på en eller annen måte. Avløpsvann og avgasser regnes ikke som avfall etter loven. I avfallsregnskapet regner vi heller ikke *restprodukter som gjenvinnes på stedet* (eksempelvis produksjonsspill som samles opp og sendes inn i produksjonsprosessen igjen) som avfall.

Gjenvinning

defineres som «**nyttiggjøring av avfall og andre restprodukter**» (RTT 1986) og forekommer i tre utgaver: *ombruk* (= ny bruk av et produkt i dets opprinnelige form, eks. brusflasker), *materi-
lgjenvinning* (materialet beholdes helt eller delvis, eks.: oppmaling av dyreskrotter til fôr) og *energiutnyttelse* (utnyttelse av energien i materialet, f. eks. bruk av energien fra avfallsbrenning til oppvarming av hus). Ombruk av *våtorganisk materiale* er uaktuelt. Matavfall som nyttes til dyrefor kategoriseres som materialgjenvinning, ikke ombruk.

Organisk og våtorganisk avfall

Begrepet *organisk* er gammelt, og ble fra begynnelsen koblet mot den såkalte livskraften. Kjemiske eksperimenter tvang etterhvert fram en mer konkret definisjon, og termen omfatter i dag alle kjemiske forbindelser som inneholder karbon, bortsett fra

karbider, karbonater og cyanforbindelser. *Organisk avfall* skulle dermed, selv om det er brukt i tilnærmet samme betydning som vi bruker *våtorganisk* her, omfatte veldig mye, bl.a. mesteparten av avfallet fra petroleumsindustrien. Begrepet *organisk avfall*, definert som over, favner for vidt for vårt formål. Hensikten med denne delen av avfallsregnskapet er å få oversikt over den delen av avfallet som er **biologisk lett nedbrytbar**. Derfor benytter vi, i samråd med Rådgivende utvalg for avfallsregnskapet (RUTA), en snevrere term, nemlig *våtorganisk avfall*.

I rapporten «Fløden av organisk avfall» fra Naturvårdsverket (Brolin, Lindberg et al. 1996) bruker man definisjonen (*av organisk restprodukt*): «biologisk lett nedbrytbar organisk materiale a) som oppstår i en virksomhet, b) som ikke har noen større økonomisk verdi og c) som det kan være kostbart å behandle» (*restprodukt brukes synonymt med avfall*). Med lett nedbrytbar menes i den rapporten brukbart til kompost eller utråtning. Norsas definerer *våtorganisk avfall* som «et samlebegrep for lett nedbrytbar, organisk avfall» (Norsas 1995). Mens komposterbart materiale omfatter alt materiale som kan brytes ned av naturlige organismer, betegner lett nedbrytbar bare den delen som brytes ned på relativt kort tid. Det betyr at papir, kvist o.l. ikke regnes som lett nedbrytbar, og dermed ikke som *våtorganisk*, avfall.

Produktkategorier

Ved siden av å sette fokus på en materialtype, kan det ofte være hensiktsmessig å vite hvilken produktkategori avfallet stammer fra, f. eks. hvis forvaltningen skal iverksette tiltak for å styre avfallsstrømmer. Derfor er i utgangspunktet produkttype tatt med som et kjennetegn som vi vil følge gjennom avfallsstrømmen. Avfallsregnskapet opererer med 10 ulike produktkategorier som enhver avfallsgjenstand etter hensikten skal kunne plasseres entydig i (Skogedal 1997). Noen av disse kategoriene er inndelt videre i underkategorier slik at det tilsammen er 17 kategorier og underkategorier for produkter. De produktkategoriene som inneholder *våtorganisk materiale*, er:

- matvarer og rester etter næringsmiddelproduksjon (som kan deles inn videre, eksempelvis som i Statistisk varefortegnelse for utenrikshandel (SSB Årlig rapport-b), og som gir avfall i flere omganger fra primærproduksjon til konsum)
- plantedeler som ikke brukes til mat (fra jordbruk, park, hage etc.)
- husdyrgjødsel
- kloakkslam
- avfall fra helseinstitusjoner og veterinærer (ikke vanlig forbruksavfall, dvs. mat/næringsmiddelavfall, men spesialavfall delvis av våtorganisk karakter, dvs. operasjonsrester etc.)

Mengdemessig dominerer husdyrgjødsel og kloakkslam. I Sverige utgjør disse to kategoriene tilsammen 85 prosent av de organiske restproduktene (Brolin 1996). Vi har ikke satt fokus på disse mengdene. I Norge nyttes husdyrgjødsel for en stor del på stedet, og defineres dermed ikke som avfall. Det samme gjelder planterester etter innhøsting (halm o.l.). Kloakkslam kommer i en særstilling i og med at slammet samles opp i renseanlegg og deretter

behandles/disponeres, f.eks. ved kompostering. Det kommer dermed inn under avfallsdefinisjonen. Siden kloakkslam er en så spesiell fraksjon, må det i regnskapssammenheng behandles som en egen post. *I samråd med RUTA har vi holdt kloakkslam utenfor i denne omgang.* De produktkategoriene som da gjenstår er mat/næringsmiddelrester, plantedeler (hage- og parkavfall) og spesialavfall fra helseinstitusjoner og veterinærer. Sistnevnte kategori er skilt ut og behandlet for seg (se kapittel 4.4). Når det gjelder hvorvidt park- og hageavfall inkluderes i våtorganisk avfall, er praksisen varierende. Etter definisjonen er myke plantedeler (gras, blader etc) våtorganisk mens harde plantedeler (kvist m.m.) ikke er det. Vi har valgt å inkludere park- og hageavfall så langt det har latt seg gjøre. Det betyr at park- og hageavfall er inkludert i metode 2 men ikke i metode 1 (se kap. 3 og kap. 4.3).

Konklusjonen er at vi foreløpig ikke opererer med produktkategorier i regnskapet for våtorganisk avfall. I kommende oppdateringer av regnskapet er det aktuelt å skille ut park- og hageavfall som egen kategori.

3. Metoder og kilder

Avfallsregnskapet er lagt opp som en sammenlikning mellom genererte avfallsmengder og behandlede avfallsmengder. Vi bruker én metode for å beregne oppståtte/genererte avfallsmengder, kalt metode 1, og en annen metode for å beregne de behandlede avfallsmengdene, kalt metode 2.

3.1. Metode 1: Beregning av avfallsmengde fra varetilførsel

Vi har ikke villet gå ut med nye oppgaver/-spørreskjemaer. Derfor har vi benyttet oss av eksisterende statistikk, f. eks. produksjons-statistikk (SSB Årlig rapport-a), og utenrikshandelsstatistikk (SSB Årlig rapport-c), så langt det har latt seg gjøre. Dagens avfallsstatistikk bærer preg av å være en fersk statistikkgren med lite koordinert statistikk, mange statistikkførere og korte tidsserier der slike finnes. Å basere avfallsregnskapet kun på avfallsstatistikk, vil derfor gi usikre og mangelfulle resultater. Vi har forsøkt å supplere dette med en tilnærming andre veien: Å beregne **teoretisk avfallsmengde** (dvs. en øvre grense for hvor mye avfall som kan oppstå) ut fra **varetilførselen** til samfunnet etter likningen:

$$\text{Varetilførsel} = \text{produksjon} - \text{råvarebruk} + \text{import} - \text{eksport} + \text{netto lagerendring (1)}$$

Loven om massens konstans sier at masse ikke kan forsvinne eller oppstå, bare omdannes. Følgelig skal all masse som tilføres samfunnet i form av råvarer eller mer eller mindre ferdige produkter, kunne finnes igjen på et senere stadium i materialstrømmen.

SSB har statistikker for alle leddene i likning 1, bortsett fra lagerendring. Statistikken over råvarebruk er

imidlertid mangelfull. I papir- og glassregnskapene har vi derfor gått over til kun å regne med primære produkter, dvs at likning 1 modifiseres til:

$$\text{Varetilførsel} = \text{primærproduksjon} + \text{import} - \text{eksport} + \text{netto lagerendring (2)}$$

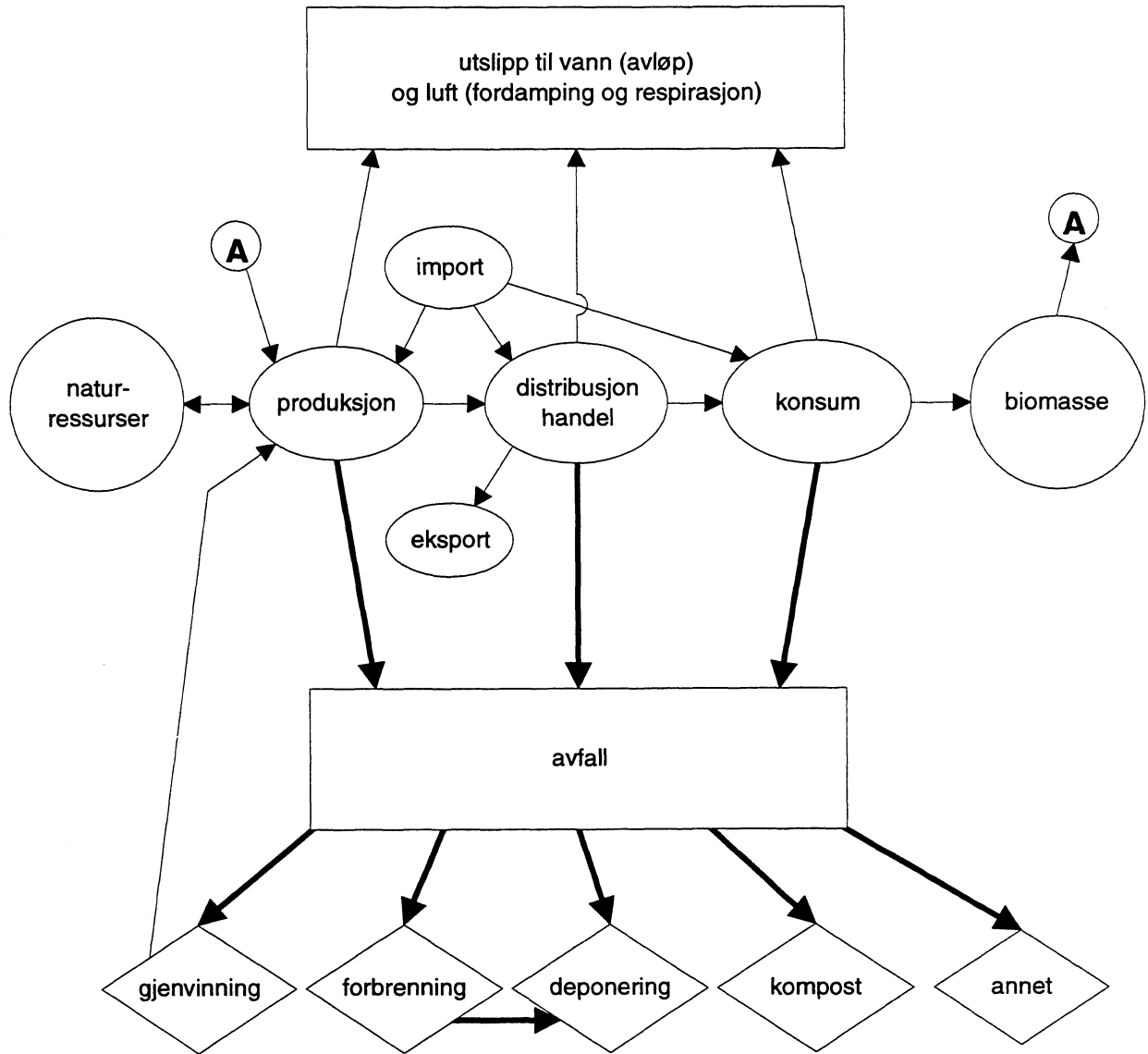
(Boisen 1993, Skogesal 1997). Når det gjelder våtorganisk materiale blir datainnhenting etter denne likningen tilsynelatende enkel siden SSB har en grundig primær næringsstatistikk (SSB 1996c) og utenrikshandelsstatistikk (SSB Årlig rapport-c), og siden eventuelle mangler i primær næringsstatistikken som regel kan fylles ut med tall fra jordbrukets totalregnskap (Budsjettnemnda for jordbruket 1996) Imidlertid er statistikken over lagerhold mangelfull, særlig for fisk.

Det er to forhold til som kan influere på den avfallsmengden som årlig fanges opp av avfallsstatistikken:

- a) at varene har lang levetid før de blir avfall. For våtorganisk materiale blir dette begrenset til lagerhold.
- b) at større eller mindre andeler av materialet havner utenfor det ordinære avfallssystemet.

Levetida for våtorganisk materiale er kort utenfor lager. Imidlertid går mye våtorganisk materiale utenom det ordinære avfallssystemet (f. eks. i avløpet). Det er dermed særlig punkt b) som vil gjelde for våtorganisk materiale, som det framgår av figur 1.

Figur 1: Prinsipiell skisse av flyten av våtorganisk materiale i samfunnet.



Avfallsstrømmene er tegnet med tykke piler.

For våtorganisk materiale er det ikke slik at alle varer før eller siden blir avfall. Store deler av det våtorganiske materialet er mat/fôr som blir spist og omsatt inne i levende organismer. I tillegg går endel av produksjonen tilbake i prosessen som såvarer. For å kunne beregne den teoretiske avfallsmengden, må vi derfor utvide likning 2 med to ledd:

$$\text{Teoretisk avfallsmengde (TA)} = \text{varetilførsel} - \text{matinntak} - \text{såvarer (3)}$$

der matinntak er den mengden mat/fôr som faktisk blir spist. En kan merke seg at den mengden våtorganisk materiale som går i avløpet, bortsett fra kloakkslam, (dvs. matrester som skylles ned etc.) blir inkludert i den teoretiske avfallsmengden. Vi kjenner ikke noen metode for å kvantifisere denne mengden. Den totale likningen vi får å jobbe med, blir følgende:

$$\text{TA} = \text{primærproduksjon} + \text{import} - \text{eksport} + \text{lagerendring} - \text{matinntak} - \text{såvarer (4)}$$

De tre første og det siste av de seks leddene på høyre side i likningen er relativt godt dekket av statistikk (Budsjettnemnda for jordbruket 1996, SSB 1996b, SSB 1996a, SSB 1996c, SSB Årlig rapport-c). Det ene av de springende punktene har vært matinntaket. Det finnes statistikk over hvor mye mat som *anskaffes* i norske hjem hvert år, men såvidt vi kjenner til er det ikke gjort noen beregninger på hvor mye mat som *faktisk spises* i Norge årlig. Vet vi imidlertid hvor mye hver person faktisk spiser hver dag, kan vi gange opp med antall personer i Norge hvert år for å finne faktisk konsumerte matmengder per år. Statens ernæringsråd har nettopp publisert resultatene av en spørreundersøkelse om nordmenns kosthold (Johansson 1997) der matinntaket i g/dag av ulike matvaretyper er registrert for menn og kvinner fra 16 til 79 år. For personer under 16 år har vi antatt at kostholdet er det samme som hos befolkningen over 16 år. For barn i alderen 0-4 år har vi brukt resultatene fra en svensk undersøkelse på kostholdet til friske, svenske barn, fra 4 til 24 mnd. gamle (Kylberg 1986). Denne undersøkelsen omfatter egentlig bare barn opptil 2 år, og skiller mellom tre ulike dietter (4-9 mnd., 9-15 mnd. og 15-24 mnd.), men siden vi regner med at overgangen fra barnediett til voksendiett tar enda noen år, så har vi brukt 15-24 mnd.-dietten på alle barn opptil 4 år. Ernæringsrådets tall brukes på resten av befolkningen. En enkel metode for å anslå samlet matinntak hos mennesker ville være å gange disse verdiene med antall nordmenn som er hhv. menn, kvinner og under 4 år i de ulike år. En kompliserende faktor er imidlertid reising til og fra Norge. Hvis antall norske gjestedøgn i utlandet er mye forskjellig fra antall utenlandske gjestedøgn i Norge, vil dette influere på matinntaket i Norge. Det finnes god statistikk over turister i Norge, men ikke over norsk turisme i utlandet. Vi har derfor antatt at antallet utenlandske gjestedøgn i Norge og antall norske gjestedøgn i ut-

landet er omtrent like mange, slik at de opphever hverandre mhp. matinntak. Dette er en forenkling. Hvis forholdet mellom disse er veldig skeivt, kan det slå ut på det faktiske matinntaket.

Så langt har vi betraktet menneskers matinntak. Dyrenes matinntak har vi anslått som følger:

$$\text{Totalt fôrforbruk} = \text{totalt kraftfôrforbruk} + \text{poteter og rotfrukter til fôr (5)}$$

Vi har antatt at alt kraftfôr som kjøpes (framstilt av norske og/eller importerte råvarer, (SSB 1996c), tab. 6.11 om forbruk av kraftfôr), blir spist og at evt. rester går på jorden eller liknende. Mengden poteter og rotfrukter til fôr fås fra jordbrukets totalregnskap (Budsjettnemnda for jordbruket 1996), vedleggstabell 30. Siden høy og halm ikke er medregnet på produksjonssida, tar vi det heller ikke med her. Høy og halm brukes på stedet og blir ikke definert som avfall. Vi antar at alt fôr faktisk blir spist eller, hvis det ikke blir spist, at det blir brukt på stedet, f. eks. blandet i gjødsel. Restene faller dermed utenfor avfallsdefinisjonen. Antakelsen er en forenkling idet en god del fiskefor ikke blir spist, men havner som bunnfall i sjøen og dermed er avfall etter definisjonen. Denne mengden har vi ikke grunnlag for å beregne.

Når det gjelder kjæledyr har vi basert oss på en undersøkelse av SSB i 1994 som angir hvor mange husholdninger som har hund og/eller katt (andre kjæledyr har vi oversett). Det er husholdninger med katt og med hund. Vi har antatt at 10 prosent av husholdningene har to hunder/katter slik at tallet blir hhv. og , og antar at husholdninger med flere enn to hunder/katter blir fanget opp av dette. Etter anbefaling på dyreforpakker, og etter samtale med hundeoppdretter, har vi antatt at gjennomsnitt-skatten spiser 90 g mat pr. dag mens gjen-nomsnittshunden spiser 390 g/dag (fordelt som 90 prosent av anbefalt mengde tørrfor + 10 prosent av anbefalt mengde våtfor (= 5 ganger anbefalt mengde tørrfor)).

Vi forutsetter at all røyketobakk som omsettes blir brukt og at 10 prosent blir avfall (sneiper). Vi forutsetter også at annen tobakk spyttes ut etter bruk og blir avfall i sin helhet. Statistikk over tobakksomsetning finnes i Statistisk månedshefte.

Nå er det ikke fullt så enkelt som at det som ikke blir spist blir avfall. Vi vet at en del av restene (noe middagsrester, fettrester, matrester i emballasje som skylles, blod m.m. fra slakterier, rester i prosessvann etc.) går i avløpet, og dermed ikke defineres som avfall. Denne mengden er vanskelig å anslå, men den inngår i differansen mellom resultatene fra de ulike metodene (tabell 5).

En annen slik problematisk størrelse er vekttapet som følge av fordamping. Dette kan bli ganske stort, f.eks. er vanninnholdet i poteter ca. 78 prosent mens det i potetchips er ca. 3 prosent (Rimestad 1995). Regner vi

produksjonen som poteter og matinntaket som chips, slik som vi delvis har gjort, får vi at den mengden vann som fordampes under tilberedning av potetchips (77 prosent av rå vekt) regnes som avfall. En rekke faktorer som temperatur og luftfuktighet bestemmer fordampingen, som foregår på alle stadier mellom produksjon av varer og veiing av avfall. Vi kjenner ikke til noe anslag på hvor mye dette kan bety for våtorganisk materiale som helhet, men fordampingsvinnnet fra produsent til salg (dvs. i distribusjonsfasen) er anslått til 3,5 prosent (Bengtsson 1997) for et utvalg av frukt/grønnsaker. I tillegg til dette må en anta at det fordampes en del vann ved tilberedning av mat og også etter at avfallet er kastet. Vi er ikke kjent med noen undersøkelser omkring fordamping, og har ikke lagt inn noen fordampingsreduksjoner i dette regnskapet.

Det er muligheter for at detaljeringsnivået blir for stort på enkelte områder i forhold til mulighetene for detaljering på andre områder i dette regnskapet. Vi har måttet føle oss fram ganske mye, og a priori er det ikke alltid like godt å vite hva som gir utslag og hva som ikke gir utslag.

3.2. Metode 2: Beregning av avfallsmengde fra avfallsstatistikk

Dette er «rett-fram-metoden», som består i å sette sammen tilgjengelig avfallsstatistikk til en helhetlig, landsomfattende statistikk. Som nevnt er dagens avfallsstatistikk variabel i kvalitet og omfang. Statistikken over kommunalt avfall er en veietabellert,

årlig statistikk over de totale avfallsmengder som inngår i de kommunale renovasjonsordningene. Når vi skal konsentrere oss om kun én fraksjon av avfallet, må vi supplere med opplysninger fra sorteringsanalyser. Resultatene fra de sorteringsanalyser vi kjenner til, er sammenstilt i vedlegg C. I påvente av nye og bedre sorteringsanalyser bruker vi resultatene derfra, dvs. en andel på 26 vektprosent våtorganisk i husholdningsavfall og 10 vektprosent våtorganisk i næringsavfall. Når det gjelder næringsavfall, har vi brukt denne andelen på alle næringer. For den totale mengden av våtorganisk avfall som vi regner ut, spiller dette ingen rolle, men for den innbyrdes fordelingen av mengder mellom de ulike næringer kan dette slå ut hvis andelen av våtorganisk avfall avviker mye fra 10 prosent. Mye av avfallet som næringene leverer til kommunal behandling er forbruksavfall mens produksjonsavfall vanligvis behandles utenom det kommunale systemet. Derfor regner vi ikke med at avvikene skal være altfor store.

Vi har tatt som utgangspunkt at det er to hovedsystemer for behandling av avfall i Norge: det kommunale, som SSB fører statistikk over, og det ikkekommunale, som består av diverse mer eller mindre private avfallsbehandlings- og gjenvinningsbedrifter. Når det gjelder våt-organisk avfall er produksjon av ulike typer dyrefor den viktigste formen for gjenvinning. Statistikk over gjenvinning har vi måttet hente fra ulike hold. Statistikkildene er vist i tabell 1.

Tabell 1. Kilder til tabell 4

Opprinnelse →	Privat-husholdninger	Tjenesteytende	Industri	Fiske	Fiskeoppdrett	Annen næring	Totalt
Behandling/disponering ↓		Næringshovedområde G-Q (SN 94) ¹	C-D	B 05.01	B 05.02	A,E,F	
I alt	Kommunalt avfall og GAM (t*)	Kommunalt avfall og GAM (t*)	Kommunalt avfall og GAM (t*)	RUBIN2 (t*)	RUBIN2 (t*)	Kommunalt avfall (t*)	sum av det foranstående
Fôr/destruksjon	GAM (t*)	GAM (t*)	GAM (t*) og SFT (t)	RUBIN2 (t*)	RUBIN2 (t*)	Satt 0 ²	»»
Kompost	Kommunalt avfall 1995 (t*)	Kommunalt avfall 1995 (t*)	Kommunalt avfall 1995 (t*)	antatt	antatt	Komm. avfall 1995	»»
Forbrenning	NRF (1996)	Estimert fra NRF (1996)	Estimert fra NRF (1996)	antatt	antatt	Estimert fra NRF(1996)	»»
Deponi	restbestemt	restbestemt	restbestemt	RUBIN2 (t*)	RUBIN2 (t*)	Satt 0	»»
Dumping	antatt	antatt	antatt	RUBIN2 (t*)	RUBIN2 (t*)	Satt 0	»»
Annen/uspesifisert	antatt	antatt	RUBIN1	RUBIN2 (t*)	RUBIN2 (t*)	restbestemt	»»

¹ Standard for næringsgruppering (SSB 1994b).

² Vi har ikke kunnet fordele dette avfallet på de ulike behandlingsformer utenom forbrenning og kompostering. Derfor er resten satt som uspesifisert.

(t) betyr at denne kilden har en komplett tidsserie fra 1988.

(t*) betyr at denne kilden har en ufullstendig tidsserie fra 1988. Det betyr alt fra to tall til at ett mangler på en komplett tidsserie.

Følgende kommentarer skal knyttes til tabellen:

NRF: Norsk renholdsverksforening (NRF 1996). Denne kilden angir andelen av husholdningene som leverer våtorganisk avfall til forbrenning. Tallet gjelder for 1995, og vi har estimert bakover i tid etter forholdet mellom totalmengdene av kommunalt avfall fra den aktuelle opprinnelsen i 1996 og i estimeringsåret. Næringsavfall til forbrenning er estimert fra forholdet mellom våtorganisk husholdningsavfall og våtorganisk avfall fra de enkelte næringsgruppene.

RUBIN1: Stiftelsen RUBIN (Resirkulering og Utnyttelse av organiske BIprodukter i Norge) (RUBIN 1993a). Vi har brukt 1993-tallet for alle årene. Mengden er så liten at den ikke merkes i den store sammenhengen.

RUBIN2: (RUBIN 1995) eller (RUBIN 1996). Vi har tall for årene 1993 - 1995. For årene før har vi estimert mengdene av fiskeavfall etter forholdet mellom fangstmengder (SSB 1997b) og avfall (biprodukter) i 1993

GAM: Norsk forening for gjenvinning av matavfall . Data fra personlig kommunikasjon (Norsas 1997) (1994-95) eller fra en RUBIN-rapport (RUBIN 1993b) (1991-92), som refererer tall fra GAM over mengder av matavfall fra storkjøkken som GAM behandlet i årene 1991 og 1992 (det antas å komme minimalt med annet våtorganisk avfall enn matavfall fra storkjøkken). Tallet for 1993 er antatt å ligge mellom 1992- og 1994-nivå. Vi har antatt at fordelingen på opprinnelse (husholdninger, storkjøkken og industri) var den samme i årene 1991 - 1993 som i 1994 - 1996. For 1990 har vi valgt å ikke ta med estimater av disse tallene. Virksomheten er ganske fersk og har hatt en betydelig utvikling på 90-tallet. Derfor er det uvisst hvordan tilstanden var i 1990.

SFT: Statens forurensningstilsyn. Oversikt over mengder av slakteavfall til destruksjon (SFT 1997).

Kommunalt avfall: (SSB 1994a) og (SSB 1997a). Disse gir tall for 1992 og 1995. Vi har interpolert og

ekstrapolert for årene 1990, 1991, 1993 og 1994. Statistikken er oppdelt i husholdnings- og næringsavfall, og næringsavfallet er igjen gruppert i fem kategorier: industri, bygg- og anlegg (slått sammen med industri i dette regnskapet), tjenesteytende næringer, annet spesifikt næringsavfall (her kalt annen næring) og blandet næringsavfall. Det sistnevnte har det ikke vært mulig å spore tilbake til opprinnelsen. Vi har derfor fordelt dette på de andre postene etter mengdeforholdet mellom dem. Dette kan være tvilsomt. Det kan være grunn til å anta at industrien har en mindre andel av det blandede næringsavfallet enn de andre næringene. Alternativet er å fordele det blandede avfallet likt mellom næringsområdene.

I statistikken over kommunalt avfall inngår en mengde som sendes til dyrefor. Denne mengden inngår i tallene fra GAM og er derfor trukket fra i utregningen av de totale avfallsmengdene.

Antatt: Dumping er ikke tillatt, og selv om det skulle forekomme, annet enn det RUBIN har oversikt over, så vil vi ikke kunne få noe tall på mengdene etter denne metoden. Vi har derfor antatt at dumping av annet enn fiskeavfall ikke forekommer (nedgraving av slakterester i forbindelse med jakt regnes som gjenvinning på stedet i dette regnskapet). Hva kompostering og forbrenning av fiskeavfall angår, så har vi fulgt RUBINs varestremsanalyser, som ikke nevner at noe slik forekommer. Nye oversikter viser at kompostering av fiskeavfall gjennomføres noen steder (Vethe 1997), og dette er aktuelt å ta med i framtidige oppdateringer av dette regnskapet.

Annen næring: Dette består av næringshovedområdene A (jordbruk og skogbruk), C (bergverk og utvinning) og E (kraft- og vannforsyning), etter inndelingen i Standard for næringsgruppering (SSB 1994b). Her har vi ikke grunnlag for å fordele på behandling, annet enn at vi har estimert forbrenning og kompostering på samme måte som for husholdning, tjenesteytende næring og industri.

4 Resultater

Som nevnt er regnskapet for våtorganisk avfall, i likhet med regnskapene for papir og glass, lagt opp som en sammenlikning mellom *genererte* og *behandlete* mengder avfall årlig. Det første blir regnet ut som teoretisk avfallsmengde (metode 1) mens det sistnevnte beregnes ut fra avfallsstatistikk (metode 2).

4.1. Metode 1. Beregning av avfallsmengde fra varetilførsel

De spesielle rutene som våtorganisk materiale følger fra produkt til avfall (fig. 1) medfører at resultatene fra de to ulike utregningene spriker mer enn i foregående regnskaper. Særlig er det merkbart at det er flere usikkerhetsmomenter knyttet til metode 1 (matinntak, beregning av primærproduksjon m.m.) i dette regnskapet enn i papir- og glassregnskapene.

Tabell 2. Beregnet mengde mat- og næringsmiddelavfall fra import, eksport og primærproduksjon. Tonn

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
a Import	2 054 584	2 192 493	1 922 237	1 714 954	2 006 822	1 830 481	2 480 496	2 343 633
b Eksport	1 089 064	1 061 114	1 133 842	1 391 259	1 582 308	1 578 773	1 784 577	1 966 097
c Primærproduksjon	4 454 391	4 581 421	4 725 157	4 930 718	4 955 065	5 257 499	4 802 616	5 091 802
d ¹ Ut fra lager	50 121	117 135	-121 646	-334 150	-57 259	272 000	-18 780	243 827
e Varetilførsel	5 470 033	5 829 936	5 391 907	4 920 263	5 322 319	5 781 207	5 479 754	5 713 165
f Matinntak	3 521 125	3 452 074	3 607 191	3 530 890	3 564 009	3 624 215	3 690 444	3 691 612
g Såvarer	134 930	129 913	128 465	133 299	128 028	118 634	128 753	120 992
h ² Teoretisk avfallsmengde	1 813 978	2 247 949	1 656 251	1 256 073	1 630 282	2 038 358	1 660 557	1 900 561

¹ Lagerbeholdning for fisk finnes det ikke oversikt over. Tallene gjelder korn, kraftfor og kjøtt (inkl. fjørfe).

² Tallene er avrundet til nærmeste hele tonn. Summen vil derfor ikke alltid stemme på tonnet med en manuell utregning av verdiene over. (sml. vedlegg A og B)

Kilder:

a,b: SSBs utenrikshandelsstatistikk (SSB Årlig rapport-c)

c: Først og fremst SSBs jordbruksstatistikk (SSB 1996c) og fiskeristatistikk (SSB 1997b) og jordbrukets totalregnskap (Budsjettmemnda for jordbruket 1996) (se vedlegg A)

d: Direkte fra lagrene (Norsk kjøtt 1997, Prior 1997, Statkorn 1997)

e: $e = a - b + c + d$

f: Mennesker: (Johansson 1997, SSB 1996d). Dyr: (SSB 1996c, Budsjettmemnda for jordbruket 1996, Kristiansen 1994)

g: Jordbrukets totalbudsjett (Budsjettmemnda for jordbruket 1996)

h: $h = e - f - g$

Følgende bemerkes om tallene i tabellen over (se også figur 3 i kapittel 4.3):

- Det er fire størrelser som i særlig grad bidrar i sammendraget: import, eksport, primærproduksjon og matinntak. De to andre bidrar mindre til totalen, men det kan tenkes at bildet endres noe hvis vi får statistikk over lagerbeholdning for fisk. Primærproduksjonen er en sammensatt størrelse (se vedlegg A). De største faktorene her er ilandført fiskefangst og kornavling, men også avling av poteter, rotfrukter og grønnsaker, fiskeoppdrett og

slakt til folkemat yter relativt store bidrag. Ilandførte fiskemengder økte forholdsvis sterkt fra 1990 til 1992 og stabiliserte seg siden rundt 1992-nivået (2,5 millioner tonn). Deretter er det kornhøsten som i stor grad har påvirket primærproduksjonen. Av matinntak er fôr til husdyr og menneskers matinntak de største bidragsyterne, mens kjæledyrenes matinntak utgjør relativt lite. Dermed skulle ikke usikkerheten på denne størrelsen ha avgjørende betydning for matinntaket samlet sett.

- De ulike komponentene varierer ikke i takt. Importen ser ut til å ha fulgt konjunktorene i samfunnet (f.eks. sysselsetting og produksjon (SSB 1996e)), mens eksporten har vokst nokså jevnt og trutt. Fisket er avhengig av bl.a. kvoter og bestandsstørrelser mens avlingene varierer med været. Disse vil bidra til en mer uregelmessig utvikling. Det samme gjør lagerendringene, som svinger voldsomt. Beholdningene av kraftfor og matkorn dominerer denne størrelsen. For en stor del er lagerendringene bestemt av kornavlingene, men i og med at kraftfor av fisk også er inkludert vil fangstmengdene, særlig av sild, ha innflytelse på lagerbeholdningen av kraftfor. A priori kunne en tenke seg at lagerendringene skulle virke som en buffer som sørget for jevn tilgang på varer på markedet. Dette ser ikke ut til å slå til, men vi mangler som nevnt lagertall for fisk. Vi har antatt at lagerhold av andre matvaretyper (f. eks. hermetiske grønnsaker) spiller liten rolle, og har ikke tatt dette med. Matinntaket har steget jevnt. Vi antar at det kostholdet som framkommer i Statens ernæringsråds og Kylbergs undersøkelser (Johansson 1997, Kylberg 1986) har vært dekkende i alle år fra 1988 til 1996. Dermed blir våre tall for menneskers matinntaket bare avhengig av befolkningens størrelse og sammensetning, og stiger veldig jevnt. Det er forbruket av dyrefor som står for meste-parten av de små variasjonene i matinntaket totalt sett.
- Den teoretiske avfallsmengden svinger voldsomt (1 mill. tonn på to år). Muligens kan noe forklares ved at de ulike faktorene ikke slår ut synkront (f. eks. kommer årets avling i hus først på høsten. Årets eksport av jordbruksprodukter er da delvis forårets avlinger).
- Selv om vi har anstrengt oss for å få med så mye som mulig i utregningen av varetilførsel, er det likevel noen størrelser vi ikke har oversikt over. Dette omfatter i første rekke plukking av skogsbær og produksjon og inntak av flytende meieriprodukter. Rester av flytende meieri-produkter vil vanligvis gå i avløp (og regnes dermed ikke som avfall), men noe av det blir sendt til gjenvinning som dyrefor. Det finnes ingen oversikt over disse mengdene. Vi har antatt at de mengdene melk etc. som havner i avfallssystemet er små og har derfor holdt de flytende meieriproduktene utenfor. En kan også merke seg at park- og hageavfall ikke er inkludert i metode 1, se kapittel 4.3.

4.2. Metode 2. Beregning av avfallsmengde fra avfallsstatistikk

Tabell 3 er konstruert ut fra antakelsen om at avfall ikke blir behandlet annet enn i kommunale avfallsbehandlingsanlegg og hos de private anlegg som vi har oversikt over, samt dumping av fiskeavfall til havs og nedgraving av slakteavfall fra reinsdyrlakt.

Tabell 3. Beregnet mengde våtorganisk avfall fra avfallsstatistikk. Tonn

	Opprinnelse	1990	1991	1992	1993	1994	1995	
a	Kommunalt behandlet	Privathusholdninger	252 887	267 932	282 978	298 024	313 070	328 115
b		Næring	89 887	100 529	111 171	121 813	132 455	143 097
c	Privat behandlet	Priv. hush.	..	5 538	7 385	7 666	7 947	8 742
d		Næring unntatt fiske	109 300	149 262	183 740	187 068	197 130	208 515
e		Fiske ¹	296 558	344 451	422 466	231 000	275 000	360 000
f	Annen behandling	Fiske (dumping)	-	-	-	268 000	300 000	241 000
g		Slakt (nedgraving)	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
h	Våtorganisk avfall i alt	Tonn	750 233	864 171	1 001 231	1 104 093	1 213 156	1 274 056

¹ I årene 1990-1992 har vi ikke grunnlag for å fordele fiskeavfallet på behandlet og dumpet. Tallene for 1990-1992 er estimert. Tallene for 1993-1995 er oppgitt i hele tusen tonn fra RUBIN.

Kilder:

a,b: SSBs statistikk over kommunalt avfall (SSB 1997a), resultater fra avfallsinventeringer (vedlegg C). Næringsavfallet kommer fra tjenesteytende (storkjøkken), industri og annen, spesifisert eller uspesifisert næring.

c: Norsk forening for gjenvinning av matavfall (GAM) (Norsas 1997)

d: SFT (SFT 1997)

e,f: RUBINs varestrømsanalyse for biprodukter fra fisk (RUBIN 1995, RUBIN 1996) og SSBs fiskeristatistikk (SSB 1997b)

g: Fra slaktning av reinsdyr (RUBIN 1993a). Vi har brukt tallet for 1993 på alle årene.

h: Summen av overstående tall. Disse er avrundet til nærmeste hele tonn. Summen vil derfor ikke alltid stemme med summen fra en manuell utregning av de samme tallene.

Følgende kommentarer knyttes til tabell 3:

- Mengdene behandlet våtorganisk avfall ser ut til å stige betraktelig i perioden. Noe stigning har det sannsynligvis vært, men ikke all stigningen som tabell 3 viser, er reell. F. eks. starter GAMs statistikk på 1991, selv om det nok ble produsert dyrefor av næringsmiddelrester også før 1991.
- De data vi har kjennskap til, tyder på at sammensetningen av kommunalt avfall, særlig husholdningsavfall, har endret seg over tid (vedlegg C), (EPA 1988). Andelen av våtorganisk avfall ser ut til å ha gått ned. Siden vi har brukt samme andel

våtorganisk avfall i det kommunale avfallet for alle år, gjenspeiler tallene i tabell 3 tildels økningen i mengden kommunalt avfall totalt sett. Økt fiskefangst forklarer også en del av økningen.

Store mengder næringsmiddelavfall fra industrien går direkte til dyrefor uten noen form for behandling. Oss bekjent finnes det ikke statistikk over disse mengdene, og de er ikke inkludert i metode 2 i dette regnskapet (men derimot i metode 1). Det kan kanskje være mulig å estimere disse mengdene ut fra en gjennomgang av grunnlagsdata fra SSBs industriavfallsundersøkelse (SSB 1997 f).

Tabell 4. Våtorganisk avfall fordelt på opprinnelse og behandling ut fra tilgjengelig avfallsstatistikk. Tonn

	Privathusholdninger	Industri	Tjenesteytende	Fiske	Fiskeoppdrett	Annen næring ¹	I alt
1990							
I alt	252 887	140 727	32 102	264 349	32 210	27 959	750 233
1991							
I alt	272 458	182 129	40 271	314 341	30 110	24 862	864 171
1992							
I alt	288 765	224 664	43 571	392 950	29 516	21 765	1 001 231
1993							
I alt	303 507	237 628	45 290	462 000	37 000	18 669	1 104 093
Fôr/destruksjon	7 666	173 783	13 285	178 000	34 500	-	407 234
Kompost	9 088	2 086	1 072	-	-	572	12 818
Forbrenning	83 447	19 073	9 807	-	-	5 227	117 554
Deponi ²	206 644	41 849	21 518	-	2 000	-	272 010
Dumping	-	-	-	268 000	-	-	268 000
Annen/ uspesifisert ³	-	1 600	-	16 000	500	13 079	31 179
1994							
I alt	318 249	257 239	47 096	533 000	42 000	15 572	1 213 156
Fôr/destruksjon	7 947	182 560	14 570	216 000	40 500	-	461 577
Kompost	17 875	3 099	1 379	-	-	597	22 949
Forbrenning	87 659	22 647	10 080	-	-	4 360	124 747
Deponi ²⁾	208 274	48 239	21 470	-	1 000	-	278 983
Dumping	-	-	-	300 000	-	-	300 000
Annen/ uspesifisert ³	-	1 600	-	17 000	500	10 790	29 890
1995							
I alt	333 504	277 941	49 135	548 000	53 000	12 475	1 274 055
Fôr/destruksjon	8 742	192 488	16 027	286 000	46 000	-	549 257
Kompost	41 428	6 208	2 451	-	-	827	50 914
Forbrenning	91 872	26 221	10 353	-	-	3 493	131 939
Deponi ²	195 137	52 473	20 718	-	2 000	-	270 328
Dumping	-	-	-	241 000	-	-	241 000
Annen/ uspesifisert ³	-	1 600	-	21 000	5 000	8 295	35 895

Kilder: Se tabell 1, kap. 3.2.

¹ Avfall fra annen næring er ført opp på «Annen/ uspesifisert» behandling, bortsett fra de mengdene som er estimert til kompost og forbrenning. Vi mangler grunnlag for å fordele disse mengdene på behandling. ² Inkludert en forbrenningsrest på 4 prosent (Oslo renholdsverk 1997). Summen av delsummene er derfor høyere enn totalsummen tilsvarende 4 prosent av mengdene til forbrenning.

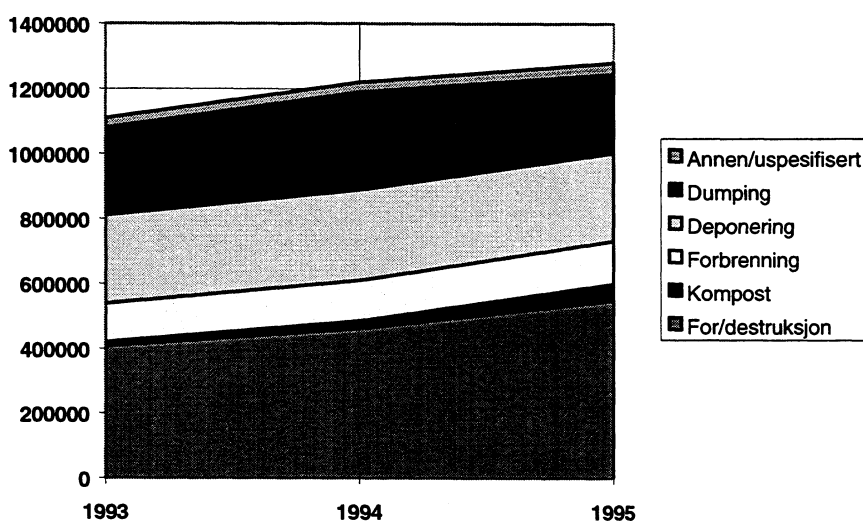
³ Kategorien «Annen behandling» er nedgraving av avfall fra slaktning av rein (industri) og fiskebiprodukter til konsum (tran, rogn, lever etc.).

Vi ser av tabell 4 at privathusholdning, fiske og industri er de største bidragsyterne. Dette er som ventet. Bidragene fra tjenesteytende næringer (storkjøkken) er noe mindre enn antatt (60 000 t/år er det vanlig å regne med (RUBIN 1993b)). Det finnes noen bedrifter som produserer for fra næringsmiddelrester og som ikke er medlem i GAM. Vi har ikke statistikk fra disse, som for det meste er mindre anlegg.

Tabellen indikerer at mellom 20 og 25 prosent av det våtorganiske avfallet dumpes hvert år. Alt dette er

fiskeavfall som dumpes på sjøen. Omtrent like mye våtorganisk avfall deponeres, men denne andelen vil nok gå ned i framtida når forbudet mot deponering av våtorganisk avfall trer i kraft. Nesten halvparten av avfallet går til destruksjonsanlegg eller steriliseringsanlegg (det meste blir til dyrefor), men dersom det midlertidige forbudet mot å benytte matavfall fra privathusholdninger i svinefor (innført høsten 1996) blir stående ved lag, vil neppe denne andelen stige mye.

Figur 2: Våtorganisk avfall fordelt på behandlingsmåter. Tonn



Ikke uventet viser figur 2 at mengdene som går til for/destruksjon og kompost øker mens dumping går ned. Det er også noe oppgang i forbrenning og en svak nedgang i mengdene til deponi fra 1993 til 1995. I følge NRFs rapport om status og planer for behandling av våtorganisk avfall (NRF 1996), forventes andelen som forbrennes og andelen som komposteres å øke i årene framover.

4.3 Sammenlikning av metode 1 og metode 2

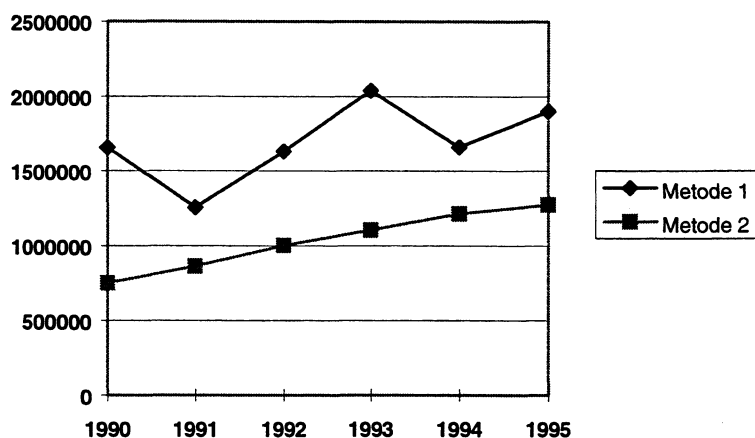
Av figur 3 og tabell 5 ser vi at metode 1 gir atskillig høyere verdier enn metode 2. Vi ser også at differansen varierer fra over tonn ned til i underkant av tonn. Vi

må i utgangspunktet forvente avvik mellom metodene. Med metode 1 estimerer vi hva som *oppstår* (bortsett fra park- og hageavfall, se nedenfor), mens vi med metode 2 finner de totale mengder som *blir behandlet* (og som er omfattet av statistikk). En kan derfor betrakte resultatene fra metode 1 som et maksimums-anslag og tallene fra metode 2 som et minimums-anslag. Vi antar at de reelle avfallsmengdene ligger et sted mellom de to anslagene, sannsynligvis nærmere metode 1 enn metode 2. Vi forventer også at differansen mellom resultatene skal minke etterhvert som både avfallsbehandlingssystemet og statistikken blir bedre.

Tabell 5. Mengder våtorganisk avfall beregnet etter metode 1 og metode 2. Tonn

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Metode 1	1 663 612	1 261 470	1 633 607	2 042 834	1 661 606	1 917 779
Metode 2	750 233	864 171	1 001 231	1 104 093	1 213 156	1 274 056
Differanse	913 379	397 299	632 376	938 741	448 450	643 723

Figur 3. Våtorganisk avfall beregnet etter metode 1 og metode 2. Tonn



I metode 1 inngår endel avfall som går utenom de avfallsbehandlingssystemer som metode 2 omfatter (se figur 1). Private komposthauger, matavfall som går i avløpet eller gis til husets kjæledyr, alminnelig forsøpling, dumping, fordampingsvinn og statistisk feil er viktige komponenter i differansmengden.

En forskjell som trekker motsatt vei er at metode 2 inkluderer hage- og parkavfall, noe metode 1 ikke gjør, da vi har funnet det vanskelig å anslå tilveksten av slikt materiale. Som nevnt i kapittel 2 blir ikke all tilvekst i hager o.l. å betrakte som avfall, så i tilfelle må også andelen av tilveksten som samles opp og kastes, estimeres. Den enkleste måten å justere for denne forskjellen på, er å skille ut park- og hageavfall som egen kategori i metode 2. Dette har ikke latt seg gjøre på en tilfredsstillende måte med de sorteringsanalyser vi har tilgang til, men nye sorteringsanalyser kan gjøre det lettere. Vi har likevel gjort et anslag basert på tilgjengelige sorteringsanalyser, som tyder på at rundt 50 000 tonn av mengdene i metode 2 utgjøres av park- og hageavfall. Det betyr at differansen mellom metodene når det gjelder *matavfall* kan variere fra i underkant av 450 000 tonn til bortimot 990 000 tonn.

Avfallsmengdene ser ut til å stige i følge metode 2, mens tendensen i metode 1 er mer uklar. I tillegg til at noe av førstnevnte tendens skyldes bedre avfallsstatistikk med årene, er det også sannsynlig at større mengder avfall faktisk samles inn og går i etablerte avfallsbehandlingssystemer, og at mindre deler av avfallet går utenom, slik at metode 2 omfatter en stadig større del av den faktiske avfallsmengden. Likevel synes det som om det var en god del avfall som fortsatt ikke var omfattet av statistikk i 1995. Siden oversikten over husholdningsavfallet er relativt god, antar vi at mesteparten av avfallet som ennå ikke er omfattet av statistikk er næringsavfall.

Data om sammensetningen av avfallet er basis for metode 2. Resultatene fra de datakildene som vi kjenner til, er sammenstilt til en fordeling som vi

bruker foreløpig, i påvente av nye og bedre analyser (vedlegg C). Vi kjenner åtte kilder, hvorav seks er sorteringsanalyser og to er tabeller uten kildehenvisninger. Av de seks analysene er to gjennomført på 70-tallet, en på 80-tallet og tre på 90-tallet. Disse tre er brukt som grunnlag for metode 2 i dette regnskapet, fordi vi antar at det har vært en endring i sammensetningen av avfall fra 70-tallet til 90-tallet. To av disse tre analysene omhandler husholdningsavfall mens den siste omhandler næringsavfall. Denne karakteriserer næringsavfall fra Trondheim, og vi vet lite om hvor representativt dette er på landsbasis. På den annen side er mesteparten av næringsavfallet som leveres i kommunale ordninger forbruksavfall, som ikke varierer veldig mye mellom ulike næringer. Produksjonsavfallet går gjerne utenom det kommunale avfallsbehandlingssystemet. Husholdningsavfallets sammensetning varierer med type husholdning (blokk, borettslag, enebolig etc.), mellom by og land og med årstida. Samtlige av undersøkelsene på 90-tallet er gjort i byer. Husholdningsavfallet i byer ser ut til å inneholde mer papir og mindre våtorganisk enn tilsvarende på landsbygda. Det er derfor mulighet for at metode 2 viser for lite våtorganisk avfall i vårt regnskap.

Vi har gjort et forsøk på å kontrollregne andelen våtorganisk avfall fra privathusholdninger ved å regne ut mengden våtorganisk avfall pr. husholdning på to måter:

Først etter likningen

$$\text{mengde våtorganisk avfall pr. husholdning} = \frac{\text{total avfallsmengde fra privathusholdninger} * \text{andel av dette som er våtorganisk avfall ifølge sorterings-analyser}}{\text{antall husholdninger i Norge}}$$

Det er i gjennomsnitt 2,4 personer pr. husholdning i Norge (SSB 1997e). Da er antall husholdninger gitt ved folketallet dividert med 2,4, dvs. drøyt 1,8 millioner

husholdninger. Med totalt over 1,26 millioner tonn husholdningsavfall og en andel på 26 prosent våtorganisk av dette, får vi en mengde på 181 kg. våtorganisk avfall pr. husholdning pr. år.

Dernest har vi fra databasen over kommunalt avfall i 1995 hentet ut tall fra kommuner med ordning for innlevering av våtorganisk avfall til sentral kompostering. Justert for endel ekstreme utslag, bl.a. som følge av at ordningen er nyetablert seint på året slik at bare avfall for noen uker/måneder er registrert, har vi fått et gjennomsnitt på 168,5 kg. våtorganisk avfall pr. husholdning*. Vi ser at det er godt samsvar mellom disse to metodene. Det synes derfor som andelen på 26 prosent våtorganisk avfall i husholdningsavfallet er rimelig.

* $n = 19$, $CV = 43,1\%$. CV: Coefficient of Variation = $100 \cdot \text{standard avvik} / \text{gjennomsnitt}$

4.4. Spesialavfall fra helseinstitusjoner og veterinærer

Spesialavfall fra helseinstitusjoner og veterinærer inneholder våtorganisk avfall. Vi kjenner ikke til noen sorteringsanalyser på slikt avfall, og kan dermed ikke si hvor mye av dette avfallet som er våtorganisk. Vi har derfor tatt med alt spesialavfall fra sykehus som kommer inn under kategoriene «smittfarlig avfall» og «Patologisk, cytostatika o.l.» i SSBs rapport om avfall i offentlig sektor (Kaurin 1996). Vi har også inkludert våtorganisk avfall fra veterinærer.

Spesialavfall fra helseinstitusjoner omfatter følgende:

- smitteavfall, i sin tur inndelt i a) avfall som er forurenset med smittfarlige sekreter, b) blod og

blodprodukter, c) kulturer av mikroorganismer og d) patologisk avfall, dvs. smittebærende vevsbiter o.l.

- stikkende/skjærende avfall, dvs. sprøytespisser, skalpellblader, glassbrott etc.
- biologisk avfall, dvs. vevsbiter, forsøksdyr etc. som ikke betraktes som spesielt smittfarlig.
- legemiddelrester, bl.a. cytostatika.
- kjemisk avfall, bl.a. fotokjemikalier
- brannfarlig avfall
- radioaktivt avfall
-

(Helsedirektoratet 1991). Av disse er de fire øverste helt eller delvis omfattet av tallene nedenfor.

Ettersom det her er snakk om små mengder og datagrunnlaget er spinkelt, har vi valgt å behandle dette avfallet for seg. Vi har sammenholdt oppgitte mengder av slikt avfall med antall liggedøgn i 1994 og ut fra dette kommet fram til et nøkkeltall for hvor mye *smittfarlig og patologisk spesialavfall* som oppstår pr. liggedøgn i sykehusene. Dette nøkkeltallet er 0,42 kg pr. liggedøgn. Vi har brukt dette for alle årene der vi har statistikk over antall liggedøgn. Tallet stemmer bra overens med tilsvarende tall fra Danmark fra 1993 (0,2-0,6 kg pr. liggedøgn) (Miljøministeriet 1994). I den danske undersøkelsen hadde ett sykehus oppgitt mengde patologisk avfall. Dette tallet var 0,01 kg pr. liggedøgn. Hvis dette forholdet er representativt for norske sykehus, oppsto det i 1995 ca. 44 tonn patologisk avfall i helseinstitusjoner i Norge.

Tabell 6. Mengder smittfarlig/patologisk avfall fra sykehus og veterinærer. Tonn

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
a Helseinstitusjoner	1391	1379	1332	1308	1314	1367	1360
b Veterinærer	294	294	294	294	294	294	294
c Smittefarlig/patologisk avfall ¹	1 685	1 673	1 626	1 602	1 608	1 661	1 654

¹ smittfarlig/patologisk avfall omfatter blod og blodprodukter, kulturer av mikroorganismer, avfall forurenset med smittfarlige sekreter, sprøytespisser o.l., rester fra operasjoner o.l., avfall som inneholder cytostatika (cellegift) m.m. Alt dette er altså ikke våtorganisk. Vi har ikke grunnlag for å fastslå andelen av dette som er våtorganisk.

Kilder: a: (Kaurin 1996, SSB 1996d, SSB 1997e)

b: grunnlagsmaterialet til (Kaurin 1996).

c: $c = a + b$

Vi har satt mengden smittfarlig/patologisk avfall fra veterinærer lik mengden i 1994 for alle år da vi ikke har data fra andre år enn 1994.

Spesialavfall fra helseinstitusjoner blir enten levert godkjent mottak eller egenbehandlet, vanligvis

deponert eller brent, men noe går også i avløpet. Vi har ikke grunnlag for å fordele disse mengdene på behandling/disponering.

5. Litteratur

- Bengtsson, G. B., T. Sørensen og B. K. Martinsen (1997): *Svinn på et utvalg av ferske vegetabiler i Norge 1994-95*, Tema fra Matforsk, Matforsk.
- Berge, S. (1995): *Anskaffelse av fisk og fiskevarer hos norske husstander*, Notat 1995:20, NILF (Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning).
- Boisen, A. og E. Hansen (1993): *Paradigma for massestrømanalyser*, Arbeidsrapport fra Miljø-styrelsen 57, Miljøministeriet Miljøstyrelsen.
- Brolin, L., A. Lindberg og H. Linders (1996): *Flöden av organiskt avfall*, Rapport 4611, Naturvårdsverket.
- Budsjettmemnda for jordbruket (1996): *Jordbrukets totalregnskap 1994 og 1995*.
- EPA (1988): *Characterization of Municipal Solid Waste in the United States: 1988 Update EPA/530 - R - 92 - 019*, United States Environmental Protection Agency.
- Estensen, A. S. G. og A. Heie (1991): *Karakterisering av produksjonsavfall i Trondheim - hovedrapport, Utredning P91-514, Det Norske Veritas miljøplan på oppdrag for Trondheim kommune*.
- Estensen, A. S. G. og A. Heie (1995): *Avfallsanalyse Oslo. Sortering av husholdningsavfall fra ulike boligområder*, Rapport 95-3306, Det Norske Veritas Industry AS, rapport nr. 95-3306 til Oslo kommune, renholdsverket.
- Hancke, I., T. Halmø og T. Herzberg (1974): *Kommunalt avfall II. Mengde og sammensetning av husholdningsavfall. Sorteringsundersøkelser.*, Rapport STF21 A74122, SINTEF.
- Helsedirektoratet (1991): *Destruksjon og bortskaffing av avfall fra helseinstitusjoner*, Helsedirektoratets utredningsserie 5-91, Helsedirektoratet.
- Johansson, L. (1997): «Kostholdet til Kari og Ola». *Kostbudet* (1): 2-3.
- Kaurin, Å., E. Vinju og L. Solheim (1996): *Statistikk over avfall og gjenvinning fra deler av offentlig virksomhet*, Notater 96/15, Statistisk sentralbyrå.
- Kristiansen, J. E. (1994): «Kjæledyr i norske husholdninger». *Samfunnsspeilet* (4/94): 18-21.
- Kylberg, E. (1986): «Diets of healthy swedish children 4-24 months old». *Acta Universitatis Upsaliensis, Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Medicine* 58 : 1-8.
- Meløy, H. A., G. Wangen og T. M. Halmø (1976): *Avfall tilkjørt norske fyllplasser. Avfallstyper, mengder og sammensetning*, På oppdrag for NTNf STF21 A76091, SINTEF.
- Miljøministeriet og Miljøstyrelsen (1994): *Emballagevalg og affaldsproduksjon på sygehuse*, Miljøprosjekt 252, Miljøministeriet Miljøstyrelsen.
- Norsas (1995): *Sortert avfall - marked og aktører*, Norsas.
- Norsas (1997): *Gjenvinning av matavfall i GAM*. Pers. medd. fra Svein Flornes.
- Norsk kjøtt (1997): *Engrossalg av kjøtt, 1988-1996*. Pers. medd.
- NRF (1996): *Status og planer for håndtering av våtorganisk avfall - høsten 1996*, Norsk renholdsverksforening.
- Oslo renholdsverk (1997): *Rest ved forbrenning av våtorganisk avfall*. Pers. medd. fra Tore Metli Hagen.
- Prior (1997): *Eggsamvirkets beholdninger ved årets slutt i hele tonn*. Pers. medd. fra Ivar Meltvedt.
- Rimestad, A. H., B. Blaker, A.-M. Flåten og A. Nordbotten (1995): *Den store matvaretabellen*. Oslo, Universitetsforlaget.
- RTT (1986): *Ordbok for restprodukter og avfallshåndtering*. Oslo: Rådet for teknisk terminologi, Universitetsforlaget.
- RUBIN (1993a): *Håndtering av slakteavfall i Nord-Norge*, Rapport 601/18, Stiftelsen RUBIN.
- RUBIN (1993b): *Matavfall fra storkjøkken. Status, flaskehals og utviklingsmuligheter ved utnyttelse som fôr*, Rapport 603/22, Stiftelsen RUBIN.

- RUBIN (1995): Varestrømsanalyse - 1993/94. Biprodukter fra fisk og reker, Rapport 003/28, Stiftelsen RUBIN.
- RUBIN (1996): Varestrømsanalyse - 1995: Biprodukter fra fisk og reker., Rapport 003/58, Stiftelsen RUBIN.
- SFT (1995): Kildesortering i byområder og spredt bebyggelse. Foreløpige resultater fra kildesortering i åtte områder, Rapport 95:29, Statens Forurensningstilsyn.
- SFT (1997): Slakteriavfall til destruksjon i Norge 1988-1996. Pers. medd. fra Egil Strøm.
- Skogesal, O. (1997): Avfallsregnskap for Norge - prinsipper og metoder. Resultater for papir og glass., Rapporter 97/12, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1992): *Fiske og oppdrett av laks mv.*, NOS C 239, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1994a): *Avfallsstatistikk. Kommunalt avfall 1992*, NOS C 145, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1994b): *Standard for næringsgruppering*, NOS C 182, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1996a): *Fiskeristatistikk 1992-1993*, NOS C308, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1996b): *Jaktstatistikk 1995*, NOS C331, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1996c): *Jordbruksstatistikk 1995*, NOS C348, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1996d): *Statistisk årbok 1996*, NOS C 314, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1996e): *Økonomisk utsyn over året 1995*, Økonomiske analyser 1/96, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1997a): *Avfallsstatistikk. Kommunalt avfall 1995*, NOS, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1997b): *Fiskeristatistikk 1993-1994*, NOS C 393, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1997c): «Mer papiravfall enn tidligere antatt». *Ukens statistikk (42/97)*: 4-5.
- SSB (1997d): «Omsetning av øl, vin, brennevin og tobakk». *Statistisk månedshefte 115 (3)*: 84.
- SSB (1997e): *Statistisk årbok*, NOS C 398, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (1997 f): *Industriavfall 1996*. *Ukens statistikk (49/97)*: 12-13.
- SSB (Årlig rapport-a): *Industristatistikk*, NOS, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (Årlig rapport-b): *Statistisk varefortegnelse for utenrikshandelen*, NOS, Statistisk sentralbyrå.
- SSB (Årlig rapport-c): *Utenrikshandel*, NOS, Statistisk sentralbyrå.

Vedlegg A. Beregning av primærproduksjon av våtorganisk materiale

Tabell 7. Primærproduksjon i Norge 1988 - 1995. Tonn

	Kilde	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
I alt		4 454 391	4 581 421	4 725 157	4 930 718	4 955 065	5 257 499	4 802 616	5 091 802
llandført fangst	SSB FS (13)	1 921 700	1 971 400	1 788 600	2 197 900	2 619 200	2 557 400	2 519 600	2 500 000
Fiske til eget bruk	NILF	7 547	7 589	7 639	7 669	7 712	7 758	7 804	7 847
Oppdrett	SSB FOL (2)	88 554	115 222	150 651	140 000	131 149	164 488	217 942	281 443
Selfangst	SSB FS (33)	5 322	3 149	3 448	3 338	3 224	2 903	3 000	3 000
Hvalfangst	SSB FS (34)	42	22	8	0	150	454	478	480
Korn	SSB JS (2.2)	1 066 000	1 179 600	1 567 800	1 482 100	1 010 100	1 383 600	991 000	1 226 900
Oljevekster		9 100	9 900	9 300	5 500	7 700	15 100	13 100	17 100
Poteter		482 600	455 100	486 600	415 100	510 800	454 400	394 700	399 800
Rotvekster		182 800	147 000	123 100	101 200	91 800	79 200	60 800	52 100
Frukt	SSB JS (2.6)	82 099	93 784	26 248	27 018	20 219	32 500	20 740	27 617
Hagebær		42 029	40 697	14 750	16 761	15 781	22 395	22 181	18 696
Grønnsaker		179 138	170 854	159 218	153 012	142 639	142 336	151 996	151 139
Slakt til folkemat	SSB JS (3.17)	212 313	207 888	213 854	213 540	226 941	226 057	234 516	239 839
Jakt	SSB JAS(8;15)	6 941	7 151	7 535	8 039	9 081	9 546	8 539	7 788
Irregulær avgang	SSB JAS (7)	372	355	365	429	453	656	786	625
Pelsdyrslakt	SSB JS (3.16)	11 390	8 258	6 502	5 978	6 563	5 031	5 886	6 795
Smør	SSB JS (4.3)	23 440	23 404	21 584	20 457	19 169	18 399	16 167	16 279
Hvitost		57 278	64 077	65 624	61 952	61 401	63 692	63 035	65 318
Brunost		18 119	18 771	18 421	16 873	16 344	16 472	15 672	16 162
Smelteost		2 325	2 298	2 099	1 757	2 098	2 208	1 811	1 539
Egg	SSB JS (3.16)	54 209	52 773	50 045	50 320	51 048	51 723	51 902	49 726
Honning	JTR (v11)	1 074	2 128	1 767	1 775	1 494	1 183	961	1 610

Kilder:

SSB FS: Statistisk sentralbyrås fiskeristatistikk (SSB 1997b) (tabellnummer i parentes)
 NILF: Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning: Undersøkelse om anskaffelse av fisk i norske hjem (Berge 1995)
 SSB FOL: Fiske og oppdrett av laks (SSB 1992) (tabellnummer i parentes)
 SSB JS: Jordbruksstatistikk (SSB 1996c) (tabellnummer i parentes)
 SSB JAS: Jaktstatistikk (SSB 1996b) (tabellnummer i parentes)
 JTR: Jordbrukets totalregnskap (Budsjettnemnda for jordbruket 1996) (vedleggstabellnummer i parentes)
 Hvis kilde ikke er oppgitt, er kilden den samme som for raden over.

Merknader:

Tallene er avrundet. Summen vil derfor ikke nødvendigvis stemme på tonnet med tilsvarende tall i tabell 2.

Statistikk for fiskeoppdrett 1991 er ikke publisert pga. usikkerhet. Vi antar at mengden lå mellom 1990- og 1992-nivå og satte tallet til 140000.

Vi har ikke funnet noen måte å inkludere avling fra små, private kjøkkenhager og privat bærplukking på. Disse er derfor utelatt.

Vi antar at det overskytende av de flytende meieriproduktene havner i avløpet og dermed ikke blir å anse som avfall etter vår definisjon. Disse er derfor utelatt. Likevel vil endel av disse komme med i avfallsstatistikken fordi de blandes i andre matvarer som ikke er flytende (f. eks. brød) eller fordi noe samles opp og brukes i forproduksjon. Vi antar at utnyttede mengder er vesentlig mindre enn de ikke utnyttede og at feilen blir tilsvarende mindre av å utelate disse produktene.

Vedlegg B. Beregning av matinntak i 1994

De andre årene er beregnet helt tilsvarende.

Tabell 8. Inntak av matvarer. g/dag

Vare	Barn<4 år	Menn	Kvinner
Kornprod.	361	292	197
Kaker	26	35	29
Poteter	41	158	110
Potetprod. ¹			
Grønnsaker	52	124	135
Frukt/bær	64	212	216
Kjøtt etc.	76	129	91
Fisk etc.		78	57
Egg		20	15
Ost	18	34	29
Andre meieriprod. ²⁾	26		
Margarin	5	42	27
Annet spise fett ³			
Sukkerverer	73	21	15
Sjokolade, drops etc. ⁴			
I alt	742	1145	921

Kilder: (Johansson 1997), (Kylberg 1986)

Merknader:

¹ Inkludert i «poteter» ² Flytende meieriprodukter er ikke tatt med. Iskrem er skilt ut for barn. Hos voksne er det inkludert i «sukkerverer».

³ Majones, salater o.l. Dette er inkludert i «margarin». ⁴ Inkludert i «sukkerverer».

Tabell 9. Omsetning og beregnet konsum av tobaksvarer i Norge i 1994. Tonn

	Sigarer	Sigaretter	Annet ¹⁾	I alt
Omsetning	42	2 588	3 367	5 997
Konsum	38	2 329	2 329	4 696

¹ I utregningen av konsumert tobakk er det antatt at det omsettes like mye rulletobakk som ferdigsigaretter. Konsumet er kun rulletobakk.

Kilde: Statistisk månedshfte (SSB 1997d). Vi har antatt at 90 prosent av omsatt røyketobakk (sigarer, sigaretter og rulletobakk i Norge blir konsumert og at resten blir avfall (sneiper) mens all annen tobakk blir avfall etter bruk.

Tabell 10. Omsetning av dyrefôr i Norge i 1994. Tonn

Kraftfôr	Poteter	Rotfrukter	Fisk til fiskefôr	I alt
1 952 800	30 000	46 343	2 375	2 031 518

Kilder: (SSB 1996c), (Budsjettememnda for jordbruket 1996), (SSB 1997b)

Vi har antatt at alt fôr som omsettes faktisk blir spist (eller hvis det ikke blir spist, at det ikke havner i avfallsbehandlingsanlegg, men spres på jorden e.l.).

Tabell 11. Beregnet matinntak hos norske kjæledyr (hunder og katter). 1994

	Hund	Katt	I alt
Antall dyr	270 000	330 000	.
Forinntak pr. dyr g/d	390	90	.
Matinntak (tonn)	38 435	10 841	49 275

matinntak (tonn/år) = antall dyr * matinntak pr dyr pr dag (g) * 365/1000 000

Antallet hunder og katter er basert på SSBs undersøkelse fra 1994 om antall husholdninger som har hund hhv. katt. Vi har antatt at 10 prosent av husholdningene har to hunder hhv. katter. Andre kjæledyr er oversett. Formengdene er beregnet på grunnlag av anbefalinger på forpakker og etter samtale med hundeoppdretter. Vi antar at gjennomsnittsdyret spiser 90 prosent av anbefalt mengde tørrfôr og 10 prosent av anbefalt mengde våtfôr (= 5 ganger anbefalt mengde tørrfôr) om dagen. Videre har vi antatt at gjennomsnittshunden veier 25 kg. Det er ikke tatt hensyn til at en del av foret kan være gjenvunnet fra slakteavfall etc.

Tabell 12: Beregnet totalt matinntak i Norge i 1994

	Barn <= 4 år	Menn > 4 år	Kvinner > 4 år	I alt	
a	Befolkning i Norge	303 926	1 993 990	2 050 494	4 348 410
b	Befolkningens matinntak (tonn)	82 312	833 338	689 304	1 604 955
c	Andeler av befolkningen	0,07	0,46	0,47	1
d	Tobakksforbruk (tonn)				4 696
e	Kjæledyrs matinntak (tonn)				49 275
f	Forbruk av dyrefor (tonn)				2 031 518
g	Samlet matinntak (tonn)				3 690 444

Kilder:

a: Statistisk årbok (SSB 1996d)

b: $b_i = a_i \cdot \text{matinntak}_i$ (fra tabell 8)

c: $c_i = a_i / \sum a_i$

d: tabell 9

e: tabell 10

f: tabell 11

g: $g = b + d + e + f$.

Vedlegg C. Sammensetning av kommunalt avfall

Tabell 13. Sammenstilling av resultater fra kjente sorteringsanalyser. Prosent

	Husholdningsavfall				Næringsavfall				Kommunalt avfall			
	70-tallet	80-tallet	90-tallet	Gjennomsnitt	70-tallet	80-tallet	90-tallet	Gjennomsnitt	70-tallet	80-tallet	90-tallet	Gjennomsnitt
Papir/papp	33,5	38,7	43,8	38,7	29,8	29,2	28,5	29,2	31,7	33,9	36,2	33,9
Glass	5,2	5	4,8	5,0	5	6,6	8,2	6,6	5,1	5,8	6,5	5,8
Plast	5,1	6,6	8	6,6	5	6,5	8	6,5	5	6,5	8	6,5
Metaller	3,9	3,3	2,6	3,3	11,5	9,7	8	9,7	7,7	6,5	5,3	6,5
Våtorganisk	38,5	32,3	26	32,3	9,4	9,6	9,8	9,6	23,9	20,9	17,9	20,9
Annet brennbart	9,5	9,7	10	9,7	28,5	27	25,5	27,0	19	18,4	17,7	18,4
Annet ikke brennbart	1,4	1,2	0,9	1,2	10,5	11,2	12	11,2	5,9	6,2	6,5	6,2
Annet	2,9	3,3	3,7	3,3	0,3	0,2	0,2	0,2	1,6	1,8	1,9	1,8

Kilder: (Hancke 1974), (Meløy 1976), (Estensen 1991), (Estensen 1995), (SFT 1995).

Vedlegg D. Eksempler på varer inkludert i regnskapet, klassifisert etter HS

Nedenfor er opplistet noen av varene som er inkludert i eksport- og import-tallene i metode 1 i dette regnskapet. Totalt er over 1400 varer inkludert. De er hentet fra følgende kapitler i Utenrikshandelsstatistikken (SSB Årlig rapport-b): 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 30 og 35.

Varenummer i HS	Beskrivelse	HS	Beskrivelse
2011000	Hele og halve skrotter av storfe, fersk el kjølt	2102000	Kjøtt av storfe, saltet, i saltlake, tørket eller røykt
2012000	Kjøttstykker med bein av storfe, fersk el kjølt, ikke hele el halve skrotter	2109000	Kjøtt, herunder spiselig mel av kjøtt el slakteavfall, saltet, i saltlake, tørket el røykt, unnt kjøtt av svin og storfe
2013001	Biffer og fileter av storfe, utbeinet, fersk el kjølt	3021101	Ørret, oppdrettet, fersk eller kjølt
2013009	Kjøtt av storfe uten bein, fersk eller kjølt, ikke biffer og fileter	3021109	Ørret, ikke oppdrettet, fersk eller kjølt
2021000	Hele eller halve skrotter av storfe, fryst	3021201	Stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, oppdrettet, fersk eller kjølt
2022000	Kjøttstykker med bein av storfe, fryst, ikke hele el halve skrotter	3021209	Stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, ikke oppdrettet, fersk eller kjølt
2023000	Utbeinet kjøtt av storfe, fryst	3021900	Laksefisk unnt ørret, stillehavslaks, atlantehavslaks, donaulaks og røye, fersk eller kjølt
2031100	Hele eller halve skrotter av svin, ferskt el kjølt	3021901	Røye, fersk eller kjølt
2031200	Skinker, boger og stykker derav med bein, av svin, ferskt el kjølt	3021909	Laksefisk unnt ørret, stillehavslaks, atlantehavslaks, donaulaks og røye, fersk eller kjølt
2031900	Kjøtt av svin, unnt hele eller halve skrotter, skinker, boger, og stykker derav med bein, ferskt eller kjølt	3022101	Blåkveite, fersk eller kjølt
2032100	Hele eller halve skrotter av svin, fryst	3022102	Kveite unnt blåkveite, fersk eller kjølt
2032200	Skinker, boger og stykker derav med bein, av svin, fryst	3022200	Rødspette, fersk eller kjølt
2032900	Kjøtt av svin, unnt hele eller halve skrotter, skinker, boger, og stykker derav med bein, fryst	3022300	Tunge, fersk eller kjølt
2041000	Lammekjøtt, hele eller halve skrotter, ferskt eller kjølt	3022900	Flyndrefisk unnt kveite, rødspette og tunge, fersk eller kjølt
2042100	Sauerkjøtt, hele eller halve skrotter, ferskt eller kjølt	3023100	Albakor eller langfinnet tunfisk, fersk eller kjølt
2042200	Sauerkjøtt, med bein, ferskt eller kjølt, ikke hele eller halve skrotter	3023200	Gulfinnet tunfisk, fersk eller kjølt
2042300	Sauerkjøtt, utbeinet, ferskt eller kjølt	3023300	Stripet pelamide (tunfisk), fersk eller kjølt
2043000	Lammekjøtt, hele eller halve skrotter, fryst	3023900	Tunfisk unnt albakor, langfinnet-, gulfinnet- eller stripet pelamide, fersk eller kjølt
2044100	Sauerkjøtt, hele eller halve skrotter, fryst, ikke lam	3024001	Vintersild, fersk eller kjølt
2044200	Sauerkjøtt med bein, fryst, ikke hele eller halve skrotter, ikke lam	3024002	Norsk vårgytende sild (heru mussa, småsild) unnt vintersild, fersk eller kjølt
2044300	Sauerkjøtt, utbeinet, fryst	3024003	Nordsjøisild, fersk eller kjølt
2045000	Kjøtt av geiter, ferskt, kjølt eller fryst	3024009	Sild, fersk eller kjølt, unnt norsk vårgytende sild og nordsjøisild
2050000	Kjøtt av hester, esler, muldyr eller mulesler, ferskt, kjølt eller fryst	3025000	Torsk, fersk eller kjølt
2061000	Spiselig slakteavfall av storfe, ferskt eller kjølt	3026100	Sardin, sardinella, brisling, fersk eller kjølt
2062100	Tunger av storfe, fryst	3026200	Hyse, fersk eller kjølt
2062200	Lever av storfe, fryst	3026300	Sei, fersk eller kjølt
2062900	Spiselig slakteavfall av storfe, fryst, unnt tunge og lever	3026400	Makrell, fersk eller kjølt
2063000	Spiselig slakteavfall av svin, ferskt eller kjølt	3026501	Pigghå, fersk eller kjølt
2064100	Lever av svin, fryst	3026509	Halfisker unnt pigghå, fersk eller kjølt
2064900	Spiselig slakteavfall av svin, fryst, unnt lever	3026600	Ål (Anguilla-arter), fersk eller kjølt
2068000	Spiselig slakteavfall av sauer, geiter, hester, esler, muldyr eller mulesler, ferskt eller kjølt	3026901	Lysing, fersk eller kjølt
2069000	Spiselig slakteavfall av sauer, geiter, hester, esler, muldyr eller mulesler, fryst	3026902	Lange, fersk eller kjølt
2071000	Fjærfe, ikke oppdelt, ferskt eller kjølt	3026903	Uer, fersk eller kjølt
2072100	Høns av arten Gallus domesticus, ikke oppdelt, fryst	3026904	Lyr, fersk eller kjølt
2072200	Kalkuner, ikke oppdelt, fryst	3026905	Havabor, fersk eller kjølt
2072300	Ender, gjess og perlehøns, ikke oppdelt, fryst	3026906	Breiflabb, fersk eller kjølt
2073100	Fettlever av gjess eller ender, ferskt eller kjølt	3026909	Fisk, fersk eller kjølt, i.e.n.
2073900	Kjøttstykker og spiselig slakteavfall av fjærfe, ferskt eller kjølt, unnt fettlever av gjess eller ender	3027000	Lever, rogn og melke fra fisk, fersk eller kjølt
2074100	Kjøttstykker og spiselig slakteavfall av høns av arten Gallus domesticus, fryst, unnt lever	3031000	Stillehavslaks, fryst, unnt lever, rogn og melke
2074200	Kjøttstykker og spiselig slakteavfall av kalkuner, fryst, unnt lever	3032101	Ørret, oppdrettet, fryst
2074300	Kjøttstykker og spiselig slakteavfall av ender, gjess eller perlehøns, fryst, unnt lever	3032109	Ørret, ikke oppdrettet, fryst
2075000	Lever av fjærfe, fryst	3032201	Atlantehavslaks og donaulaks, oppdrettet, fryst
2075001	Fettlever av gjess eller ender, fryst	3032209	Atlantehavslaks og donaulaks, ikke oppdrettet, fryst
2075009	Lever av fjærfe, fryst, unnt fettlever av gjess el ender	3032901	Lodde, fryst
2081000	Kjøtt og spiselig slakteavfall av kaniner eller harer, ferskt, kjølt eller fryst	3032909	Laksefisk, fryst, unnt stillehavslaks, atlantehavslaks og donaulaks, ørretfisk og lodde
2082000	Froskelår, ferskt, kjølt eller fryst	3033101	Blåkveite, fryst
2089010	Tunger, ferskt, kjølt eller fryst	3033102	Kveite unnt blåkveite, fryst
2089020	Kjøtt og spiselig slakteavfall av rein, ferskt, kjølt eller fryst	3033200	Rødspette, fryst
2089021	Kjøtt og spiselig slakteavfall av rein, ferskt, kjølt eller fryst	3033300	Tunge, fryst
2089022	Kjøtt og spiselig slakteavfall av skogsfugl og rypere, ferskt, kjølt eller fryst	3033900	Flyndrefisk unnt kveite, rødspette eller tunge, fryst
2089030	Kjøtt og spiselig slakteavfall av skogsfugl og rypere, ferskt, kjølt eller fryst	3034100	Albakor eller langfinnet tunfisk, fryst
2089041	Kjøtt og spiselig slakteavfall av hjort, ferskt, kjølt eller fryst	3034200	Gulfinnet tunfisk, fryst
2089042	Kjøtt og spiselig slakteavfall av elg, ferskt, kjølt eller fryst	3034900	Tunfisk unnt albakor, langfinnet-, gulfinnet- eller stripet pelamide, fryst
2089091	Kjøtt og spiselig slakteavfall av hjort, ferskt, kjølt eller fryst	3035001	Vintersild, fryst
2089092	Kjøtt og spiselig slakteavfall av elg, ferskt, kjølt eller fryst	3035002	Norsk vårgytende sild (herunder mussa, småsild), fryst, unnt vintersild
2089093	Kjøtt og spiselig slakteavfall av hval, ferskt, kjølt eller fryst	3035003	Nordsjøisild, fryst
2089099	Kjøtt og spiselig slakteavfall, i.e.n. fryst	3035009	Sild, unnt norsk vårgytende sild og nordsjøisild, fryst
2090000	Svinefett rent for kjøtt og fjærfe (ikke utsmeltet), ferskt, kjølt, fryst, saltet, i saltlake, tørket el røykt	3036000	Torsk, fryst
2101100	Skinker, boger og stykker derav med bein, av svin, saltet, i saltlake, tørket eller røykt	3037100	Sardin, sardinella eller brisling, fryst
2101200	Bukflesk og stykker derav, av svin, saltet, i saltlake, tørket eller røykt	3037200	Hyse, fryst
2101900	Kjøtt av svin, saltet i saltlake/tørket/røykt, unnt skinker, boger og stykker derav med bein, bukflesk og stykker derav		

Tidligere utgitt på emneområdet

Previously issued on the subject

Norges offisielle statistikk (NOS)

Official Statistics of Norway

SSB (1994): *Avfallsstatistikk. Kommunalt avfall 1992*, NOS C 145, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1994): *Regional statistikk 1/94. Emne 01.05: Kommunalt avfall 1992*, NOS C 118 - C135, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1997): *Regional statistikk 1/97. Emne 01.05: Kommunalt avfall 1995*, NOS C 352 - C 369, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1997): *Avfallsstatistikk: Kommunalt avfall 1995*, NOS C 402, Statistisk sentralbyrå.

Statistiske analyser (SA)

Statistical Analyses

SSB (1976): *Miljøstatistikk 1976, Naturressurser og forurensninger*, Statistiske analyser 22, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1978): *Miljøstatistikk 1978, Naturressurser og forurensning*, Statistiske analyser 37, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1983): *Miljøstatistikk 1983 Naturressurser og forurensning*, Statistiske analyser 50, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1995): *Naturressurser og miljø 1995*, Statistiske analyser 6, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1995): *Natural Resources and the Environment 1995*, Statistical Analyses 7, Statistics Norway.

SSB (1996): *Naturressurser og miljø 1996*, Statistiske analyser 9, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1996): *Natural Resources and the Environment 1996*, Statistical Analyses 10, Statistics Norway.

SSB (1997): *Naturressurser og miljø 1997*, Statistiske analyser 16, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1997): *Natural Resources and the Environment 1997*, Statistical Analyses 17, Statistics Norway.

Notater

Kaurin, Å. (1995): Statistikk over avfall og gjenvinning: Utvalgsundersøkelse 1994 innen

oljeutvinning, bergverksdrift, industri, bygg og anlegg. Notater 95/27. Statistisk sentralbyrå.

Kaurin, Å., E. Vinju og L. Solheim (1996): Statistikk over avfall og gjenvinning i deler av offentlig virksomhet, Notater 96/15. Statistisk sentralbyrå.

Sosiale og økonomiske studier (SØS)

Social Economic Studies (SES)

SSB (1988): *Miljøstatistikk 1988, Naturressurser og miljø*, Sosiale og økonomiske studier 68, Statistisk sentralbyrå.

Rapporter (RAPP)

SSB (1984): *Naturressurser og miljø 1983*, Rapporter 84/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1985): *Naturressurser og miljø 1984*, Rapporter 85/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1986): *Naturressurser og miljø 1985*, Rapporter 86/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1987): *Naturressurser og miljø 1986*, Rapporter 87/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1989): *Naturressurser og miljø 1988*, Rapporter 89/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1992): *Naturressurser og miljø 1991*, Rapporter 92/1, Statistisk sentralbyrå.

SSB (1993): *Naturressurser og miljø 1992*, Rapporter 93/1, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. and Spurkland, G. (1995): *Avfall i Norge fram til 2010*, Rapporter 95/8, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. og K. Ibenholt (1995): Norske avfallsmengder etter årtusenskiftet, Rapporter 95/31, Statistisk sentralbyrå.

Skogesal, O. (1997): *Avfallsregnskap for Norge - prinsipper og metoder. Resultater for papir og glass* Rapporter 97/12, Statistisk sentralbyrå.

Hass, J. L. (1997): Household Recycling Rates and Solid Waste Collection Fees, Rapporter 97/25, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. (1998): The Costs of Alternative Policies for Paper and Plastic Waste, Rapporter 98/2, Statistisk sentralbyrå.

Ukens statistikk

Weekly Bulletin

SSB (1993): "Ny statistikk over kommunalt avfall". *Ukens statistikk* 93 (3): 3.

SSB (1993): "Avfallsstatistikk i støpeskjea". *Ukens statistikk* 93 (8): 2.

SSB (1993): "Kommunalt avfall 1992: Bare 7 prosent til gjenvinning". *Ukens statistikk* 93 (34): 3.

SSB (1994): "Mer husholdningsavfall gjenvinnes". *Ukens statistikk* 94 (48): 3.

SSB (1995): "Kristiansand leverer mest avfall til gjenvinning". *Ukens statistikk* 95 (4).

SSB (1995): "Avfallsbehandling koster 440 kroner pr. innbygger". *Ukens statistikk* 95 (22): 8.

SSB (1995): "Vi leverer 41 kilo avfall til gjenvinning". *Ukens statistikk* 95 (22): 9.

SSB (1995): "Bærum flinkest med avfall". *Ukens statistikk* 95 (23).

SSB (1996): "Sterk reduksjon i antall avfallsanlegg". *Ukens statistikk* 96 (8): 4.

SSB (1996): "Kildesortering i mer enn halvparten av landets kommuner". *Ukens statistikk* 96 (32): 4.

SSB (1996): "Vi produserer stadig mer avfall". *Ukens statistikk* 96 (39): 4-5.

SSB (1996): "Avfallshåndtering kostet kommunene nesten 2 milliarder kroner i 1995". *Ukens statistikk* 96 (44): 6.

SSB (1996): "Avfallshåndteringen sentraliseres". *Ukens statistikk* 96 (45): 8-9.

Kommunalt avfall, 1996: Vi leverer 64 kilo avfall til gjenvinning *Ukens statistikk* 97 (25).

Avfallsregnskap, papir og glass, 1988-1995: Mer papiravfall enn tidligere antatt. *Ukens statistikk* 97 (42): 4-5.

Industriavfall, 1996: Mindre avfall fra industrien. *Ukens statistikk* 97 (47). Korrigert særtrykk.

Industriavfall, 1996: Mindre emballasjeavfall fra industrien. *Ukens statistikk* 98 (7):10-11.

Annet

Other

Statistisk sentralbyrå, Direktoratet for naturforvaltning og Statens forurensningstilsyn (1994): *Naturmiljøet i tall 1994*. Oslo: Universitetsforlaget.

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter

Recent publications in the series Reports

Merverdiavgift på 23 prosent kommer i tillegg til prisene i denne oversikten hvis ikke annet er oppgitt

- 97/5 B. Bjørlo og P. Schønning: Resultatkontroll jordbruk 1997: Gjennomføring av tiltak mot forurensninger. 1997. 85s. 95 kr. ISBN 82-537-4397-1
- 97/6 R.H. Kitterød: Leid hjelp til husarbeid? Bruk av privat rengjøringshjelp 1980-1995. 1997. 59s. 95 kr. ISBN 82-537-4399-8
- 97/7 S. Holtskog og K. Rypdal: Energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge. 1997. 47s. 80 kr. ISBN 82-537-4400-5
- 97/8 K.O. Oftedal: Arbeidstilbudet fra sykepleiere og leger ved endret studie- og arbeidsmønstre. 1997. 27s. 80 kr. ISBN 82-537-4401-3
- 97/9 A. Bråten og K. Olsen: Ulike metoder for beregning av en indikator for underliggende inflasjon. 1997. 36s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4405-6
- 97/10 J. Monsrud: Eie og bruk av personbil: Noen utviklingstrekk 1980-1995. 1997. 56s. 115 kr. ISBN 82-537-4411-0
- 97/11 S.E. Førre: Er store foretak mer forskningsintensive? En anvendelse av diagnostiske metoder. 1997. 33s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4413-7
- 97/12 O. Skogesal: Avfallsregnskap for Norge - prinsipper og metoder: Resultater for papir og glass. 1997. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4424-2
- 97/13 J. Lyngstad og K.-M. Roalsø: Langtidsarbeidslediges inntekter og økonomiske levekår. 1997. 98s. 125 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4419-6
- 97/14 H.M. Teigum: Holdninger til og kunnskap om norsk u-hjelp 1996. 1997. 60s. 75 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4425-0
- 97/15 M. Lund, Ø. Landfald og S. Try: Registerbasert evaluering av ordinære arbeidsmarkedstiltak: Dokumentasjon og analyse. 1997. 46s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4429-3
- 97/16 E. Holmøy og B. Strøm: Samfunnsøkonomiske kostnader av offentlig ressursbruk og ulike finansieringsformer - beregninger basert på en disaggregert generell likevektsmodell. 1997. 69s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4430-7
- 97/17 E. Sørensen og I. Seliussen (red.): Samledokumentasjon av konjunkturindikatorer i Statistisk sentralbyrå. 1997. 99s. 135 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4432-3
- 97/18 T. Fæhn and L.A. Grünfeld: Commercial Policy, Trade and Competition in the Norwegian Service Industries. 1997. 34s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4437-4
- 97/19 S.-E. Mamelund, H. Brunborg og T. Noack: Skilsmisser i Norge 1886-1995 for kalenderår og ekteskapskohorter. 1997. 115s. 135 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4440-4
- 97/20 K. Rypdal og B. Tornsjø: Utslipp til luft fra norsk luftfart. 1997. 31s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4449-8
- 97/21 J. Hass: Investeringer, kostnader og gebyrer i den kommunale avløpssektoren. 1996: Resultater fra undersøkelsen i 1996. 1997. 50s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4453-6
- 97/22 T. Nygård Evensen og K.Ø. Sørensen: Turismens økonomiske betydning for Norge: Belyst ved nasjonalregnskapets satelittregnskap for turisme. 1997. 92s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4455-2
- 97/23 B.K. Wold (ed.): Supply Response in a Gender-Perspective: The Case of Structural Adjustment in Zambia. 1997. 77s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4458-7
- 97/24 I. Seliussen: Utvalsstandardavvik i detaljomsetningsindeksen. 1997. 30s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4463-3
- 97/25 J.L. Hass: Household recycling rates and solid waste collection fees. 1997. 32s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4470-6
- 98/1 P.Ø. Kolbjørnsen: Statistikk om informasjonsteknologi: Status, behov og utviklingsmuligheter. 1998. 43s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4472-2
- 98/2 A. Bruvoll: The Costs of Alternative Policies for Paper and Plastic Waste. 1998. 30s. 100 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4478-1

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

Publikasjonen kan bestilles fra:

Statistisk sentralbyrå
Salg-og abonnementservice
Postboks 1260
2201 Kongsvinger

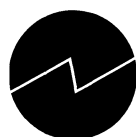
Telefon: 62 88 55 00
Telefaks: 62 88 55 95

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 82-537-4524-9
ISSN 0808-2056

Pris kr 100,00 inkl. mva.



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway