

## **Naturressurser og miljø 2003**

---

**Statistiske analyser**

I denne serien publiseres analyser av statistikk om sosiale, demografiske og økonomiske forhold til en bredere leserkrets. Fremstillingsformen er slik at publikasjonene kan leses også av personer uten spesialkunnskaper om statistikk eller bearbeidingsmetoder.

**Statistical Analyses**

In this series, Statistics Norway publishes analyses of social, demographic and economic statistics, aimed at a wider circle of readers. These publications can be read without any special knowledge of statistics and statistical methods.

© Statistisk sentralbyrå, oktober 2003

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

ISBN 82-537-6479-0 Trykt versjon

ISBN 82-537-6480-4 Elektronisk versjon

ISSN 0804-3221

**Emnegruppe**

01 Naturressurser og naturmiljø

Design: Siri Boquist

Trykk: PDC Tangen / 1 500

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
Tall kan ikke forekomme	.
Oppgave mangler	..
Oppgave mangler foreløpig	...
Tall kan ikke offentligjøres	:
Null	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	0,0
Foreløpige tall	*
Brudd i den loddrette serien	—
Brudd i den vannrette serien	
Rettet siden forrige utgave	r

# Forord

Statistisk sentralbyrå utarbeider statistikk over viktige naturressurs- og miljøforhold. Det utvikles også metoder og modeller for å analysere utviklingen i uttak og bruk av naturressurser og endring i miljøforhold med spesiell fokus på sammenhengen med øvrig samfunnsutvikling. Den årlige publikasjonen *Naturressurser og miljø* gir en oversikt over dette arbeidet.

En viktig målsetting ved denne publikasjonen er å framstille miljøsituasjonen på en oversiktlig, men likevel detaljert måte. I *Naturressurser og miljø 2003* presenteres innledningsvis indikatorer som gir internasjonale sammenligninger av forhold viktige for miljøet og indikatorer som belyser de nasjonale resultatområder for miljøvernpolitikken. Deretter gis mer detaljerte beskrivelser med både statistikk og analyser. Til slutt i boka presenteres et fylldig tabellvedlegg.

Statistisk sentralbyrå takker de personer og institusjoner som har bidratt til utarbeidelsen av *Naturressurser og miljø 2003*.

Publikasjonen er utarbeidet ved Seksjon for miljøstatistikk i Avdeling for økonomisk statistikk med bidrag fra Gruppe for energi og miljøøkonomi og Gruppe for petroleum og miljøøkonomi i Forskningsavdelingen og Seksjon for primærnæringsstatistikk i Avdeling for næringsstatistikk. Frode Brunvoll og Henning Høie har redigert publikasjonen.

*Naturressurser og miljø 2003* er også tilgjengelig på Statistisk sentralbyrås internett-sider i pdf-format under adressen [http://www.ssb.no/emner/01/sa\\_nrm/](http://www.ssb.no/emner/01/sa_nrm/). Mer detaljert informasjon innenfor de enkelte statistikkområder finnes på <http://www.ssb.no/emner/> og i Statistikkbanken <http://www3.ssb.no/statistikkbanken/>.

Publikasjonen blir også utgitt på engelsk.

Statistisk sentralbyrå,  
Oslo/Kongsvinger 15. september 2003

Svein Longva



# Innhold

<b>1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen .....</b>	<b>13</b>
1.1. Innledning .....	13
1.2. Utvalgte indikatorer for drivkrefter av betydning for miljøutviklingen .....	15
1.3. Miljøtilstanden i Norge .....	20
1.4. Naturressurser .....	36
1.5. Mer om sammenhengen mellom miljø og økonomi - indikatorer for utvalgte sektorer .....	41
Referanser .....	49
<b>2. Energi .....</b>	<b>53</b>
2.1. Ressursgrunnlag og reserver .....	54
2.2. Uttak og produksjon .....	57
2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi .....	62
2.4. Energibruk .....	63
Nyttige Internett-adresser .....	70
Referanser .....	70
<b>3. Jordbruk .....</b>	<b>73</b>
3.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket .....	74
3.2. Jordbruksarealer .....	74
3.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap .....	75
3.4. Forurensninger fra jordbruket .....	78
3.5. Økologisk jordbruk .....	81
Nyttige Internett-adresser .....	82
Referanser .....	82
<b>4. Skog og utmark .....</b>	<b>83</b>
4.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa .....	84
4.2. Skogbruket .....	85
4.3. Skogens tilvekst og binding av CO <sub>2</sub> .....	88
4.4. Skogskader .....	89
4.5. Vilt .....	89
4.6. Tamreindrift .....	90
4.7. Motorferdsel i utmark .....	91
Nyttige Internett-adresser .....	92
Referanser .....	92
<b>5. Fiske, fangst og oppdrett .....</b>	<b>93</b>
5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen .....	94
5.2. Bestandsutvikling .....	95
5.3. Fangst .....	96
5.4. Oppdrett .....	99
5.5. Selfangst og hvalfangst .....	102
5.6. Eksport .....	103
Nyttige Internett-adresser .....	104
Referanser .....	104
Annen litteratur .....	104

<b>6. Luftforurensning og klima .....</b>	<b>105</b>
6.1. Klimagasser .....	109
6.2. Forsuring .....	117
6.3. Nedbryting av ozonlaget .....	120
6.4. Danning av bakkenær ozon .....	121
6.5. Miljøgifter .....	122
6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet .....	126
Nyttige Internett-adresser .....	128
Referanser .....	128
<b>7. Avfall .....</b>	<b>131</b>
7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering .....	133
7.2. Avfallsregnskap for Norge .....	135
7.3. Spesialavfall .....	138
7.4. Husholdningsavfall .....	140
7.5. Økonomien i den kommunale avfallssektoren .....	142
Nyttige internettadresser .....	143
Referanser .....	143
<b>8. Vannressurser og -forurensning .....</b>	<b>145</b>
8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser .....	146
8.2. Offentlig vannforsyning .....	148
8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene .....	151
8.4. Kommunal avløpsrensing .....	153
8.5. Økonomien i den kommunale avløpssektoren .....	157
Nyttige Internett-adresser .....	160
Referanser .....	160
<b>9. Arealbruk .....</b>	<b>161</b>
9.1. Hva er Norges areal dekket av? .....	162
9.2. Vern og nedbygging av arealer .....	163
9.3. Areal og befolkning i tettsteder .....	164
9.4. Nøkkeltall til nasjonale resultatmål for friluftslivsarbeid .....	168
9.5. Arealforvaltning i kommunene .....	170
Nyttige internett-adresser .....	173
Referanser .....	173
<b>Tabellvedlegg .....</b>	<b>175</b>
<b>Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000–2003 .....</b>	<b>223</b>
<b>De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser .....</b>	<b>233</b>

# Figurregister

## 1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

1.1. Befolkningsvekst 1980-2000. Norge og utvalgte regioner .....	16
1.2. Trender i bruttonasjonalprodukt (BNP) 1980-2000. Norge og utvalgte regioner .....	17
1.3. Bruttonasjonalprodukt. Struktur 1980 og 2000 .....	17
1.4. Husholdningenes konsumutgifter 1980-2000. Norge og utvalgte regioner .....	18
1.5. Strukturen i husholdningenes konsumutgifter. Norge, 1980 og 2000 .....	18
1.6. Trafikkvolum, motorkjøretøyer 1970-1999. Norge og utvalgte regioner .....	19
1.7. Trafikkintensitet, motorkjøretøyer. Norge og utvalgte regioner. 1999 .....	20
1.8. Villmarkspregete områder som andel av Norges landareal. 1900-1998 .....	21
1.9. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket i 2003. Endring fra 1985 til 2003 .....	22
1.10. Årlig omdisponering av arealer til veier, nybygg og nydyrking. 1983-2002 .....	23
1.11. Menneskeskapte utslipp av fosfor og nitrogen til Nordsjøen. 1985-2001 .....	24
1.12. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Uttak av råolje og naturgass. 1984-2002 .....	25
1.13. Utvikling i indeks for utslipp av kjemikalier .....	26
1.14. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2002 .....	27
1.15. Utvikling i global middeltemperatur. 1861-2002 .....	28
1.16. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2002 .....	28
1.17. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2002 .....	29
1.18. Utslipp og avsetning (deposisjon) av forsurende stoffer (NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> og NH <sub>3</sub> ) i Norge. 1980-2002 .....	30
1.19. Utslipp av svevestøv (TSP), SO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> i de 10 største bykommunene i Norge. 1991, 1995 og 2000 .....	31
1.20. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2001 .....	32
1.21. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2002 .....	36
1.22. Vannkraftressursene fordelt på utbygd, ikke disponert og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2002 .....	37
1.23. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2003 .....	38
1.24. Dyrtet mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2002 .....	39
1.25. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2001 .....	40
1.26. Trender i økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass. 1990-2001 .....	42
1.27. Trender i økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for industri. 1990-2001 .....	43
1.28. Investeringer i miljøverntiltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), fordelt etter fem miljøområder. 2000. Industri og bergverk .....	45
1.29. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde, klimagassintensitet og utslipp til luft. 1990-2001 .....	46

## 2. Energi

2.1. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2002 .....	54
2.2. Vannkraftressurser per 1. januar 2003 .....	56
2.3. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial .....	56
2.4. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2002 .....	57
2.5. Uttak og forbruk av energivarer i Norge. 1970-2002 .....	59
2.6. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2002 .....	59
2.7. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2002 .....	60
2.8. Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2002 og 2003. Minimum, maksimum og median perioden 1990-2000 .....	60

2.9. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2002 .....	61
2.10. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2002 .....	61
2.11. Innenlands energiforbruk etter forbrukergruppe. 1976-2002 .....	63
2.12. Forbruk av energi, etter energibærer. 1976-2002 .....	66
2.13. Forbruk av energi, etter energibærer. Relativ fordeling. 2002 .....	66
2.14. Prisutvikling for elektrisitet, bensin og fyringsolje. 1990-2002 .....	66

### 3. Jordbruk

3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2002 .....	74
3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2002 .....	74
3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord. 1949-2002 .....	75
3.4. Antall driftsenheter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1939-2002 .....	75
3.5. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter fylke. 1999 og 2002 .....	76
3.6. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter størrelse på driftsenheten. 1999 og 2002 .....	76
3.7. Andel av landbrukseiendommer uten fast bosetting. Kommune. 2000 .....	77
3.8. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødsel. 1946-2002 .....	79
3.9. Andel av kornarealet i stubb om høsten. 1990/1991-2002/2003 .....	80
3.10. Omsetning av kjemiske plantevernmidler. 1971-2002 .....	80
3.11. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugras, etter jordarbeidingsmetode. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2001/2002 .....	81
3.12. Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2001 .....	81

### 4. Skog og utmark

4.1. Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land .....	84
4.2. Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2002 .....	85
4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2002 .....	85
4.4. Tiltak innen kultivering av skog som har effekt på naturmiljøet. 1991-2002 .....	86
4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1998/2002 .....	88
4.6. Brutto tilvekst, total avgang og utnyttingsgrad. 1987-1998/2002 .....	88
4.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2002 .....	89
4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2002 .....	89
4.9. Antall drepte rovdyr. 1855-2001 .....	90
4.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2002/03 .....	90
4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000 .....	91

### 5. Fiske, fangst og oppdrett

5.1. Bruttoprodukt i fiske- og fangstnæringen 1970-2002 og antall fiskere 1926-2002 .....	94
5.2. Førstehandsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2002 .....	94
5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk, norsk vårgytende sild og lodde i Barentshavet. 1950-2003 .....	95
5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av norsk-arktisk torsk. 1995-2003 .....	95
5.5. Bestandsutvikling for torsk i Nordsjøen, nordsjøtsild og makrell. 1950-2003 .....	95
5.6. Verdens fiskeriproduksjon, etter hovedanvendelse. 1965-2000 .....	96
5.7. Norsk fangst, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2002 .....	98
5.8. Totalproduksjon i norske fiskerier. 1930-2002 .....	99
5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2000 .....	99
5.10. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2002 .....	100
5.11. Medisinbruk (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1980-2002 .....	102
5.12. Norsk fangst av sel og småhval. 1945-2002 .....	102
5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. Løpende og faste priser. 1970-2002 .....	103
5.14. Eksport av laks, etter viktige kjøperland. 1981-2002. Løpende priser .....	103



## 6. Luftforurensning og klimapåvirkning

6.1. Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser i 2000 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelse i Kyotoprotokollen .....	109
6.2. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2002 .....	109
6.3. Utslipp av CO <sub>2</sub> etter kilde. 1980-2001 .....	110
6.4. Utslipp av CH <sub>4</sub> etter kilde. 1980-2001 .....	111
6.5. Utslipp av N <sub>2</sub> O etter kilde. 1980-2001 .....	111
6.6. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF <sub>6</sub> ). 1985-2001 .....	112
6.7. Utslipp av CO <sub>2</sub> i 2000. Kommuner .....	114
6.8. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2000 ...	115
6.9. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2001 .....	117
6.10. Utslipp av SO <sub>2</sub> etter kilde. 1980-2001 .....	118
6.11. Utslipp av NO <sub>x</sub> etter kilde. 1980-2001 .....	118
6.12. Kildefordeling av ammoniakkslipp. 2001 .....	119
6.13. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. 1980-2002 .....	119
6.14. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2002 .....	120
6.15. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2001 .....	121
6.16. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2001 .....	122
6.17. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2001 .....	122
6.18. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2001 .....	123
6.19. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2001 .....	123
6.20. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2001 .....	123
6.21. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2001 .....	124
6.22. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2001 .....	124
6.23. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2001 .....	125
6.24. Utslipp til luft av svevestøv (PM <sub>10</sub> ) i Norge. 1990-2001 .....	126
6.25. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2001 .....	128

## 7. Avfall

7.1. Avfallsmengder i Norge 1993-2002. Etter behandling/disponering. Bruttonasjonalprodukt (BNP) 1995-2002 .....	135
7.2. Avfallsmengder i Norge. 1993-2002. Framskrivninger 2003-2010. Etter materiale .....	136
7.3. Avfallsmengder i Norge. 1993-2002. Framskrivninger 2003-2010. Etter kilde .....	136
7.4. Avfall etter produkttype. 2000 .....	137
7.5. Farlig avfall etter materiale. 1999-2001 .....	139
7.6. Farlig avfall til ukjent håndtering etter materiale. 1999-2001 .....	139
7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2002 .....	140
7.8. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Fylke. 2002 .....	141
7.9. Årskostnader per tonn husholdningsavfall. Kommune. 2002 .....	142

## 8. Vannressurser og -forurensning

8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser. Hele landet .....	146
8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene på slutten av 1990-tallet .....	147
8.3. Totalt vannforbruk fordelt på sektor. 1999 eller senest beregnede år .....	147
8.4. Andel av befolkningen tilknyttet offentlige vannverk som benytter ulike kilder for drikkevann. 2002. Fylke .....	148
8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike sektorer. 2002 .....	148
8.6. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2002 .....	149
8.7. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2002 .....	149
8.8. Tilførsler av fosfor og nitrogen til norskekysten. 1985-2001 .....	151
8.9. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2001 .....	152

8.10. Tilførsel av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet fordelt på kilde. 2001 .....	152
8.11. Hydraulisk kapasitet (PE) fordelt på renseprinsipp. Fylke. 2001 .....	153
8.12. Utvikling i rensekapasitet. Hele landet. 1972-2001 .....	153
8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2001 .....	154
8.14. Beregnet renseseffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2001 .....	156
8.15. Utvikling i renseseffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2001 .....	156
8.16. Mengde slam disponert til ulike formål. Hele landet. 1993-2001 .....	156
8.17. Årskostnader i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2002 .....	157
8.18. Investeringer i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2002 .....	158
8.19. Kostnader og gebyrinntekter i kommunal avløpssektor. Hele landet. 1994-2002 .....	159
8.20. Investeringer i kommunalt avløp, etter type. Hele landet. 1993-2002 .....	159

## 9. Arealbruk

9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2000 .....	162
9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2002 .....	163
9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998 .....	164
9.4. Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbebyggd strøk. 1900-2003 .....	164
9.5. Arealbruk i tettsteder. Størrelsesgrupper etter folketall. 2002 .....	166
9.6. Antall sentre etter kommune. 2003 .....	167
9.7. Modellerte "Leke- og rekreasjonsarealer" og områder med tilgang til disse. Sentrale deler av Oslo. 2002 .....	169
9.8. Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2002 .....	172

# Tabellregister

## 2. Energi

2.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2003 .....	54
2.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2002 .....	58
2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2001* .....	62

## 3. Jordbruk

3.1. Utslipp til luft fra landbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2001* .....	78
--	----

## 4. Skog og utmark

4.1. Innvilgelse av søknader om motorferdsel i utmark, etter antall søknader i kommunen. 2002. Prosent .....	91
---	----

## 5. Fiske, fangst og oppdrett

5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2000 .....	97
--	----

## 6. Luftforurensning og klimapåvirkning

6.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> .....	117
--	-----

## 7. Avfall

7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2001 og endring siden 1990 .....	133
--	-----

**8. Vannressurser og -forurensning**

8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg 2000 og 2001. Fylke. 2001 .....	155
8.2. Innhold av tungmetaller i avløpslam. 2001 .....	157

**9. Arealbruk**

9.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 2003 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2002 til 2003 .....	165
9.2. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til leke- og rekreasjonsareal. 2002* .....	168
9.3. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til nærturterreng. 2002* ..	168
9.4. Planstatus for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern .....	170
9.5. Byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001 og 2002 .....	171

# Boksregister

**1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen**

1.1. Miljøindikatorer .....	14
1.2. Resultatområder for miljøvernpolitikken .....	15
1.3. OECD .....	15
1.4. Støy og støyberegninger .....	33
1.5. Kjemikaliestatistikk .....	34
1.6. Hvorfor vokser økonomien raskere enn utslippene? .....	41
1.7. Produktivitetsforbedringer og miljø i norske bedrifter .....	44
1.8. Norske bedrifter bryter miljøreguleringer .....	46
1.9. Statistikk om miljøkriminalitet .....	48

**2. Energi**

2.1. Energiinnhold, energienheter og prefikser .....	55
2.2. Vanlig benyttede prefikser .....	57
2.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi .....	62
2.4. Hvordan påvirker økt elektrisitetspris velferden til husholdninger med ulik inntekt? .....	64
2.5. Tvilsom lønnsomhet ved ny kraftkabel til England .....	65
2.6. Ulike scenarier for et liberalisert europeisk gassmarked i 2010 .....	67
2.7. Grønne sertifikater og læringseffekter .....	68
2.8. Strømprisene fortsatt høye .....	69

**3. Jordbruk**

3.1. Strukturendringer og kulturlandskap .....	78
3.2. Forurensninger fra jordbruket .....	79
3.3. Tiltak mot jorderosjon .....	79
3.4. Økologisk drevet jordbruk .....	81

**4. Skog og utmark**

4.1. Vern av skog .....	84
4.2. Miljøregistreringer av skog .....	87

**5. Fiske, fangst og oppdrett**

5.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskestrender .....	96
5.2. Mer om bestandsutvikling .....	97
5.3. Verdensfangsten og norsk fangst .....	98
5.4. Mer om oppdrettsproduksjonen .....	101
5.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett .....	101
5.6. Sel- og småhvalfangst .....	102

**6. Luftforurensning og klimapåvirkning**

6.1. Utslippsregnskapet .....	106
6.2. Luftforurensende stoffer og skadevirkninger .....	107
6.3. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger .....	108
6.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial .....	110
6.6. Kyotoprotokollen. Om ratifisering og internasjonal kvotehandel .....	112
6.5. Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene .....	113
6.7. Nasjonal norsk kvotehandel .....	114
6.8. Lokale klima- og energiplaner .....	116
6.9. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser .....	116
6.10. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer .....	120
6.11. Ozonforløpere .....	121
6.12. Utslipp til luft av kobber, krom og arsen .....	125
6.13. Utslipp til luft av partikler .....	126
6.14. Utslipp til luft fra vedfyring .....	127
6.15. Vil framtidig økonomisk vekst redusere utslippene til luft? .....	127

**7. Avfall**

7.1. Miljø- og ressurseffekter knyttet til vanlig avfall og avfallshåndtering .....	132
7.2. Avfall og avfallsstatistikk - terminologi og klassifikasjon .....	134
7.3. Avfallsregnskap .....	135
7.4. Framskrivninger av avfallsmengder .....	137
7.5. Fra spesialavfall til farlig avfall .....	138
7.6. Håndtering av farlig avfall i Norge .....	138
7.7. Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge .....	140

**8. Vannressurser og -forurensning**

8.1. Begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann .....	150
8.2. Begreper i kommunalt avløp .....	151

**9. Arealbruk**

9.1. Geografiske hovedtrekk for Norge .....	162
9.2. Områdevern. Oversikt over lover .....	
9.3. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten .....	163
9.4. Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag .....	165
9.5. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet .....	166
9.6. En operasjonalisering av begrepet sentrumssone .....	167
9.7. Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling .....	168
9.8. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid .....	169

# 1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

Tilstanden i naturmiljøet – resultatet av en kompleks sammensetning av biologiske og fysiske prosesser i samspill med menneskelig påvirkning og atferd – har avgjørende betydning for folks velferd. Daglig ser vi eksempler på at forvaltningen av miljø og naturressurser får stor plass i medier og samfunnsdebatt. Arbeid med strategier for bærekraftig utvikling både på nasjonalt og internasjonalt plan blir gitt stor prioritet. Dette understreker viktigheten av ressurs- og miljøspørsmålene og at disse må ses i sammenheng med økonomisk og sosial utvikling.

Miljøstatistikkens utfordringer er å beskrive miljøsituasjonen og påvirkninger på en måte som gjør at de viktigste sammenhengene kommer best mulig fram, å gi et detaljert datagrunnlag og å fremheve nøkkelinformasjon i form av indikatorer.

## 1.1. Innledning

Vi starter denne boka med å trekke fram en del indikatorer eller nøkkeltall (se boks 1.1) for bakenforliggende drivkrefter basert på data fra OECD. Dette er data som OECD selv presenterer i sine miljøstatistikk-kompendier og miljøindikatorrapporter, og som er viktig bakgrunnsinformasjon når årsaker til miljøpåvirkninger skal vurderes.

Vi fortsetter deretter med presentasjon av indikatorer som kan gi en pekepinn på hvordan det står til med miljøet og naturressursene i Norge. I avsnitt 1.5 gir vi en oversikt over noen trekk ved den økonomiske utviklingen og diskuterer hvordan denne påvirker miljøsituasjonen. Investeringer i ulike miljøtiltak i industrien omtales også.

Resten av boka er organisert slik at statistikk og analyser knyttet til ressurspolitiske problemstillinger kommer først (kapittel 2-5), og deretter viktige miljøutfordringer og -problemer (kapittel 6-9). Siste del er et relativt omfattende tabellvedlegg der detaljert informasjon kan hentes.

Boka presenterer hovedsakelig statistikk fra SSBs egen produksjon (oversikt finnes på våre Internettssider: <http://www.ssb.no/emner/01/miljo/>), men i en viss utstrekning har vi også hentet tall fra andre institusjoner for å gjøre framstillingen mer helhetlig. I kapittel 1 har stortingsmeldingene om rikets miljøtilstand og SFTs internettbaserte Miljøstatus i Norge (<http://www.miljostatus.no/>) vært spesielt viktige.

### Boks 1.1. Miljøindikatorer

Informasjon om miljøet omfatter mange temaer, og det kan være vanskelig å tolke utviklingen. Det er derfor laget indikatorer, eller såkalte "nøkkeltall" som gir en forenklet beskrivelse av et fenomen eller problemkompleks. Forenklinger kan innebære at noen egenskaper ved problemet ikke blir godt dekket, mens andre kommer tydeligere fram, og indikatorene er ikke uavhengige av hverandre. Derfor er det også vanlig å bruke flere indikatorer for å beskrive et fenomen.

Fokus i miljøpolitikken er miljøproblemene som er skapt av menneskelig aktivitet. Dersom miljøindikatorerne skal være dekkende og fungere som et effektivt redskap, må de knyttes opp mot samfunnsmessige forhold. En anerkjent måte å strukturere miljøindikatorer på, er den såkalte PSR-modellen (Pressure-State-Response), som er utviklet i OECD (se f.eks. OECD 1994, 1998 og 2001a). En videreutvikling av denne modellen, som bl.a. benyttes av det europeiske miljøbyrået EEA, omfatter også drivkrefter bak påvirkningene og virkningene av miljøendringene (DPSIR). Dette gir en inndeling av miljøproblemene ut fra:

- *drivkrefter* (Driving forces). Her inngår forhold som befolkningsutvikling, økonomiske aktiviteter mm. Dette fører til
- *påvirkning* på naturen (Pressure), som utslipp til luft og vann og uttak av naturressurser. Dette fører igjen til endring i
- *naturlstanden* (State), f.eks. endret vannkvalitet og luftkvalitet, noe som igjen kan medføre
- *virkinger* (Impacts) slik som fiskedød, helseeffekter på mennesker, avlingsreduksjoner og utryddelse av arter. Samfunnet kan etter hvert reagere med
- *tiltak* (Response) mot miljøproblemene, f.eks. CO<sub>2</sub>-avgift, områdevern og rensing av utslipp. Dette vil igjen lede til endringer i de økonomiske drivkreftene, påvirkningene på naturen og ulike sider av naturlstanden.

Statistisk sentralbyrås statistikker gir først og fremst grunnlag for indikatorer knyttet til drivkrefter og påvirkninger. Viktig ved slike indikatorer er også å vise hvilke deler av samfunnsaktivitetene som i sterkeste grad fører til ulike miljøpåvirkninger. Indikatorene er også viktige i forbindelse med kopling mellom miljøstatistikk og økonomiske modeller, analyser og framskrivninger. Responsindikatorer er under utvikling.

Viktige internasjonale miljøindikatorrapporter - eller indikatorrapporter som belyser viktige sektorer - omfatter, i tillegg til de tre OECD rapportene vist til over, også EEAs *Environmental signals* (EEA 2002a), *TERM 2002 - Paving the way for EU enlargement - Indicators of transport and environment integration* (EEA 2002b), *Environmental pressure indicators for the EU* (Eurostat 2001) og *Environmental indicators for agriculture* (OECD 2001b) .

En oversikt og beskrivelse av hva som finnes av nasjonale og internasjonale indikatorsett for bærekraftig utvikling finnes i *Overview of sustainable development indicators used by national and international agencies* (Hass et al. 2002).

**Boks 1.2. Resultatområder for miljøvernpolitikken**

I St.meld. nr. 58 (1996-97) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" ble det etablert 8 miljøpolitiske resultatområder:

1. Bærekraftig bruk og vern av biologisk mangfold
2. Friluftsliv
3. Kulturminner og kulturmiljøer
4. Overgjødsling og oljeforurensning
5. Helse- og miljøfarlige kjemikalier
6. Avfall og gjenvinning
7. Klimaendringer, luftforurensning og støy
8. Internasjonalt miljøvern samarbeid og miljøvern i polarområdene

Disse resultatområdene utgjør hovedstrukturen i miljøvernforvaltningens resultatdokumentasjonssystem (RDS). Dette systemet er utviklet for å strukturere og lagre faktaunderlaget til Stortingsmeldingen om Rikets miljøtilstand, basert på rapportering fra sektorer og data fra miljøstatistikk og miljøovervåking. Det er utviklet strategiske mål og resultatmål knyttet til de enkelte resultatområdene. Måloppnåelsen skal overvåkes gjennom spesielle nøkkeltall for de enkelte resultatområdene (se St.meld. nr. 8 (1999-2000), St.meld. nr. 24 (2000-2001) og St.meld. nr. 25 (2002-2003)).

*Naturressurser og miljø 2003* beskriver miljøpåvirkningene innen flere av resultatområdene og presenterer også flere av de utvalgte nøkkeltallene.

Les mer i: Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. St.meld. nr. 25 (2002-2003).

**1.2. Utvalgte indikatorer for drivkrefter av betydning for miljøutviklingen**

I dette avsnittet presenteres noen viktige indikatorer for drivkrefter. Indikatorene er basert på data fra OECDs siste miljøstatistikk-kompendium (OECD 2002). OECD-kompendiet gir detaljerte tall for alle OECD-landene og for ulike regioner. Der det er mulig, gis også tall for verden totalt. I det etterfølgende presenterer vi tall for Norge sammenlignet med utvalgte regioner.

**Boks 1.3. OECD**

OECD - Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling - har i dag 30 medlemsland:

Australia	Hellas	Mexico	Slovakia	Tsjekia
Belgia	Irland	Nederland	Spania	Tyrkia
Canada	Island	New Zealand	Storbritannia	Tyskland
Danmark	Italia	Norge	Sveits	Ungarn
Finland	Japan	Polen	Sverige	USA
Frankrike	Luxembourg	Portugal	Sør-Korea	Østerrike

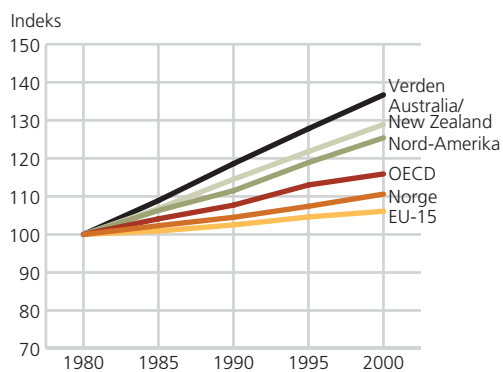
OECD har sin opprinnelse i OEEC – Organisasjonen for europeisk økonomisk samarbeid – som etter annen verdenskrig ble etablert for å administrere Marshall-hjelpen. OECD består av en rekke komiteer og direktorater. Rådet, som en gang i året har møter på ministernivå, er det beslutningstakende organ. OECDs miljødirektorat har en lang tradisjon i arbeid med miljødata og -statistikk, og et miljødata-kompendium har vært utgitt annethvert år siden 1985. Datainnsamlingen foregår i nært samarbeid med EUs statistikkbyrå - Eurostat. Siden tidlig på 1990-tallet har organisasjonen foretatt såkalte miljøeksaminasjoner av medlemsland (Environmental Performance Reviews). I de senere årene har arbeidet med bærekraftig utvikling fått økt betydning i OECD, og dette er en såkalt horisontal aktivitet som utføres som et samarbeid mellom ulike deler av organisasjonen. OECD har et eget statistikkdirektorat og et eget miljødirektorat.

Les mer i: <http://www.oecd.org/home/>.

## Befolkning

Befolkningsutviklingen er en avgjørende faktor for miljøpåvirkninger og trender. Potensialet for negative miljøpåvirkninger øker med befolkningens størrelse, gjennom økt produksjon, forbruk og behov for areal.

**Figur 1.1. Befolkningsvekst 1980-2000. Norge og utvalgte regioner<sup>1</sup>. Indeks, 1980=100**



<sup>1</sup>Nord-Amerika omfatter Canada, USA og Mexico.

Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

## Befolkningsutvikling og -tetthet

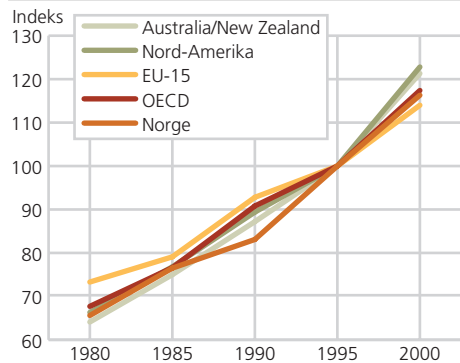
- Verdens befolkning har økt med nesten 40 prosent siden 1980 og utgjorde 6,1 milliarder mennesker i 2000.
- Av regionene vist i figuren, er det Norge og EU som har hatt svakest relativ befolkningsvekst.
- Befolkningsøkningen i Norge var svært høy i 2002 – den høyeste på tretti år når vi ser bort fra 1999.
- Befolkningstettheten er klart lavest i Australia/New Zealand-regionen med 2,9 innbyggere per km<sup>2</sup> i 2000.
- I Norge var det 13,9 innbyggere per km<sup>2</sup> samme år, mens det i EU var 116,5 og samlet for verden 45,2.
- Av OECD-landene er det Sør-Korea som har høyest befolkningstetthet; 473 innbyggere per km<sup>2</sup>.



### Hovedtrekk i økonomisk utvikling. Bruttonasjonalprodukt (BNP)

Endringer i økonomisk aktivitet og tilknyttede endringer i forbruks- og produksjonsmønstre spiller en avgjørende rolle for potensialet for miljøpåvirkning. De kan ha både positive og negative innvirkninger. For eksempel kan økonomisk vekst gi økt forbruk og forurensning, men samtidig økte ressurser til teknologisk utvikling og andre tiltak som kan begrense forurensning (se blant andre Bruvoll et al. 1999 og 2000).

**Figur 1.2. Trender i bruttonasjonalprodukt (BNP) 1980-2000. Norge og utvalgte regioner. Volumindeks, 1995=100<sup>1</sup>**

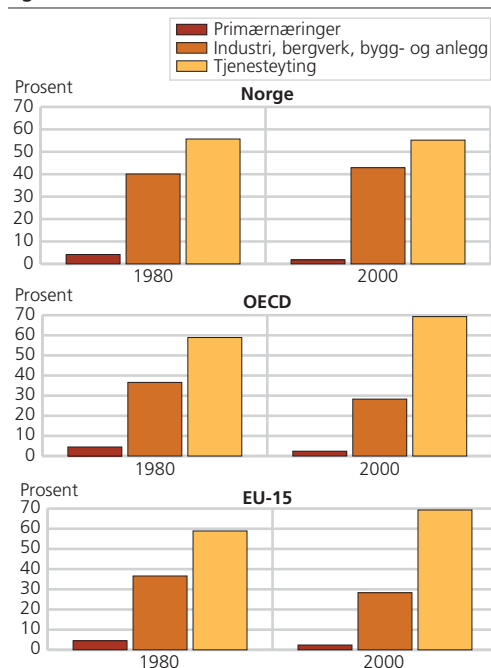


<sup>1</sup>BNP i 1995-priser og justert for lokal kjøpekraft.  
Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

### BNP – trend

- BNP har vokst betydelig i alle regionene vist i figuren, men det er regionale forskjeller. Sterkest vekst fra 1995 til 2000 var det i Nord-Amerika (Canada, USA og Mexico) og lavest i EU.
- Bruttonasjonalproduktet i Norge, regnet i faste priser, har økt med rundt 80 prosent i perioden 1980-2000.

**Figur 1.3. Bruttonasjonalprodukt. Struktur 1980 og 2000. Prosentandel av BNP**



Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

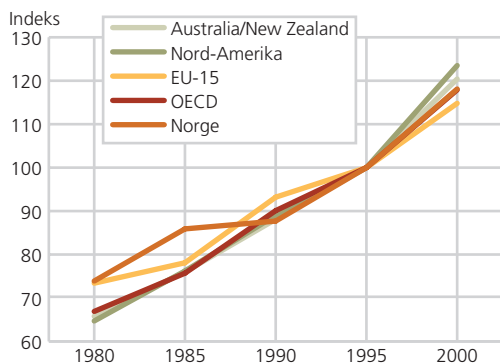
### BNP – struktur

- Primærnæringenes (jordbruk, skogbruk, fiske og fangst) bidrag til BNP er i Norge, som i EU og OECD, omtrent halvert siden 1980.
- Den klare trenden med overgang fra industri og bergverk (sekundærnæringer, olje inkludert) til tjenesteyting (tertiærnæringer, offentlig forvaltning inkludert) i EU og OECD finner vi ikke igjen i Norge; her hadde faktisk sekundærnæringenes andel økt noe fra 1980 til 2000. Framveksten av oljevirkomheten og oljerelatert industri har spilt en vesentlig rolle i Norge i denne perioden.
- Sysselsettingen innen industri og bergverk er redusert fra 394 000 i 1974 til i underkant av 300 000 i 2000. «Avindustrialiseringsperioden» i Norge, når man ser på sysselsetting, er perioden 1981-1992 (Statistisk sentralbyrå 2003). Nedgangen i industrisysselsettingen i Norge har fortsatt etter 2000.

## Forbruk

Befolkningens forbruk og forbruksmønster er en viktig bakenforliggende årsak til ulike miljøbelastninger og avfallsproduksjon.

**Figur 1.4. Husholdningenes konsumutgifter<sup>1</sup> 1980-2000. Norge og utvalgte regioner. Indeks, 1995=100**



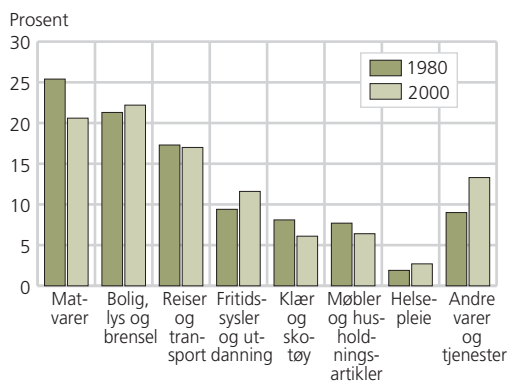
<sup>1</sup>1995-priser og justert for lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

## Konsumutgifter – trend

- Forbruksutgiftene har økt betydelig i Norge og i alle regionene vist i figuren. Størst vekst har det vært i Nord-Amerika.
- I Norge har husholdningenes konsumutgifter økt med 60 prosent siden 1980. Regnet per innbygger har økningen vært rundt 50 prosent.

**Figur 1.5. Strukturen i husholdningenes konsumutgifter. Norge, 1980 og 2000. Prosent**



Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

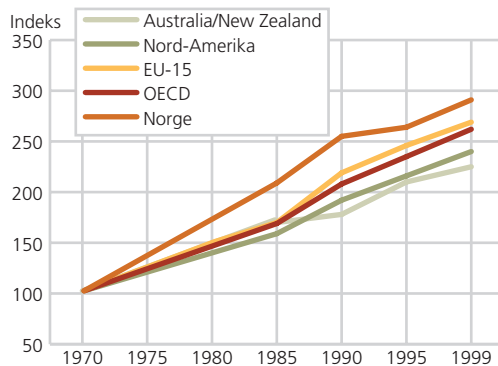
## Konsumutgifter – struktur

- Hovedtrekkene i endringene i husholdningenes forbruksmønster i Norge fra 1980 til 2000 har vært:
- Andelen til matvarer har gått ned. Det samme har andelen til klær og skotøy og til møbler og husholdningsartikler.
- Andelen til bolig, lys og brensel har økt noe. Det samme har andelen til helsepleie.
- Andelen til reiser og transport er omtrent uendret i perioden, mens det har vært en økning til fritidssysler og utdanning.

## Transport

Transport er en av de viktigste virksomheter med tanke på ulike miljøpåvirkninger. Veinettet påvirker omgivelsene ved fysisk omstrukturering og fragmentering. Produksjon og bruk av motorkjøretøyer krever betydelig ressursforbruk av materialer, energi og arealer. Luftforurensninger og støy er betydelige miljøproblemer forårsaket av transportsektoren, og køer og ulykker er andre problemer som påvirker folks velferd negativt.

**Figur 1.6. Trafikkvolum, motorkjøretøyer 1970-1999. Norge og utvalgte regioner. Indeks, 1970=100**

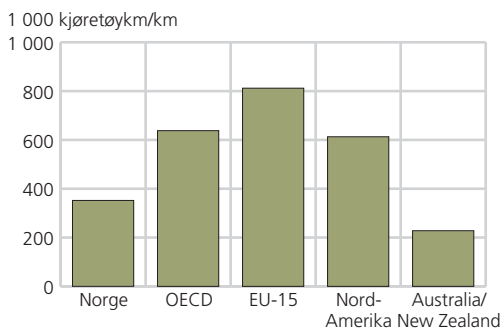


Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

## Trafikkvolum

- Veitrafikkvolumet i Norge er nær tredoblet siden 1980, og var 33 milliarder kjøretøykilometer i 2000. Persontransport utgjorde om lag 85 prosent av dette.
- Totalt i OECD-landene var veitrafikkvolumet i 1999 nær 9 000 milliarder kjøretøykilometer; hvorav 68 prosent var persontransport.

**Figur 1.7. Trafikkintensitet, motorkjøretøyer. Norge og utvalgte regioner. 1999. 1000 kjøretøykilometer per km vei**



Kilde: OECD Environmental Data Compendium 2002 (OECD 2002).

### Trafikkintensitet og veilengder

- Trafikkintensiteten – målt som antall kjøretøykilometer per km vei – er nesten dobbelt så høy gjennomsnittlig i OECD som i Norge. I EU er den nesten to og en halv gang så stor.
- De høyeste trafikkintensitetene finner vi i Italia og Hellas.
- Innen EU var det i 1999 en total veilengde på 3,4 millioner km. Samlet for OECD-landene var det 13,9 millioner km; 347 ganger rundt ekvator eller 18 ganger fram og tilbake til månen.
- I 1999 var det 2,2 millioner motorkjøretøyer i Norge; over 2,5 ganger så mange som i 1970. Veilengden var 91 000 km.
- Totalt i verden var det over 720 millioner motorkjøretøyer. 570 millioner av disse (80 prosent) hører hjemme i OECD landene. Antall kjøretøyer i verden er nær tredoblet siden 1970.

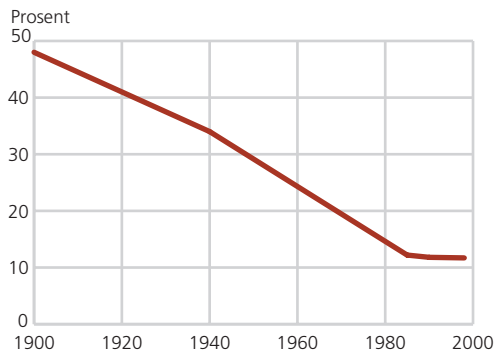
## 1.3. Miljøtilstanden i Norge

Oversikten over miljøtilstanden i Norge er inndelt etter miljøvernmyndighetenes resultatområder for miljøvernpolitikken (se boks 1.2). Noen av resultatområdene har et bredt statistikktilfang som gjør det mulig å beskrive situasjonen med gode indikatorer. For andre er ikke miljøstatistikken god nok til å kunne gi et tilfredsstillende faktaunderlag for beskrivelse av nivå og utvikling.

### Resultatområde 1: Bærekraftig bruk og vern av biologisk mangfold

Det biologiske mangfoldet er påvirket og truet av menneskelig aktivitet på mange måter, og beregninger viser foruroligende høye tall for tap av både arter og naturtyper (SSB/SFT/DN 1994). Dette skjer direkte ved at arter eller naturtyper utrykkes eller reduseres som en følge av ulike former for utbygging eller ufornuftig utnyttning. Det biologiske mangfoldet er også truet ved at mennesket påvirker miljøforholdene gjennom forurensninger og klimaforandringer, slik at livsvilkårene for planter og dyr forverres eller endres. Områdevern er et viktig tiltak. Ved utgangen av 2002 var 31 734 km<sup>2</sup> eller 9,8 prosent av Norges areal vernet. Dette er en betydelig økning fra året før (om lag 20 prosent), og skyldes i hovedsak utvidelser av nasjonalparker og opprettelse av en rekke nye landskapsvernområder.

**Figur 1.8. Villmarkspregete områder<sup>1</sup> som andel av Norges landareal<sup>2</sup> 1900-1998**



<sup>1</sup> Villmarkspregete områder er områder som ligger minst 5 km fra tyngre tekniske inngrep. Disse omfatter: offentlige veier og jernbanelinjer, unntatt tunneler, skogsbilveier, traktorveier, landbruksveier, anleggs- og seterveier med lengde over 50m, gamle ferdselsveier rustet opp for bruk av traktor og/eller terrenggående kjøretøy, godkjente barmarksløyper (Finnmark), kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer, magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker, kraftstasjoner, rørgater, kanaler, forbygninger og flomverk.

<sup>2</sup> Svalbard og Jan Mayen er ikke inkludert.

Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.

### Villmarkspregete naturområder

- Størrelsen på villmarkspregete områder er en indikator for presset mot det biologiske mangfoldet. Her er den menneskelige påvirkningen liten, og det er liten forstyrrelse av det opprinnelige biologiske mangfoldet.
- Omfanget av slike områder ble dramatisk redusert fra 1900 til 1985 og særlig i perioden fra 1940 til 1985. Etter 1985 har reduksjonen fortsatt, men tempoet er blitt betydelig redusert. Mot slutten av 2003 vil resultatene fra en ny vurdering av størrelsen på disse områdene foreligge.

For mer informasjon, se kapittel 9 Arealbruk.

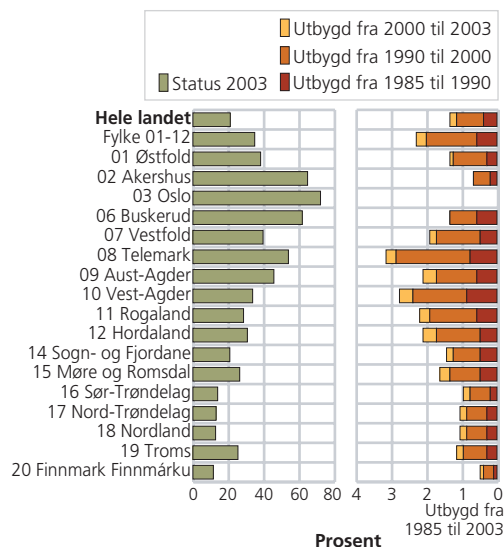
### Nasjonale resultatmål – biologisk mangfold

1. Et representativt utvalg av norsk natur skal vernes for kommende generasjoner.
2. I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige, økologiske funksjoner opprettholdes.
3. Kulturlandskapet skal forvaltes slik at kulturhistoriske og estetiske verdier, biologisk mangfold og tilgjengelighet opprettholdes.
4. Høsting og annen bruk av levende ressurser skal ikke føre til at arter eller bestander utrykkes eller trues.
5. Menneskeskapt spredning av organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemene, skal ikke skade eller begrense økosystemenes funksjon.
6. Truete arter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer.
7. De jordressurser som har potensial for matkornproduksjon, skal disponeres slik at en tar hensyn til framtidige generasjoners behov.

## Resultatområde 2: Friluftsliv

Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig. Dette er det strategiske målet for resultatområdet Friluftsliv i miljøvernpolitikken. Kystområdene har stor verdi for friluftslivet. Samtidig er dette områder under stort utbyggingspress som gjør at tilgjengeligheten for friluftsliv begrenses stadig mer.

**Figur 1.9. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket<sup>1</sup> i 2003. Endring fra 1985 til 2003**



<sup>1</sup> Kystlinja er definert som bygningspåvirket dersom det er mindre enn 100 m fra strandlinje til nærmeste bygning.  
Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Tilgang til kysten

- Over 23 prosent av kystlinja er bygningspåvirket. I fylkene Akershus, Oslo og Buskerud er mer enn to tredeler påvirket.
- Siden 1965 har plan- og bygningsloven lagt restriksjoner på bygging i strandsonen. Til tross for dette og senere innskjerpinger har det fra 1985 til 2003 blitt foretatt nybygging eller ombygging av bygninger langs i alt 1,4 prosent – 1 166 km – av kystlinja.
- Endringen har vært størst i de sørligste fylkene der hvor kystlinja fra før var sterkest bygningspåvirket (for detaljerte tall, se vedleggstabell I4).

Mer informasjon finnes i kapittel 9 Arealbruk.

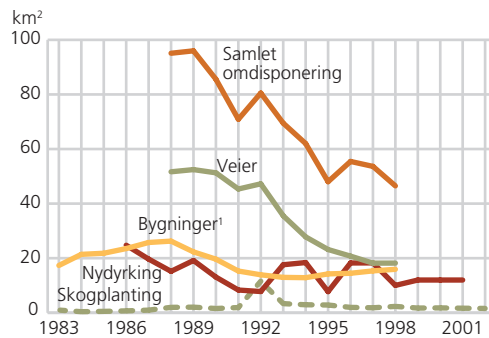
## Nasjonale resultatmål – friluftsliv

1. Friluftsliv basert på allemannsretten skal holdes i hevd i alle lag av befolkningen.
2. Barn og unge skal gis mulighet til å utvikle ferdigheter i friluftsliv.
3. Områder av verdi for friluftslivet skal sikres slik at miljøvennlig ferdsel, opphold og høsting fremmes og naturgrunnet bevarer.

### Resultatområde 3: Kulturminner og kulturmiljøer

Kulturminner og kulturmiljøer er kilder til kunnskap om menneskers liv og virke. De kan gi oss økt forståelse for forholdet til historien vår, naturen og andre kulturer. Kulturminnene gjør det mulig å gjenvinne tapt kunnskap og få svar på nye problemstillinger knyttet til f.eks. bærekraftig utvikling. Kulturminner og kulturmiljøer blir ofte ødelagt ved at arealer blir disponert til nye formål, og slik omdisponering kan si noe om den generelle påvirkningen.

**Figur 1.10. Årlig omdisponering av arealer til veier, nybygg<sup>1</sup> og nydyrking. 1983-2002**



<sup>1</sup> Bygningenes grunnareal er multiplisert med en faktor på 5 for å ta hensyn til at arealene rundt selve bygningene også endres vesentlig.  
Kilde: Statistisk sentralbyrå, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning og Vegdirektoratet.

### Omdisponering av arealer

- I løpet av 1990-tallet har arealer som årlig omdisponeres, gått ned. Det skyldes i hovedsak at arealer tatt i bruk til nye veier har gått ned, spesielt skogsbilveier.
- Nydyrking har variert en del fra år til år, mens arealer til nye bygg har hatt en økende trend fra tidlig på 1990-tallet.

Mer informasjon: Indikatoren er ikke behandlet videre i boka. Stoff med relevans til kulturmiljøer finnes i avsnitt 3.3 i jordbrukskapitlet og bakgrunnsstoff i kapittel 9 Arealbruk.

### Nasjonale resultatmål – kulturminner og kulturmiljøer

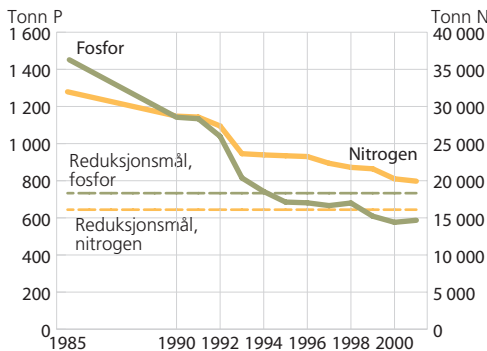
1. Det årlige tapet av kulturminner og kulturmiljøer som følge av fjerning, ødeleggelse eller forfall, skal minimeres og skal innen år 2008 ikke overstige 0,5 prosent årlig.
2. Det representative utvalget av kulturminner og kulturmiljøer skal bevares i en tilstand som tilsvarer 1998-nivå, og fredete bygninger og anlegg skal ha ordinært vedlikeholds nivå innen år 2010.
3. Den geografiske, sosiale, etniske og tidsmessige bredde i varig vernede kulturminner og kulturmiljøer skal bedres, slik at svakt representerte og manglende hovedgrupper er representert med flere objekter innen år 2004 i forhold til 1998-nivå.

#### Resultatområde 4: Overgjødning og oljeforurensning

Overgjødning, dvs. utslipp av næringsstoffer til vann i betydelig mengder, påvirker vannkvaliteten. De viktigste næringsstoffene er fosfor og nitrogen, og kildene er industri, landbruk, fiskeoppdrett og husholdninger. Både havområder og ferskvann påvirkes. De marine områdene langs norskekysten fra svenskegrensen til Lindesnes er eutrofi-påvirket, og denne kyststrekningen er definert som følsomt område i henhold til EUs avløpsdirektiv.

Utslipp av olje og kjemikalier fra skipsfart, petroleumsvirksomhet og landbasert virksomhet kan skade organismer og økosystemer i havet, på sjøbunnen, i strandsonen og på land. Tilgrising av kystområder vil dessuten medføre redusert bruksverdi for friluftsmål og annet. Myndighetene har god oversikt over utslipp av olje fra petroleumsvirksomheten, mens utslippstall fra landbaserte kilder og skipsfart, spesielt når det gjelder ulovlige utslipp, er mer mangelfulle.

**Figur 1.11. Menneskeskapt utslipp av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøen (svenskegrensa til Lindesnes). 1985-2001**



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

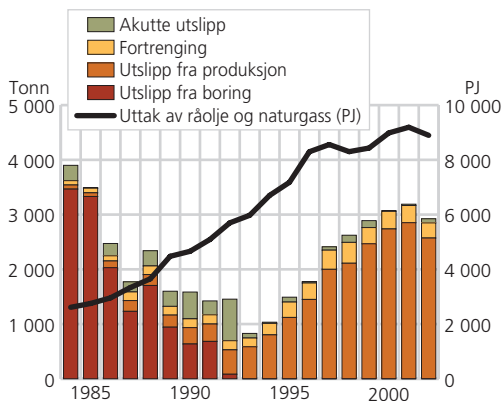
#### Overgjødning av fjord- og havområder

- I Nordsjøområdet (svenskegrensa til Lindesnes) hvor det har vært omfattende rensetiltak, viser beregningene at tilførslene av nitrogen og fosfor er redusert med henholdsvis 38 og 60 prosent fra 1985 til 2001.
- Reduksjonen av fosforutslipp skyldes i hovedsak mer effektiv rensing av avløpsvann fra industri og husholdninger, mens noe tilskrives tiltak i jordbruket. Nitrogenutslippene har det vist seg vanskeligere å redusere, men nitrogenrensetiltak er i de siste årene prioritert i områder der norske utslipp er av vesentlig betydning for eutrofiutviklingen.

For mer informasjon, se kapittel 8 Vannressurser og -forurensning.



**Figur 1.12. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Tonn. Uttak av råolje og naturgass. PJ. 1984-2002**



Kilde: Statens forurensningstilsyn og Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

## Oljeforurensning

- Oljeproduksjonen medfører både ukontrollerte (akutte) utslipp og tillatte operasjonelle utslipp.
- Det er de operasjonelle utslippene som dominerer. Disse har økt betydelig siden 1992, og raskere enn oljeproduksjonen.
- Akutte utslipp fra oljeproduksjon og annen virksomhet har variert betydelig i perioden, men har vært relativt små i de siste årene. Totalutslippene og produksjonen ble redusert noe i 2002.

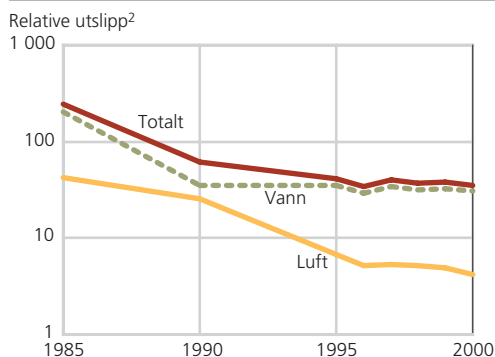
### Nasjonale resultatmål – overgjødning og oljeforurensning

1. Utslippene av næringssaltene fosfor og nitrogen til eutrofipåvirkede deler av Nordsjøen skal være redusert med omtrent 50 prosent innen 2005 regnet fra 1985.
2. Operasjonelle utslipp av olje skal ikke medføre uakseptabel helse- eller miljøskade. Risikoen for miljøskade og andre ulemper som følge av akutt forurensning skal ligge på et akseptabelt nivå.

### Resultatområde 5: Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Utslipp og bruk av farlige kjemikalier er en av de største miljøtruslene vi står overfor. Flere kjemikalier brytes svært langsomt ned i naturen og kan derfor hope seg opp i næringskjedene. Dette kan medføre en alvorlig trussel mot det biologiske mangfoldet, matforsyningen og helsen for både nåværende og kommende generasjoner. De farligste kjemikaliene, som for eksempel PCB og dioksiner, kan forårsake skader selv i små mengder. Utslippene av de alvorligste miljøgiftene fra norsk industri er redusert, men totalforbruket av kjemikalier øker, og det er derfor usikkert om den totale helse- og miljøbelastningen er redusert.

**Figur 1.13. Utvikling i indeks for utslipp av kjemikalier<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Omfatter kjemikalier på miljøvernmyndighetenes prioritetsliste. Kjemikaliene er veiet etter farlighet for helse og miljø.

<sup>2</sup> Logaritmisk skala.

Kilde: Statens forurensningstilsyn.

### Utslipp av miljøgifter

- Totalindeksen er redusert med 15 prosent fra 1995 til 2000. Ytterligere utslippsreduksjoner er nødvendige for å nå myndighetenes resultatmål.
- I 1985 var det blyutslippene fra blybensin som bidro mest til luftindeksen, mens det i 2000 var PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) og kvikksølv.
- I 1985 bidro utslipp av bly og kadmium fra industrien og tinnorganiske forbindelser fra bunnstoff på skip og oppdrettsnæringen mest til vannindeksen. I 2000 er tinnorganiske forbindelser fra skip og kobber fra skip og oppdrettsnæringen viktige kilder.
- Indeksen er usikker og gir kun en grov oversikt over utviklingen.

Mer informasjon finnes i kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning. Se også boks 1.5 Kjemikaliestatistikk.

#### Nasjonale resultatmål – helse- og miljøfarlige kjemikalier

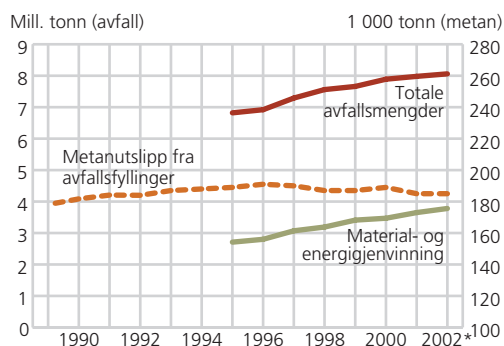
1. Utslipp av enkelte miljøgifter (jf. prioritetslisten) skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2000, 2005 og 2010.
2. Utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot helse og miljø skal kontinuerlig reduseres i den hensikt å stanse utslippene innen en generasjon (det vil si innen 2020).
3. Risiko for at utslipp og bruk av kjemikalier forårsaker skade på helse og miljø skal reduseres vesentlig.
4. Forurensning av grunn, vann og sedimenter forårsaket av tidligere tiders virksomhet, feildisponering av avfall og lignende skal ikke medføre fare for alvorlige forurensningsproblemer.

## Resultatområde 6: Avfall og gjenvinning

Avfall er et miljøproblem blant annet ved at behandlingen av avfallet skaper forurensende utslipp. Når avfallet deponeres, dannes metan som er en drivhusgass. Deponiene, særlig gamle, inneholder dessuten ulike typer miljøgifter og andre stoffer som kan forurense jord og vann. Forbrenning eliminerer metanutslipp og reduserer andre ulemper som deponering gir. På den annen side fører forbrenning til utslipp av ulike forurensende stoffer til luft og gir støv og aske som må håndteres som spesialavfall. Ny forbrenningsteknologi har imidlertid redusert utslippene fra forbrenning betraktelig.

Avfall inneholder både energi- og materialressurser som ved gjenvinning kan erstatte andre energikilder eller naturressurser.

**Figur 1.14. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder<sup>1,2</sup> og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2002**



<sup>1</sup> Avfallsmengdene er basert på de siste beregninger i avfallsregnskapet og tidsserien kan foreløpig ikke føres lenger tilbake enn til 1996. Tallene for 2001 og 2002 er resultat av fremskrivninger.

<sup>2</sup> Spesialavfall er ikke inkludert.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Avfallsmengder, gjenvinning og metanutslipp

- Mengden avfall har økt om lag 18 prosent fra 1995 til 2002.
- Mengdene til materialgjenvinning og energiutnyttelse har økt med 35 prosent. Andelen til gjenvinning var 47 prosent i 2002. Målet er at om lag 75 prosent skal gjenvinnes totalt.
- Utslippene av metan, som regnes som en av de alvorlige miljøvirkningene fra avfallshåndtering, har endret seg lite i perioden fra 1989.

Mer informasjon finnes i kapitlene 6 Luftforurensning og klimapåvirkning og 7 Avfall.

### Nasjonale resultatmål – avfall og gjenvinning

1. Utviklingen i generert mengde avfall skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten.
2. Basert på at mengden avfall til sluttbehandling skal reduseres i tråd med hva som er et samfunnsøkonomisk og miljømessig fornuftig nivå, tas det sikte på at mengden avfall til sluttbehandling innen 2010 skal være om lag 25 prosent av generert avfallsmengde.
3. Praktisk talt alt farlig avfall skal tas forsvarlig hånd om, og enten gå til gjenvinning eller være sikret tilstrekkelig nasjonal behandlingskapasitet.

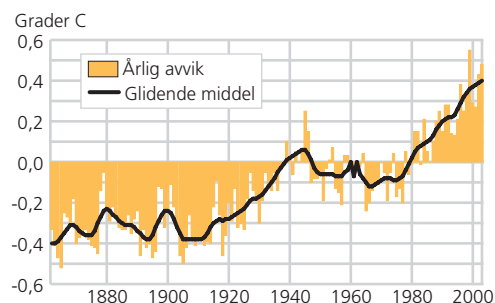
## Resultatområde 7: Klimaendringer, luftforurensning og støy

### Klimaendringer

Mengden drivhusgasser i atmosfæren øker som følge av menneskelig aktivitet. Den viktigste årsaken er utslipp av karbondioksid (CO<sub>2</sub>) fra fossilt brensel, som allerede har gitt de høyeste CO<sub>2</sub>-konsentrasjoner i atmosfæren på 160 000 år. Dette fører til at atmosfæren fanger opp mer av varmestrålingen fra jorda, noe som vil gi økning i den globale middeltemperaturen og endringer i klimaforholdene. Dette kalles den menneskeskapte drivhuseffekten.

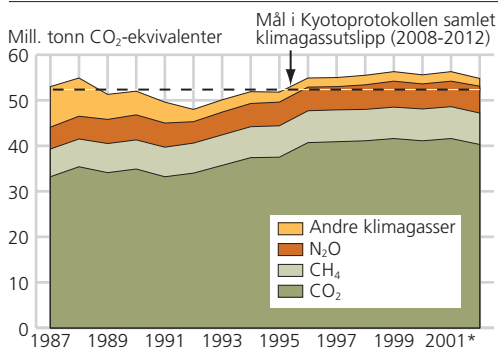
Dersom utslippene av drivhusgasser fortsetter å øke, vil det øke risikoen for omfattende og ødeleggende klimaendringer med økt forekomst av ekstreme vær-situasjoner. For å løse problemet kreves en full omlegging av verdens energibruk, som er viktigste kilde til klimagassutslippene. Landene forsøker å organisere en utslippsreduksjon gjennom Kyotoprotokollen (se boks 6.5 og 6.6, kapittel 6).

**Figur 1.15. Utvikling i global middeltemperatur<sup>1</sup>. 1861-2002**



<sup>1</sup> Avvik i forhold til normalverdien for perioden 1961-1990  
Kilde: Climate Research Unit - University of East Anglia og Hadley Centre - UK Meteorological Office.

**Figur 1.16. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2002**



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Global middeltemperatur

- Middeltemperaturen på jorda har økt med mellom 0,3 og 0,6 °C siden 1861. Noe av dette kan skyldes naturlige variasjoner, men FN's klimapanel (IPCC) konkluderer med at det har vært en merkbar menneskelig påvirkning på det globale klimaet. Året 2002 var det nest varmeste som er registrert i perioden.

### Utslipp av klimagasser i Norge

- Utslippene av klimagasser har økt med over 5 prosent fra 1990 til 2002. Ifølge Kyotoprotokollen kan de norske utslippene, medregnet de såkalte Kyoto-mekanismene (se boks 6.5), bare øke med 1 prosent fra 1990 og fram til perioden 2008–2012.
- Fra 2001 til 2002 gikk klimagassutslippene i Norge ned med 2,5 prosent. Det er først og fremst utslippene av CO<sub>2</sub> og SF<sub>6</sub> som ble redusert.
- CO<sub>2</sub> står for om lag tre fjerdedeler av de norske klimagassutslippene.

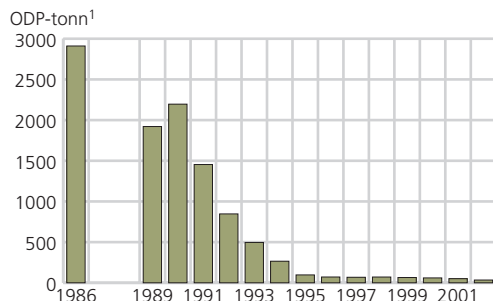
For mer informasjon, se avsnitt 6.1.

## Nedbrytning av ozonlaget

Utslipp av klor- og bromholdige gasser som KFK, HKFK og haloner reduserer ozonlaget i atmosfæren. Ozonlaget beskytter mot skadelig UV-stråling fra sola. Økt UV-stråling kan føre til skader på mennesker, planter og dyr samt i havets økosystemer. Det er i polare marine økosystemer at ozonrelatert UV-stråling forventes å øke mest.

Siden 1969 er jordens ozonlag i gjennomsnitt redusert med 5 prosent over midlere breddegrader. Opptil 10 prosent ozonreduksjon er registrert om vinteren og våren over Europa, Nord-Amerika og Australia. Om sommeren og høsten er reduksjonen opptil 5 prosent. Hvis man ser bort fra andre faktorer som påvirker ozonmengden, som klimaendringer og vulkanutbrudd, antas det at ozonlaget nå er på sitt tynneste. Over Oslo er det registrert en reduksjon i ozonlagets tykkelse på 0,25 prosent per år i gjennomsnitt i perioden 1979–2002 (NILU 2003). I 1987 ble det inngått en internasjonal avtale, kalt Montrealprotokollen, for å redusere verdens produksjon og forbruk av ozonreduserende stoffer. Hvis alle land følger kravene i denne avtalen, forventes ozonlaget å bli normalt igjen i 2050.

**Figur 1.17. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2002**



<sup>1</sup> De ulike stoffene har forskjellig ozonnedbrytende potensiale (ODP), og stoffene er her vektet med sine spesifikke ODP-faktorer før summering. Kilde: Statens forurensningstilsyn.

## Import av ozonreduserende stoffer

- Importen av ozonnedbrytende stoffer har vært svært lav i de siste årene. Likevel er det fortsatt utslipp i forbindelse med bruk og utskifting av gamle produkter. Disse utslippene vil bli redusert etter hvert som gamle produkter fases ut.
- Norge har oppfylt alle forpliktelser i Montrealprotokollen og EUs mål for reduksjoner. Målt i ozonreduserende evne, er forbruket av ozonreduserende stoffer redusert med 98 prosent siden 1986.

Mer informasjon finnes i avsnitt 6.3.

### Nasjonale resultatmål – klimaendringer, luftforurensning og støy

#### Klima

1. Norge skal overholde forpliktelsene i Kyotoprotokollen om at klimagassutslippene i forplikelsesperioden 2008-2012 ikke skal være mer enn 1 prosent høyere enn i 1990.

#### Nedbrytning av ozonlaget

1. Det skal ikke være forbruk av halon, alle typer klorfluorkarbone (KFK), tetraklormetan, metylkloroform og hydrobromfluorkarbone (HBFK).
2. Forbruket av metylbromid skal være stabilisert fra 1995 og være faset ut innen 2005.
3. Forbruket av hydroklorfluorkarbone (HKFK) skal være stabilisert fra 1995 og være faset ut innen 2015.

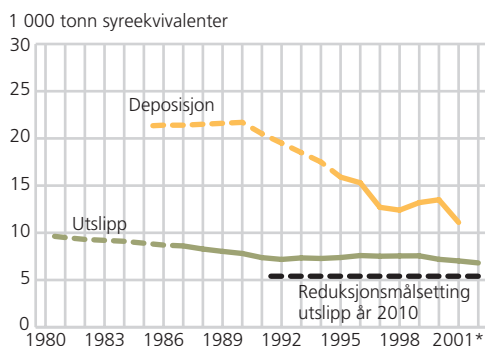
## Langtransporterte forurensninger

Sur nedbør er fortsatt et av de største miljøproblemene i Norge, til tross for at utslippsreduksjoner har ført til redusert forsuring. Sur nedbør skyldes utslipp av svovel- og nitrogenforbindelser til luft. I atmosfæren reagerer svovel og nitrogen kjemisk med vanddamp og danner svovelsyre og salpetersyre. Sur nedbør kan transporteres over lange avstander, og utslipp fra andre land i Europa står for omtrent 90 prosent av den sure nedbøren som faller ned over Norge. Det er spesielt Sør-Norge som er utsatt for sur nedbør, men deler av Øst-Finnmark har også betydelig påvirkning. Den mest synlige effekten er skader på fiskebestander. Forsuring kan også bidra til skader på skogen. Tilførsler av nitrogenoksider og ammoniakk kan også gi overgjødning.

Avsetning av svovel er fremdeles av størst betydning for forsuringen i Norge, mens nitrogen bidrar med rundt 10 prosent av belastningen i det meste av Norge. Ettersom svovelutslippene reduseres raskere enn nitrogenutslippene, øker den relative betydningen av nitrogen som forurensningskilde (SFT 2003).

Fra 1985 og fram til i dag har områder i Norge der naturens tålegrenser for forsuring er overskredet, blitt redusert med mer enn 30 prosent. I 1994 hadde 19 prosent av arealet i Norge overskridelser av tålegrensene for forsuring. Situasjonen har bedret seg ytterligere siden 1994. Både areal med overskridelser og graden av overskridelse er redusert. De største forbedringene har skjedd på Østlandet (St.meld. nr. 25 (2002-2003)). Med de reduserte utslippene som forventes i 2010, er det beregnet at forsuringen fremdeles vil overskride naturens tålegrenser i 7-8 prosent av Norges areal. Fortsatt fiskedød og fiskeskader kan dermed forventes, med mindre forebyggende tiltak som kalking fortsetter (SFT 2003).

**Figur 1.18. Utslipp og avsetning (deposisjon) av forsurende stoffer (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og NH<sub>3</sub>) i Norge. 1980-2002\***



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn og Det norske meteorologiske institutt.

## Deposisjon og utslipp

- De internasjonale avtalene om reduserte utslipp av langtransportert luftforurensning viser nå resultater. Nedfallet av forsurende stoffer i Norge har gått betydelig ned i de siste 10 årene.
- De samlede norske utslippene har imidlertid ikke gått vesentlig ned i de senere årene, og nivået for myndighetenes reduksjonsmålsetting for 2010 er ikke nådd ennå. Likevel har forsuringen gått ned, først og fremst som følge av reduserte tilførsler fra utlandet.

For mer informasjon, se avsnitt 6.2.

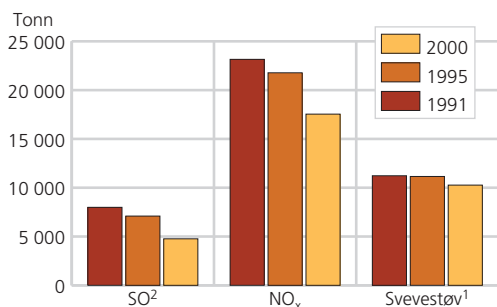
## Lokal luftkvalitet

Ren luft er viktig for helse og trivsel. Lokale luftforurensninger gir i perioder betydelige helse- og trivselsproblemer i de største byer og tettsteder i Norge. I de største byene blir en stor del av befolkningen tidvis utsatt for konsentrasjoner av luftforurensning som øker risiko for helseplager og fremskyndet død, som for eksempel luftveisinfeksjoner, lungesykdommer og kreft.

Noen viktige komponenter som bidrar til lokal luftforurensning, er svevestøv ( $PM_{10}$  og  $PM_{2,5}$ ), nitrogendioksid ( $NO_2$ ), svoveldioksid ( $SO_2$ ), bakkenær ozon ( $O_3$ ), karbonmonoksid (CO), polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), benzen ( $C_6H_6$ ) og andre aromater.

Flere hundre tusen mennesker er utsatt for luftforurensning som gir risiko for helsevirkninger. De samfunnsøkonomiske kostnadene av helsevirkningene som dette medfører, utgjør milliardbeløp hvert år (Rosendahl 2000).

**Figur 1.19. Utslipp av svevestøv ( $TSP^1$ ),  $SO_2$  og  $NO_x$  i de 10 største bykommunene i Norge. Tonn. 1991, 1995 og 2000**



<sup>1</sup> TSP = Total Suspended Particles.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Utslipp av helseskadelige stoffer i tettsteder

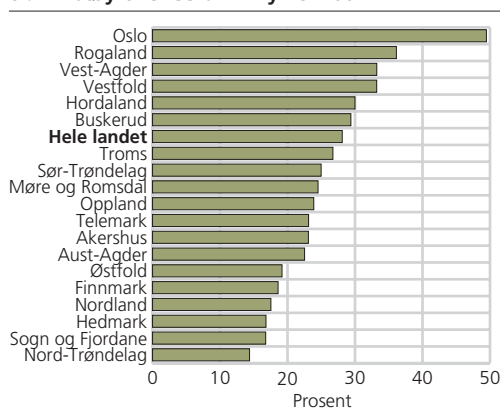
- Det har vært en viss nedgang i utslippene av  $NO_x$  og  $SO_2$  i de siste 10 årene. Utslippene av partikler har gått beskjedent ned i siste del av perioden, men nivået er fremdeles om lag som for 10 år siden.
- De viktigste årsakene til lokal luftforurensning er i våre dager veitrafikk og vedfyring. Selv med forventet trafikkvekst vil utslippene fra veitrafikken trolig reduseres gradvis framover, fordi det forventes en betydelig reduksjon i utslippene fra de enkelte kjøretøyene. Det kan likevel bli vanskelig å nå det nasjonale luftkvalitetsmålet for nitrogendioksid ( $NO_2$ ) i 2010 i enkelte byer uten at det iverksettes trafikkreduserende tiltak.

For mer informasjon, se avsnitt 6.6.

## Støy

Støy er et av de miljøproblemene som rammer flest mennesker i Norge. Målt etter støyplageindeksen (SPI), som beregner eksponering for støy fra ulike kilder, skyldes om lag tre fjerdedeler av all støyplage veitrafikk. Industrien står for 14 prosent, mens lufttrafikk og jernbane står for 4 prosent hver. Levekårsundersøkelsen utført av Statistisk sentralbyrå viser at 5 prosent av befolkningen har søvnproblemer på grunn av støy. Se nærmere omtale av støyplageindeksen i boks 1.4.

**Figur 1.20. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2001\***



Kilde: Haakonsen (2002) og Vegdirektoratet.

## Fylkesvis fordeling av veitrafikkstøy

- Om lag 1,3 millioner av befolkningen i Norge er utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA i gjennomsnitt over døgnet. I Oslo er halvparten av befolkningen eksponert for slike støynivåer.
- Når det gjelder de mest plagede, så var over 36 000 personer i Norge eksponert for støynivåer over 70 desibel i 2001. 21 000 av disse, altså godt over halvparten, bodde i Oslo.

## Nasjonale resultatmål – klimaendringer, luftforurensning og støy

### Langtransporterte forurensninger

1. De årlige utslippene av svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ) skal maksimalt være 22 000 tonn f.o.m. 2010.
2. De årlige utslippene av nitrogenoksider ( $\text{NO}_x$ ) skal maksimalt være 156 000 tonn f.o.m. 2010. Fram til 2010 skal de årlige utslippene ikke overstige nivået i 1987.
3. De samlede årlige utslippene av flyktige organiske forbindelser (VOC) skal snarest mulig reduseres til nivået fra 1988, og f.o.m. 2010 skal de årlige utslippene av VOC maksimalt være 195 000 tonn. De årlige utslippene av VOC fra hele fastlandet og norsk økonomisk sone sør for 62. breddegrad skal snarest mulig reduseres med 30 prosent i forhold til nivået i 1989.
4. Utslippene av ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) skal maksimalt være 23 000 tonn f.o.m. 2010.

### Lokal luftkvalitet

1. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv ( $\text{PM}_{10}$ ) skal innen 2005 ikke overskride  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mer enn 25 dager pr. år og innen 2010 ikke mer enn 7 dager pr. år.
2. Timemiddelkonsentrasjonen av nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ) skal innen 2010 ikke overskride  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  mer enn 8 timer pr. år.
3. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ) skal innen 2005 ikke overskride  $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
4. Årsmiddelkonsentrasjonen av benzen skal innen 2010 ikke overskride  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  som bybakgrunnsverdi.

### Lokal luftkvalitet - støy

1. Støyplagen skal reduseres med 25 prosent innen 2010 i forhold til 1999.



### Boks 1.4. Støy og støyberegninger

Veitrafikk er den desidert viktigste støykilden i Norge og er ansvarlig for nesten tre firedeler av all støyplage. 1,3 millioner personer eksponert for støy fra vei. Den samlede støyplagen i Norge har holdt seg på samme nivå fra 1999 til 2001 med unntak av luftfart. Plage av flystøy har gått ned med 6 prosent i perioden. Dette viser resultater fra et prøveprosjekt Statistisk sentralbyrå har utført på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn.

Stortinget har vedtatt at støyplagen skal reduseres med 25 prosent innen 2010 i forhold til 1999. For å følge utviklingen i forhold til dette målet utvikles det nå et modellverktøy i Statistisk sentralbyrå. Modellen beregner hvor mange personer som er eksponert for støy fra ulike kilder og regner om til en såkalt støyplageindeks (SPI). Miljøvernmyndighetene har vedtatt at SPI skal brukes for å følge utviklingen i støyplage i forhold til målet om reduksjon. Beregningene som ligger til grunn for tabellen under, viser små endringer i SPI i 2001 i forhold til 1999. Det er også små endringer i antall eksponerte personer. Det er store usikkerheter i disse beregningene, men det synes klart at det må settes i verk en rekke tiltak for at målsettingen om støyreduksjon skal nås.

#### Støyplageindeks (SPI), etter kilde<sup>1,2</sup>. 1999 og 2001

	SPI 1999	SPI 2001	Andel 2001 Prosent	Endring 1999-2001 Prosent
<b>I alt, alle kilder</b>	<b>630 000</b>	<b>629 000</b>	<b>100</b>	<b>0</b>
Veitrafikk	460 000	459 000	73	0
Industri	81 000	82 000	13	1
Luftfart	27 000	25 000	4	-6
Jernbane	24 000	24 000	4	0
Bygg og anlegg	21 000	21 000	3	0
Skytefelt	..	..	..	.
Skytebaner	12 000	12 000	2	0
Motorsportbaner	5 000	5 000	1	0
Produkter utendørs	..	..	..	.

<sup>1</sup> Tallene er ikke oppgitt som antall personer plaget, men som støyplageindeks.

<sup>2</sup> SPI fra veitrafikkstøy er over 55dBA.

Kilde: Statistisk sentralbyrås støymodell.

#### Veitrafikk viktigste støykilde

Veitrafikk er den desidert viktigste kilden til støyplage i Norge og stod for 73 prosent av støyplagen i 2001.

Beregningene for veitrafikk tar utgangspunkt i Vegdirektoratets kartlegginger av støy nivåer i enkeltboliger ved hjelp av verktøyet VSTØY. For boliger som ikke er kartlagt av Vegdirektoratet har SSB gjort tilleggsberegninger.

I SSBs Levekårsundersøkelse 1997 oppga 33 prosent at de syntes støy fra veitrafikk var lite, noe eller meget plagsom utenfor boligen. Tallene er ikke helt sammenlignbare med SSBs nye støyplageberegninger, men gir en pekepinn om at våre nye beregninger virker rimelige. Støyplageindeksen beskrevet over relaterer seg også til støyverdier utenfor boligen. I samme levekårsundersøkelse oppga 16 prosent at de var utsatt for støy inne i boligen.

Forts.

..forts.

### **Mindre støy fra luftfart**

Støyplagen fra luftfart gikk ned med 6 prosent fra 1999 til 2001. Dette skyldes reduksjon i antall flyvninger både før og etter hendelsene 11. september 2001. Antall landinger og avganger ved de sivile lufthavnene er redusert kraftig i perioden. Både på Gardermoen og på Flesland er antall flybevegelser for eksempel redusert med 10 prosent. Det er ikke ventet at dette blir noen varig effekt, men at trafikken og dermed støyplagen fra flyene vil øke igjen.

Luftfart sto for 4 prosent av kartlagt støyplage i 2001, og jagerfly rundt militære flyplasser bidrar mye til dette SPI-nivået. Selv om luftfart er en liten støykilde målt i prosent av samlet SPI er den alvorlig nok for dem som utsettes for den. Rogaland, Østfold og Nordland er de tre fylkene med høyest SPI-nivå fra luftfart. I hvert av disse fylkene fantes 21-22 prosent av den totale SPI-mengden knyttet til fly i 2001.

### **Mest industristøy fra pukkverk og bilopphuggerier**

SPI fra industri sto for 13 prosent av kartlagt SPI-nivå i 1999. Fram til 2001 økte støyplagen med en drøy prosent. Dette skyldes økt aktivitetsnivå i enkelte av de mest støygenererende industrisektorene. Flest SPI har man i Oslo tett fulgt av Rogaland. Typiske industrifylker som Østfold og Telemark kommer et stykke lengre ned på lista. Årsaken til dette er at industribegrepet omfatter mer enn prosessindustri.

### **Kort om modellen**

SSB har på oppdrag fra SFT og i tett samarbeid med Vegdirektoratet, Luftfartsverket, Jernbaneverket og Forsvarsbygg utviklet en modell for beregning av støypåvirkning og støyplage i Norge. Modellen skal beregne data for støypåvirkning fra ulike kilder (målt som antall personer eksponert for ulike støynivåer,  $L_{ekv}$ ) og støyplage (målt som SPI) i Norge.

Det er utviklet en GIS-modell (Geografiske informasjonssystemer) der støynivået beregnes/registreres for den enkelte bolig i hele Norge. Det gjøres tilleggsberegninger for boliger som ikke er dekket av tidligere kartlegginger.

Les mer i: Støyplage i Norge. 1999-2001: 1,3 millioner eksponert for støy fra vei. SSBmagasinet:  
<http://www.ssb.no/magasinet/miljo/> .

### Boks 1.5. Kjemikaliestatistikk

En vesentlig reduksjon i bruk og utslipp av kjemikalier som forårsaker skade på helse og miljø, er ett av de nasjonale resultatmålene i miljøvernpolitikken. Nøkkeltall som skal vise om man greier å nå det nasjonale resultatmålet, er utvikling i bruk av farlige kjemikalier fordelt på ulike bransjer, utvalgte produkttyper og utvalgte stoffer/stoffgrupper.

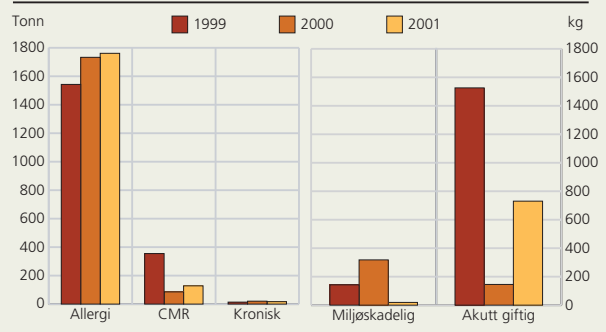
Kjemikaliestatistikk inngår per i dag ikke i den offisielle statistikken til Statistisk sentralbyrå. I 2002 ble det imidlertid gjennomført et prøveprosjekt, på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn, for å utvikle en metodikk for et indikatorsett som kan vise utviklingen i bruk av enkelte produkter som inneholder helse- og miljøfarlige stoffer. Fokus ble satt på husholdningsprodukter siden husholdningene bruker en rekke produkter som kan inneholde helse- og miljøfarlige stoffer. Arbeidet inkluderte også kjemikalier brukt i næringer som f.eks. tjenesteyting og bygg og anlegg, da disse til en viss grad medfører allmenn eksponering. Analysen var basert på data fra Produktregisteret – Statens sentrale register over kjemiske produkter – og omfattet i hovedsak maling, lakk og rengjøringsmidler. Kosmetikk og plantevernmidler ville vært aktuelt å ha med, men er ikke dekket i Produktregisteret og ble derfor utelatt i denne omgang.

Et indikatorsett bør ideelt kunne vise forbruket av helse- og miljøfarlige stoffer knyttet til ulike produkter over tid. For best mulig å nærme seg dette, ble det sett på hva slags risiko-setninger (R-setninger; se under) produktene var merket med. Ved hjelp av R-setningene ble produktene aggregert til ulike grupper.

Gruppering av risiko-setninger og karakteristikk av effektene:

- 1 CMR (kreftfremkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig) effekter
- 2 Akutte (meget giftige/akutt giftige) effekter
- 3 Kroniske effekter
- 4 Allergifremkallende effekter
- 5 Miljøskadelige effekter
- 6 Helseskadelige effekter (mindre alvorlige enn 1-4)

**Forbruk av produkter klassifisert som CMR, kronisk og allergifremkallende (tonn), og som akutt giftige og miljøskadelige (kg). 1999-2001**



Resultatene fra prøveprosjektet viste at forbruket av kreftfremkallende, arvestoff- eller reproduksjonsskadelige produkter gikk ned med over 60 prosent fra 1999 til 2001. Hovedårsaken er at tekstilbransjen bruker mindre av slike stoffer etter at det ble innført avgift på perkloretylen i renseriprodukter. Forbruket av allergifremkallende produkter økte derimot med 14 prosent i samme periode.

Les mer i Finstad og Rypdal (2003): Bruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene – et forprosjekt. Notater 2003/29, Statistisk sentralbyrå og SSBmagasinet: Kraftig nedgang i bruk av kreftfremkallende produkter. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>.

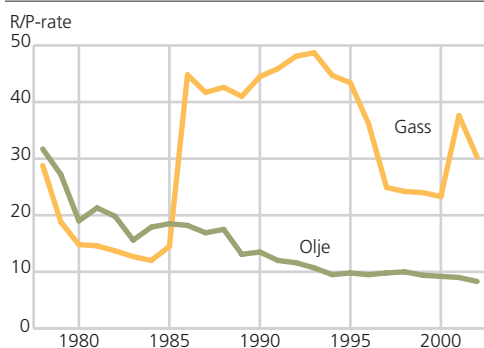
## 1.4. Naturressurser

Mange av naturressursene er viktige råvarer i produksjonen. Samtidig har de (og bruken av dem) stor betydning for det biologiske mangfoldet. Det er derfor viktig at naturressursene forvaltes på en bærekraftig måte – slik at de ikke overutnyttes. I dette avsnittet tar vi utgangspunkt i noen viktige naturressurser som Norge forvalter – olje/gass, vannkraft, fisk, jord og skog.

### Olje- og gassressurser

I 2003 utgjorde norske olje- og gassreserver i overkant av 1 prosent av verdens reserver. Norge stod imidlertid for 4,4 prosent av oljeproduksjonen og 2,6 prosent av gassproduksjonen i 2002. Reserveanslagene er gjenstand for stadige, til dels store, revisjoner, og det kommer også nesten årlig til nye felt i anslagene. Levetiden til olje- og gassreservene uttrykkes ved R/P-raten, dvs. forholdet mellom anslåtte petroleumsreserver (definert som forekomster i utbygde eller besluttet utbygde felt) og årlig produksjon.

Figur 1.21. Levetid<sup>1,2</sup> for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2002



<sup>1</sup> Levetiden er uttrykt som R/P-rate som viser forholdet mellom totale reserver og årlig produksjon.

<sup>2</sup> Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumsressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

### Levetid for olje- og gassreservene

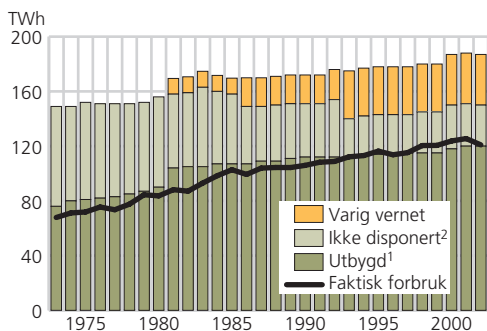
- Levetiden for norske olje- og gassreserver, uttrykt ved R/P-raten, er beregnet til 8,3 år for olje og 30,3 år for gass.
- BP (2003) oppgir verdens R/P-rate ved utgangen av 2002 for henholdsvis olje og naturgass til 40,6 og 60,7.
- Figuren omfatter ikke de totale petroleumsressursene som er atskillig større. Disse er definert som anslag for alle mer eller mindre sikre forekomster.

Mer informasjon finnes i kapittel 2 Energi.

### Vannkraftressurser

I motsetning til petroleumssressursene er vannkraftressursene fornybare. Norge har Europas største vannkraftressurser, og vannkraften har vært et viktig grunnlag i industrialiseringen av landet. Den rike tilgangen på vannkraft har stor innflytelse på sammensetningen av energiforbruket. Nærmere 100 prosent av elektrisitetsforbruket er basert på vannkraft, og i 2002 utgjorde elektrisitet 46 prosent av samlet innenlandsk energiforbruk (52 prosent hvis energivarer brukt som råstoff holdes utenfor; se vedleggstabell B5), den høyeste andel i verden.

**Figur 1.22. Vannkraftressursene fordelt på utbygd<sup>1</sup>, ikke disponert<sup>2</sup> og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2002**



<sup>1</sup> Inkludert under utbygging og konsesjon gitt.  
<sup>2</sup> Inkludert forhåndsmeldte og konsesjon søkt.  
 Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

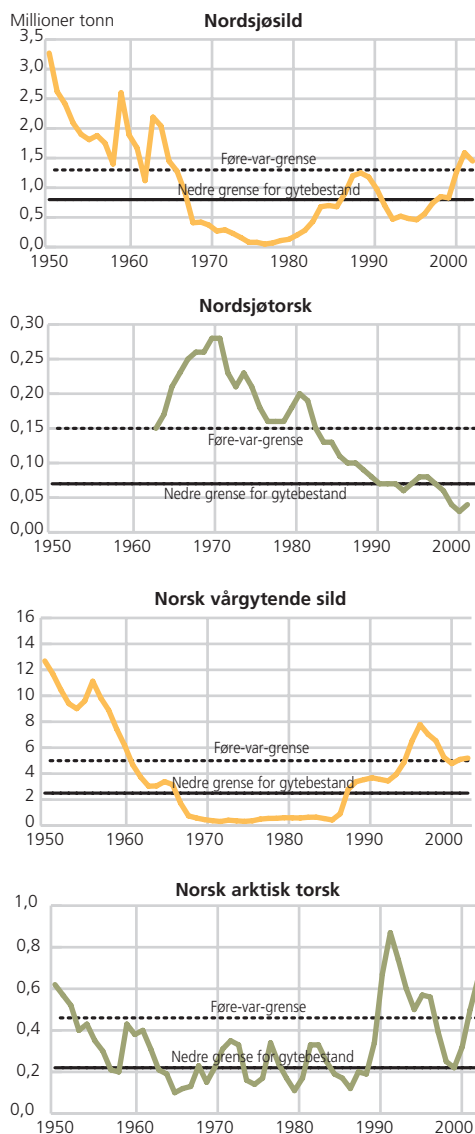
- Størrelsen på de samlede vannkraftressursene vurderes løpende og er avhengig av teknologiske og økonomiske forhold. Derfor vil beregnet nyttbar vannkraft kunne endre seg fra år til år. I tillegg vil den faktiske ressurstilgangen i de enkelte år variere med nedbørsforholdene.
- I løpet av de siste 10-årene har forbruket økt sterkere enn tilgangen på kraft, og er nå høyere enn produksjonen i et normalår.
- Om lag 36 prosent av ressursene er ikke utbygd, og noe over halvparten av dette er vernet.

Mer informasjon finnes i kapittel 2 Energi.

## Fiskeressurser

I sin årlige rapport *Havets ressurser* (Michalsen 2003) påpeker Havforskningsinstituttet at det fortsatt er behov for å vise stor forsiktighet i høstingen av flere av våre viktige fiskebestander. Dette gjelder særlig bunnfiskbestandene, mens de pelagiske bestandene er i bedre forfatning. Spesielt synes det å stå dårlig til med torskene i Nordsjøen. Denne bestanden har vært og er fortsatt svært hardt beskattet.

**Figur 1.23. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2003**



Kilde: ICES og Havforskningsinstituttet.

## Gytebestander

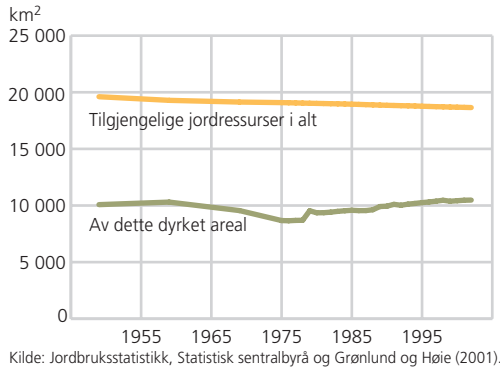
- Gytebestanden av nordsjøild er fremdeles innenfor sikre biologiske grenser.
- Nordsjøtorskene synes å være i dårlig forfatning, og gytebestanden ligger langt utenfor sikre biologiske grenser.
- Gytebestanden av norsk vårgytende sild anses å ligge innenfor sikre biologiske grenser. Bestanden er imidlertid betydelig redusert siden det høye nivået i 1997.
- Gytebestanden av norsk-arktisk torsk har økt betydelig siste år, og er nå klart over føre-var-nivået. Dette nivået ble i år justert noe ned, samtidig som det kritiske, nedre gytebestandsnivået ble justert noe opp.

Mer informasjon finnes i kapittel 5 Fiske, fangst og oppdrett.

## Jordbruksareal

Norge har begrensede arealressurser egnet til jordbruk. Om lag 3 prosent av arealet er dyrket, mot drøyt 10 prosent i verdensmålestokk. De små jordressursene gjør at selvforsyningsgraden basert på jordbruket i dag ligger på mellom 40 og 50 prosent.

**Figur 1.24. Dyrket mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2002\***



## Jordressurser og dyrket mark

- De siste 100 årene har det dyrkede arealet i Norge variert mellom drøyt 11 200 km<sup>2</sup> (slutten av 1930-tallet) og 8 700 km<sup>2</sup> (1970-tallet), og utgjør i dag om lag 10 400 km<sup>2</sup>.
- De tilgjengelige jordressursene (dyrket og dyrkbar jord) har gått ned med nesten 1 000 km<sup>2</sup>, eller 5 prosent, fra 1949 til 2002 som følge av irreversibel omdisponering. Andelen av de tilgjengelige ressursene som faktisk er dyrket, var 56 prosent i 2002 mot 51 prosent i 1949.

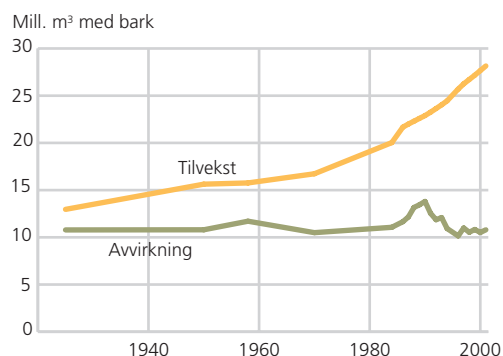
Mer informasjon i kapittel 3 Jordbruk.

## Skogressurser

Skogvolumet har økt betydelig siden forrige århundreskifte, og med det har både tømmerressursene og skogens potensielle verdi som CO<sub>2</sub>-lager økt (dette er ikke inkludert i Kyotoprotokollen). Det er også i stor grad en annen type skog vi har i dag enn tidligere. Flatehogst, skogplanting, skoggrøfting, bygging av skogsbilveier, introduksjon av nye arter og forurensningspåvirkninger er blant de faktorene som har influert på skogen som naturressurs og på det biologiske mangfoldet i skogen.

Overvåkingsprogrammet for skogskader viser at det i de siste årene har vært en svak forbedring av skogens helsetilstand målt ved kronetetthet.

**Figur 1.25. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2001**



Kilde: Statistisk sentralbyrå og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS).

## Avvirkning og tilvekst

- Siden tidlig på 1920-tallet har avvirkningen av skog i Norge vært mindre enn tilveksten.
- I de senere årene har bare mellom 50 og 60 prosent av den årlige tilveksten blitt høstet. Et resultat av dette er at skogvolumet i dag er mer enn fordoblet siden 1920-tallet.

Mer informasjon finnes i kapittel 4 Skog og utmark.



## 1.5. Mer om sammenhengen mellom miljø og økonomi - indikatorer for utvalgte sektorer

Det er nær sammenheng mellom økonomisk aktivitet og mange miljøproblemer. Forurensninger og naturinngrep kommer gjerne som bivirkninger av produksjon og/eller konsum, noe som isolert sett gir økende miljøbelastninger når økonomien vokser. Et eksempel på dette kan være at energiforbruk og utslipp av klimagasser viser en tendens til å øke ved vekst i økonomien. Imidlertid er denne sammenhengen langt fra entydig.

En analyse av faktorer som har påvirket utslipp til luft i Norge (Bruvoll og Medin 2003), viser at to faktorer hadde sterkest påvirkning: mer effektiv bruk av energi og økt bruk av renseteknologi. I tillegg bidro bruk av renere energityper, andre teknologiforbedringer og politiske tiltak til reduserte miljøbelastninger, men i langt mindre grad.

### Boks 1.6. Hvorfor vokser økonomien raskere enn utslippene?

Det er to generelle utviklingstrekk som bidrar sterkt til at utslippene til luft ikke har vokst like raskt som økonomien (målt i bruttonasjonalprodukt). Det ene er den teknologiske utviklingen som forbedrer ressurseffektiviteten i produksjonen og mulighetene for rensing av utslipp. Dermed går utslipp per produsert enhet ned (utslippintensiteten går ned og miljøeffektiviteten øker). Det andre er at veksten i næringer som ikke er forurensningsintensive, har vært sterkere enn den generelle veksten. For eksempel har tjenesteytende næringers (inkl. varehandel, reparasjon av kjøretøy og hotell- og restaurantvirksomhet) andel av totalt bruttoprodukt økt fra 34 til 40 prosent i perioden 1990–2001, uten at næringens utslippsandel har økt tilsvarende. *Frakobling* er et begrep som brukes for å betegne en situasjon der den økonomiske veksten er tydelig større enn veksten i ulike utslipp eller miljøpåvirkninger.

### Generell økonomisk utvikling

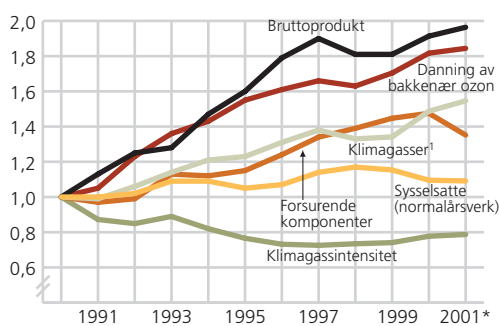
Målt i faste priser har bruttonasjonalproduktet for Norge økt hvert år siden 1990. Norsk økonomi passerte en konjunkturtopp i 1998, og etter dette har veksten vært noe svakere enn det som var tilfellet rundt midten av 90-tallet. Ifølge foreløpige nasjonalregnskapstall økte volumet i bruttonasjonalproduktet for Fastlands-Norge med 1,3 prosent i 2002.

## Bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass

I perioden 1990-2001 økte verdiskapningen med 96 prosent, noe som isolert sett vil bidra til økte utslipp. Bergverksdrift og utvinning av olje og gass stod i 2001 for 13,5 prosent av den norske verdiskapningen. Denne sektoren bidro med 9 prosent av forsurende utslipp, 19 prosent av klimagassutslipp og 30 prosent av utslippene knyttet til danning av bakkenært ozon i 2001 (Hass 2003). Se også kapitlene 2 Energi og 6 Luftforurensning og klimapåvirkning.

**Figur 1.26. Trender i økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass. 1990-2001\*.**

Indeks: 1990=1<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O.  
Kilde: Hass (2003).

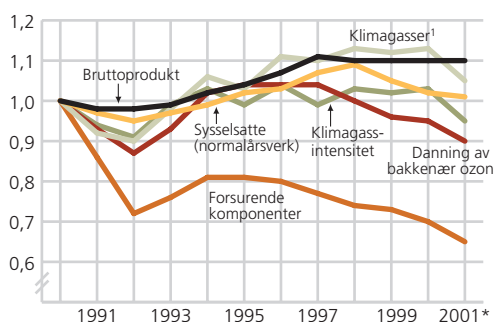
## Bergverksdrift og utvinning: Indikatorer for miljø og økonomi

- Det har i lang tid blitt fokusert på å redusere næringens utslipp til luft. Utslippene av klimagasser og forsurende gasser har allikevel økt, men i lavere takt enn verdiskapningen. Utslippsreducerende tiltak har først nylig begynt å gi resultater.
- Klimagassintensiteten (målt som utslipp per krone verdiskapning) gir et bilde av miljøeffektivitet i produksjonen. Trenden for denne næringen viser at det var en generell effektivitetsforbedring til og med 1996, men etter 1999 har det vært en nedgang i effektivitet (økt utslipp per krone verdiskapning).

## Industri

Verdiskapning i industrien nådde toppen i 1998; nå går trenden svakt nedover. Dette kan isolert sett ha bidratt til å redusere en del miljøproblemer knyttet til forurensende utslipp. I 2001 bidro industrien med 7 prosent av forurensende utslipp, 26 prosent av klimagassutslipp, 6 prosent av utslippene knyttet til danning av bakkenært ozon og 11,7 prosent av totalt bruttoprodukt.

**Figur 1.27. Trender i økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for industri. 1990-2001\*.**  
Indeks: 1990=1<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O.  
Kilde: Hass (2003).

## Industri: Indikatorer for miljø og økonomi

- Foreløpige tall for 2001 for industrien viser reduksjoner for alle utslippstyper. Dette skyldes at enkelte typer industri var inne i en lavkonjunktur med redusert produksjon.
- Nedgang i klimagassutslipp i 2000 og 2001 skyldes blant annet nedleggelse av ett av Norges tre oljeraffinerier og nedleggelse i ferrolegeringsindustrien og i primærproduksjonen av magnesium.
- For industrien er langtidstrendene for forureningsutslipp nedadgående. Dette skyldes i stor grad mindre SO<sub>2</sub>-utslipp pga. bedre renseteknologi og mindre svovel i oljeprodukter.
- Variasjonen i klimagassintensitet mellom 91 og 104 prosent viser at det ikke er noen tydelig frakobling (se boks 1.6) av verdiskapning fra klimagassutslipp i industrien totalt sett.

### **Boks 1.7. Produktivitetsforbedringer og miljø i norske bedrifter**

Tradisjonelle mål for produktivitetvekst tar ikke hensyn til ulike miljøaspekter. Mer produktiv bruk av markedsomsatte innsatsfaktorer innebærer kostnadsbesparelser for bedriftene, men gir i seg selv ingen insentiver til reduksjoner i utslipp. Det kan derfor tenkes at den teknologiske framgangen med hensyn til tradisjonelle innsatsfaktorer er høyere enn produktivitetsmål som også inkluderer miljøaspekter. På den annen side er det knyttet avgifter og skranker på en del utslipp. Dette gir bedrifter insentiver til å satse på teknologi som reduserer utslippene per produsert enhet.

I en studie av teknologisk framgang i de mest forurensende norske bedriftene finner vi resultater som trekker i begge retninger. Vi anslår den teknologiske framgangen over perioden 1992–2000 i et *konvensjonelt produktivitetsmål* som inkluderer tradisjonelle innsatsfaktorer (arbeidskraft, kapital og vareinnsats) og et *miljøkorrigert produktivitetsmål*, som i tillegg inkluderer ulike forurensninger. For om lag halvparten av sektorene finner vi at produktiviteten med hensyn til konvensjonelle faktorer vokser mer enn om man også tar hensyn til miljøet. Om man da bare tar hensyn til tradisjonelle innsatsfaktorer, overvurderes den totale teknologiske framgangen.

At resultatene går i begge retninger kan blant annet skyldes koplinger mellom de ulike forurensningsproblemene. I treforedlingsindustrien finner vi for eksempel at det konvensjonelle målet er høyere enn det miljøkorrigerte for utslipp til vann, mens det omvendte er tilfelle for utslipp til luft. Reguleringer av utslipp av organiske forbindelser til vann har bidratt til å øke det miljøkorrigerte produktivitetsmålet, som inkluderer utslipp til vann. Men disse utslippene har blitt redusert ved at avlut samles opp og brennes, og da frigjøres svovel i forbrenningsprosessen. Dette viser at når en vurderer effekten av en type miljøpolitikk, bør det korrigeres for bieffekter med hensyn til andre typer miljøproblemer.

Teknologiframgangen har generelt vært i form av tilpasning til den nyeste tilgjengelige teknologien. En del bedrifter henger imidlertid igjen, slik at deres avstand til teknologifronten har blitt større over tid. Analysen anslår at det i 2000 var teknisk mulig å redusere både utslipp og bruk av innsatsfaktorer med opp til 10 prosent i treforedlingsindustrien, gitt uendret produksjon. Det er imidlertid viktig å merke seg at slike miljøforbedringer innebærer økonomiske kostnader.

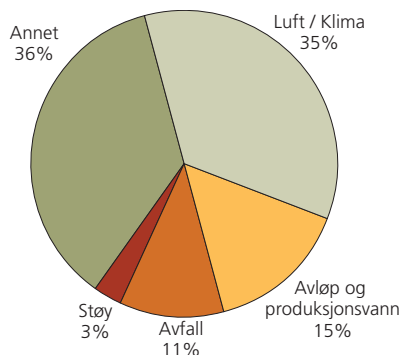
Les mer i: Bruvoll, A., T. Bye, J. Larsson og K. Telle (2003): *Technological changes in the pulp and paper industry and the role of uniform versus selective environmental policy*, Discussion Paper no. 357, Statistisk sentralbyrå.

### Industriens miljøverninvesteringer

5,2 prosent av investeringene i industri- og bergverksnæringene i 2000 gikk til miljøverniltak. Totalt investerte industrien 782 millioner kroner i utstyr som bidrar til utslippsreduksjon (også kalt «end-of-pipe»-investeringer eller prosesseksterne investeringer). Prosesseksternt utstyr behandler, forhindrer, kontrollerer eller måler forurensning. Innen bergverk (oljeutvinning ikke inkludert) ble det investert 12 millioner (se vedleggstabell A1).

Nesten 21 prosent av metallindustriens investeringer, 330 millioner kroner, ble gjort i miljøverniltak, mens de tilsvarende tallene for treforedlingsindustrien var 24 prosent og 219 millioner kroner. Selv om investeringsbeløpet ikke var veldig stort, var andel av bruttoinvesteringer i miljøverniltak stor i maling- og lakkindustrien, 22 prosent, og i gjenvinningsindustrien, 17 prosent. I de fleste andre næringer utgjør denne typen investeringer 1-2 prosent av totale bruttoinvesteringer.

**Figur 1.28. Investeringer i miljøverniltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), fordelt etter fem miljøområder. 2000. Industri og bergverk. Prosent**



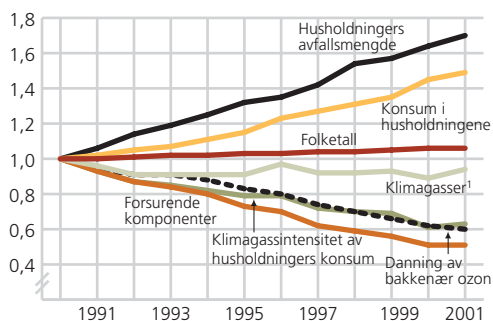
Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002a)  
<http://www.ssb.no/emner/01/06/20/miljokostind/>

- Investeringene klassifiseres ut fra hvilken type forurensning de er relatert til: luft/klima, vann/avløp (inkludert produksjonsvann), avfall, støy og annet. 35 prosent av miljøverninvesteringene ble gjort i tiltak for å redusere utslipp til luft, mens de tilsvarende tallene for avløp og avfall var henholdsvis 15 og 11 prosent.
- Statistikken omfatter ikke alle typer miljøverninvesteringer i industrien. Investeringer i ny eller modifisert produksjonsprosess der miljøvernutstyret er integrert i øvrig produksjon, er vanskelig å avgrense og tallfeste og er foreløpig ikke omfattet av denne statistikken.

## Husholdninger

Noen miljøproblemer er i stor grad knyttet til husholdningenes konsum, men heller ikke her er sammenhengene entydige. Husholdningene stod i 2001 for 3 prosent av de forsurende utslippene, 11 prosent av utslippene knyttet til danning av bakkenært ozon og 9 prosent av klimagassutslippene. I 2001 var husholdningenes konsum 629 milliarder kroner.

**Figur 1.29. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde, klimagassintensitet og utslipp til luft. 1990-2001\*. Indeks: 1990=1<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O.  
Kilde: Hass (2003).

## Husholdninger: Indikatorer for miljø og økonomi

- Husholdningenes konsum har økt 49 prosent i perioden fra 1990 til 2001. Produksjonen av husholdningsavfall har også økt i hele perioden og sterkere enn konsumet (70 prosent økning).
- Utslipp til luft fra transport er en viktig kilde for husholdningenes direkte utslipp. En økning på 19 prosent fra 1990 til 2001 i antall privatbiler har bidratt til en sterk økning i total kjørelengde. Biler med katalysatorer har en blandet effekt på utslipp til luft; reduserte bly- og NO<sub>x</sub>-utslipp, men økte N<sub>2</sub>O utslipp. Dieserbiler har høyere utslipp av CO og CO<sub>2</sub> enn biler som bruker bensin. Bedre teknologi i biler bidrar til reduserte utslipp, men dette motvirkes av økning i totalt antall kilometer kjørt.
- Klimagassintensiteten (målt i konsum per utslipp av klimagasser) er nedadgående. Det skyldes primært at konsum i husholdninger inkluderer produkter som importeres, dvs. at norske husholdningers konsum fører til utslipp i produksjonslandene.

### Boks 1.8. Norske bedrifter bryter miljøreguleringer

I de siste årene har Statens forurensningstilsyn (SFT) oppdaget brudd på miljøreguleringene i rundt 80 prosent av kontrollene i bedrifter med utslippstillatelse (figur 1). Til tross for dette anmelder SFT ytterst få bedrifter.

SFT har gitt utslippstillatelse til rundt 1 600 bedrifter i Norge. SFT har også ansvaret for å kontrollere at utslippstillatelsene og forurensningsloven overholdes og har myndighet til å håndheve denne loven. De aller fleste bedrifter som er kontrollert gjennom 1990-tallet, har hatt mindre avvik fra miljøreguleringene. Alvorlige overtredelser er mindre utbredt, og det ser ut til at få bedrifter har gjentatte og betydelige avvik.

Etter kontrollen vurderer SFT om bedriftene bør følges opp sjeldnere eller oftere. I 13 prosent av kontrollene konkluderte SFT med at bedriften burde følges opp særskilt og i noen av disse tilfellene ble også politianmeldelse vurdert. De fleste av disse bedriftene har fått en slik karakteristik bare en gang i løpet av perioden 1992-2000.

#### 3 av 5 rapporterte selv om avvik fra reglene

I tillegg til at SFT gjennomfører kontroller, må mange av bedriftene som har fått utslippstillatelse, selv rapportere om sin miljøopptreden en gang i året. I perioden fra 1992 til 2000 var det bare 42 prosent av egenrapportene som ikke fortalte om avvik fra miljøkravene. 44 prosent rapporterte om mindre avvik, mens 15 prosent kunne berette om større avvik og avvik som ikke var fulgt opp av bedriften. Gjennom 1990-årene har stadig flere bedrifter rapportert om avvik fra reguleringene, og andelen store avvik har økt i de siste årene (figur 2). Årsaken til dette kan være at SFT er blitt strengere i vurderingen av hva som er et lovbrudd, og ikke at det faktisk er blitt flere lovbrudd.

#### Få blir anmeldt

Det er ikke ofte SFT anmelder bedrifter for brudd på miljøreguleringene. Hvilken reaksjonsform SFT velger er avhengig av avvikenes alvorlighet samt muligheten for å få bedriften domfelt dersom SFT vurderer anmeldelse. Bare ved 3 prosent av kontrollene vurderer SFT anmeldelse. Av de bedriftene som blir anmeldt, er det ikke sikkert at alle vil få en straff; det er opp til påtalemyndigheten og i siste instans domstolene.

Selv om få bedrifter blir ilagt juridisk straff, ser det ut til at de fleste oppdagede avvik blir møtt med en eller annen form for sanksjon. Dette kan være mer hyppige kontroller (bedriftene må selv betale for kontrollene) eller tvangsmulkt. I tillegg kommer mer uformelle sanksjoner som for eksempel offentliggjøring av kontrollresultatene, noe som kan skape store avisoverskrifter. Negativ omtale i media vil som regel være ubehagelig for bedriftslederne eller eierne, og kan dermed «føles» som straff. Dårlig omtale i offentligheten kan redusere etterspørselen etter bedriftens produkter, og dermed ramme bedriften økonomisk.

Selv om kostnadene med disse sanksjonene gjør at lovbrudd blir mindre lønnsomme, kan det likevel lønne seg å bryte loven fordi disse kostnadene kan være mindre enn kostnadene ved lovdydighet.

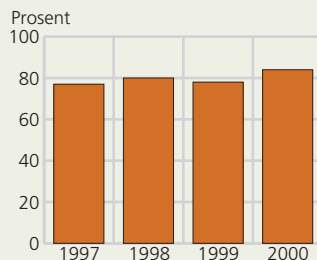
Kilde: Marianne Tønnessen: *Norske bedrifter og miljøreguleringene, 1992-2000. Brudd på miljøreguleringene i 4 av 5 kontroller*. Artikkel i SSBmagasinet (<http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2003-05-05-01.html>)

Les også: Artikkelen *Norske bedrifter bryter miljøreguleringer* i Økonomiske analyser (Nyborg et al. 2003), rapporten *Overholder bedriftene i Norge miljøreguleringene?* (Walle 2003).

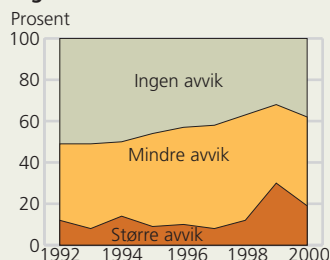
Se også nettsidene til Statens forurensningstilsyn ([www.sft.no](http://www.sft.no))

Mer informasjon: [kjetil.telle@ssb.no](mailto:kjetil.telle@ssb.no)

**Figur 1. Andelen bedriftskontroller med avvik fra miljøreguleringene. 1997-2000**



**Figur 2. Andelen bedriftsrapporter med ulike typer avvik fra regelverket**



### Boks 1.9. Statistikk om miljøkriminalitet

Statistikken dekker anmeldte og etterforskede lovbrudd, straffereaksjoner og fengslinger. Statistisk sentralbyrå produserer statistikk om miljøkriminalitet definert ut fra brudd på følgende lover:

- Straffeloven §§ 152b, 255 (hvis underslag av ulovlig felt vilt/fallvilt), 317, 1. ledd (hvis heleri av ulovlig felt vilt/fallvilt)
- Lov om viltet
- Lov om saltvannsfiske mv.
- Lov om laksefisk og innlandsfisk mv.
- Lov om registrering og merking av fiskefartøyer
- Lov om vern mot forurensning og om avfall
- Lov om kulturminner
- Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag
- Lov om naturvern
- Lov om kontroll med produkter og forbrukstjenester
- Lov om vassdragene
- Lov om skogbruk og skogvern
- Lov om friluftsliv
- Lov om atomenergi
- Lov om Norges økonomiske sone
- Lov om genteknologi
- Lov om plantevernmidler
- Lov om røntgenstråling

I prinsippet finnes materiale for anmeldelses- og etterforskningsstatistikken tilbake til 1991, for reaksjonsstatistikken går materialet noe lenger tilbake i tid. Dette er avhengig av når lovene ble innført som egne koder og registrert, samt lovenes ulike spesifisering. I den offisielle statistikken presenteres kun tall for sumkategorien *Miljøkriminalitet* (se f.eks. Statistisk sentralbyrå 2002b). Kildematerialet gir imidlertid mulighet for nærmere inndeling/oppsplitting etter ovenstående lover, paragrafer og ledd innen disse lovene (hoved- og bilovbrudd).

Tabellen under gir en mer detaljert oversikt over anmeldte lovbrudd innenfor hovedkategorien miljøkriminalitet.

#### Anmeldte lovbrudd, miljøkriminalitet. 1999 - 2002

	1999	2000	2001	2002
Miljøkriminalitet i alt	3 710	3 498	3 541	3 005
Natur/faunakriminalitet	2 566	2 364	2 291	2 015
Forurensning	482	452	478	433
Kulturminne	37	24	24	26
Annen miljøkriminalitet	625	658	748	531

Kilde: Kriminalstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Anmeldelsene for denne type kriminalitet er relativt få (underkant av 1 prosent), og tilfeldige variasjoner kan gjøre store utslag fra år til annet. Det er vanskelig å fastslå hvor omfattende mørketallene er for denne typen lovbrudd, men man kan regne med at de er noe større enn f.eks. for vinningskriminalitet.

Les mer i: *Statistikk over anmeldte lovbrudd og registrerte ofre. Dokumentasjon* (Gundersen og Hustad 2000) og *Kriminalstatistikk 2000* (Statistisk sentralbyrå 2002b). <http://www.ssb.no/emner/03/05/lovbrudda/> .



## Referanser

BP (2003): Statistical Review of World Energy, British Petroleum (lastet ned fra <http://www.bp.com/centres/energy/>)

Bruvoll, A., K. Flugsrud og H. Medin (1999): Økonomisk vekst treng ikkje gi dårlegare miljø. *Økonomiske analyser*, 1999, 9, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A., K. Flugsrud og H. Medin (2000): Vekst og miljø - i pose og sekk? *Samfunns-speilet* 4/2000, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. og H. Medin (2003): Factors Behind the Environmental Kuznets Curve: A Decomposition of the Changes in Air Pollution. *Environmental and Resource Economics* **24**: 27-48.

Bruvoll, A., T. Bye, J. Larsson og K. Telle (2003): *Technological changes in the pulp and paper industry and the role of uniform versus selective environmental policy*, Discussion Paper no. 357, Statistisk sentralbyrå.

EEA (2002a): *Environmental signals 2002. Benchmarking the millennium*. European Environment Agency, Copenhagen.

EEA (2002b): *TERM 2002 - Paving the way for EU enlargement - Indicators of transport and environment integration*. European Environment Agency, Copenhagen.

Eurostat (2001): *Environmental pressure indicators for the EU*. European Commission/Eurostat.

Finstad, A. og K. Rypdal (2003): *Bruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene – et forprosjekt*. Notater 2003/29, Statistisk sentralbyrå.

Grønland, A. og H. Høie (2001): Indikatorer for bruk og vern av jordressursene. *Kart og Plan 3, 2001*, Oslo/Ås: Universitetsforlaget.

Gundersen, F. og A. E. Hustad (2000): *Statistikk over anmeldte lovbrudd og registrerte ofre. Dokumentasjon*. Notater 2000/13, Statistisk sentralbyrå.

Hass, J.L. (2003): Results from the Norwegian Environmental and Economic Accounts and issues arising from comparisons to other Nordic NAMEA-air emission systems. Paper presented at the OECD Workshop for Accounting Frameworks in Sustainable Development, 14-16 May 2003. STD/SD/WAF/(2003)9.

Hass, J.L., F. Bruvoll og H. Høie (2002): *Overview of sustainable development indicators used by national and international agencies*. OECD Statistics Working Paper 2002/1, STD/DOC (2002) 2, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Haakonsen, G. (2002): 1,3 millioner eksponert for støy fra vei, SSBmagasinet – miljøet i fokus, Statistisk sentralbyrå, <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2002-09-23-01.html>

Michalsen, K. (red.) (2003): Havets ressurser 2003. *Fisken og havet*, særnr.1-2003 Havforskningsinstituttet, Bergen.

Nyborg, K., K. Telle og M. A. Walle (2003): Norske bedrifter bryter miljøreguleringer. *Økonomiske analyser* 2/2003, Statistisk sentralbyrå.

NILU (2003): *Overvåking av ozonlaget og naturlig ultrafiolett stråling. Årsrapport 2002*. Rapport 881/03, Norsk institutt for luftforskning.

OECD (1994): *Environmental indicators. OECD core set*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (1998): *Towards sustainable development. Environmental indicators*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2001a): *Environmental indicators. Towards sustainable development*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2001b): *Environmental indicators for agriculture. Volume 3 – Methods and Results*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD (2002): *OECD Environmental Data. Compendium 2002*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Rosendahl, K. E. (2000): *Helseeffekter og kostnader av luftforurensning i Norge*. SFT-rapport 1718/2000, Oslo: Statens forurensningstilsyn.

SFT (2003): Miljøstatus i Norge (<http://www.miljostatus.no>). Statens forurensningstilsyn.

SSB/SFT/DN (1994): *Naturmiljøet i tall 1994*. Oslo: Universitetsforlaget.

Statistisk sentralbyrå (2002a): *Miljøvernkostnader i industri og bergverk, 2000. Metall-industri investerer mest i miljø*. Dagens statistikk 23.september 2002. <http://www.ssb.no/emner/01/06/20/miljokostind/>

Statistisk sentralbyrå (2002b): *Kriminalstatistikk 2000*. NOS C739

Statistisk sentralbyrå (2003): *Industriysselsestillingen 1966-2003*, i: Økonomisk utsyn over året 2002. Økonomiske analyser, 1/2003.

Statistisk sentralbyrå (2003b): *Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2001. Utslippene økte – men mindre enn verdiskapningen*. Dagens statistikk 5. mai 2003. <http://www.ssb.no/nrmiljo/>

St.meld. nr. 8 (1999-2000): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøprofil, Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 24 (2000-2001): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøprofil, Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 25 (2002-2003): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøprofil, Miljøverndepartementet.

Walle, M. A. (2003): Overholder bedriftene i Norge miljøreguleringene?. RAPP 2003/6, Statistisk sentralbyrå.



## 2. Energi

**Norge har store energiresurser, særlig i form av olje, gass og vannkraft, og vi utvinner langt mer energivarer enn vi selv forbruker. Produksjon, overføring og bruk av energi påvirker miljøet på ulike måter. Storparten av verdens luftforurensning skyldes forbrenning av kull, olje og gass.**

I 2002 var energiuttaket i Norge over 9 ganger større enn det innenlandske forbruket. Det store uttaket er i hovedsak – 94 prosent – knyttet til utvinning av olje og gass. Med dagens produksjonsnivå vil de totale beregnede råoljereservene på norsk kontinentalsokkel tømmes etter drøye 8 år, mens naturgassreservene vil ta slutt etter 30 år. Varigheten av de gjenværende ressursene påvirkes både av uttaket, nye funn, beslutninger om utbygging av kjente felt og økt utvinningsgrad på felt i produksjon. Norge har 1 prosent av verdens oljereserver, men hadde hele 4,4 prosent av oljeproduksjonen i 2002. De norske reservene tømmes derfor raskere enn verdens reserver ellers. Det store uttaket gjør utvinning av olje og gass til landets største valutainntjener. Petroleumsutvinning utgjorde om lag 18 prosent av BNP og 42 prosent av eksportinntektene i 2002. Dette er bare en svak endring fra året før. Prisene har gått noe ned, mens uttaket har økt drøye 3 prosent.

Vannkraften er den andre store energiresursen i landet, selv om elektrisitetsproduksjonen fra denne bare utgjorde drøye 5 prosent av petroleumsutvinningen i 2002. Vannkraften er imidlertid fornybar, i motsetning til petroleumsressursene som reduseres i takt med uttaket. Det ble produsert 131 TWh elektrisk kraft i 2002, hvorav ca. 10 TWh ble eksportert. På grunn av en tørr høst 2002, medførte den høye produksjonen at magasinutfyllingen var rekordlav høsten/vinteren 2002/2003. Strømprisene ble rekordhøye, og faren for strømkriser syntes nær. Magasinutfyllingen var om lag 18 TWh lavere ved inngangen til 2003 enn ved inngangen til 2002.

Forbruket av energivarer gikk ned i 2002 og var omtrent likt med forbruket i 1999 og 2000. De siste 2-3 tiårene har energiforbruket vokst vesentlig langsommere enn den generelle økonomiske veksten (se også avsnitt 1.5 om sammenhenger mellom miljø og økonomi).

Energiproduksjon og -forbruk har store miljøkonsekvenser. Utvinningen av olje og gass bidro i 2001 til 26 prosent av de totale norske klimagassutslippene. Utbygging av vassdrag har stor betydning for biologisk mangfold, kulturlandskap og friluftsliv. I dag er om lag 63 prosent av Norges vannkraftpotensial utbygd.

I dette kapitlet fokuserer vi på de tre viktigste energiresursene i Norge - olje, gass og vannkraft – men også kull og bioenergi er omtalt.

## 2.1. Ressursgrunnlag og reserver

### Verdens fossile energireserver

- Reserver er her definert som forekomster som med rimelig grad av sikkerhet kan gjøres til gjenstand for fremtidig utvinning under økonomiske og tekniske forhold som i dag.
- BP (2003) oppgir verdens R/P-rate (levetid for gjenværende reserver) – ved utgangen av 2002 for henholdsvis olje og naturgass til 40,6 og 60,7, mens den for kull var 204. Reserveanslaget for olje var – på tross av store uttak – 55 prosent høyere enn 20 år tidligere, mens det for naturgass har økt med mer enn 80 prosent i samme periode. Dette skyldes nye funn og teknologisk utvikling.

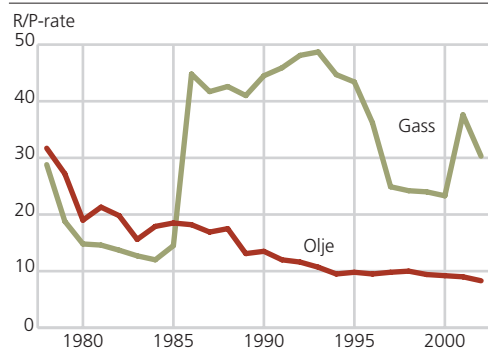
Tabell 2.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2003

	Olje		Gass		Kull	
	Mrd. tonn	Prosent	Mrd. tonn o.e.	Prosent	Mrd. tonn	Prosent
Verden .....	142,7	100	140,2	100	984,5	100
Nord-Amerika <sup>1</sup> .....	6,4	4,5	6,4	4,6	257,8	26,2
Latin-Amerika .....	14,1	9,9	6,4	4,5	21,8	2,2
Europa inkl. tidligere Sovjetunionen ..	13,3	9,3	54,9	39,2	355,4	36,1
Midtøsten .....	93,4	65,5	50,5	36,0	1,7	0,2
Afrika .....	10,3	7,2	10,7	7,6	55,4	5,6
Asia og Oceania .....	5,2	3,6	11,3	8,1	292,5	29,7
OPEC .....	111,9	78,4	..	..	..	..
OECD .....	9,4	6,6	13,8	9,9	445,8	45,3
Norge .....	1,4	1,0	2,0	1,4	..	..

<sup>1</sup> Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2003.

Figur 2.1. Levetid<sup>1,2</sup> for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2002



<sup>1</sup> Levetiden er uttrykt som R/P-rate som viser forholdet mellom totale reserver og årlig produksjon.

<sup>2</sup> Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumsressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

### Norske petroleumsreserver

- Ressurser brukes om alle anslåtte petroleumsmengder, mens reserver omfatter utvinnbare ressurser i felt som er utbygd eller vedtatt utbygd. Reserveanslagene revideres årlig, og det kommer også nesten årlig til nye felt (jf. vedleggstabellene B1 og B2). I løpet av Norges 30-årige historie som produsent av råolje og naturgass, var det per 31.12.2002 i alt solgt og levert 3 517 millioner Sm<sup>3</sup> olje og gass fra norsk sokkel i Nordsjøen, mens de gjenværende reservene er beregnet til 3 776 millioner Sm<sup>3</sup> (Oljedirektoratet 2003).
- R/P-raten for norske reserver var 8,3 (olje) og 30,3 år (gass), basert på Oljedirektoratets tall. Nedgangen i R/P-raten for naturgass fra 2001 til 2002 skyldes en kraftig økning i gassproduksjonen.

**Boks 2.1. Energiinnhold, energienheter og prefikser**

**Gjennomsnittlig energiinnhold, tetthet og virkningsgrader etter energivare<sup>1</sup>**

Energibærer	Teoretisk energiinnhold	Tetthet	Virkningsgrader		
			Industri og bergverk	Transport	Annet forbruk
Kull	28,1 GJ/tonn	..	0,80	0,10	0,60
Kullkoks	28,5 GJ/tonn	..	0,80	-	0,60
Petrolkoks	35,0 GJ/tonn	..	0,80	-	-
Råolje	42,3 GJ/tonn = 36,0 GJ/m <sup>3</sup>	0,85 tonn/m <sup>3</sup>	..	..	..
Raffinerigass	48,6 GJ/tonn	..	0,95	..	0,95
Naturgass (2002) <sup>2</sup>	40,0 GJ/1000 Sm <sup>3</sup>	0,85 kg/Sm <sup>3</sup>	0,95	..	0,95
Flytende propan og butan (LPG)	46,1 GJ/tonn = 24,4 GJ/m <sup>3</sup>	0,53 tonn/m <sup>3</sup>	0,95	..	0,95
Brenngass	50,0 GJ/tonn	..	..	..	..
Bensin	43,9 GJ/tonn = 32,5 GJ/m <sup>3</sup>	0,74 tonn/m <sup>3</sup>	0,20	0,20	0,20
Parafin	43,1 GJ/tonn = 34,9 GJ/m <sup>3</sup>	0,81 tonn/m <sup>3</sup>	0,80	0,30	0,75
Diesel-, gass- og lett fyringsolje	43,1 GJ/tonn = 36,2 GJ/m <sup>3</sup>	0,84 tonn/m <sup>3</sup>	0,80	0,30	0,70
Tungdestillat	43,1 GJ/tonn = 37,9 GJ/m <sup>3</sup>	0,88 tonn/m <sup>3</sup>	0,80	0,30	0,70
Tungolje	40,6 GJ/tonn = 39,8 GJ/m <sup>3</sup>	0,98 tonn/m <sup>3</sup>	0,90	0,30	0,75
Metan	50,2 GJ/tonn	..	..	..	..
Ved	16,8 GJ/tonn = 8,4 GJ/fast m <sup>3</sup>	0,5 tonn/fm <sup>3</sup>	0,65	-	0,65
Treavfall (tørrstoff)	16,8 GJ/tonn	..	..	..	..
Avlut (tørrstoff)	14,0 GJ/tonn	..	..	..	..
Avfall	10,5 GJ/tonn	..	..	..	..
Elektrisitet	3,6 GJ/MWh	..	1,00	1,00	1,00
Uran	430-688 TJ/tonn	..	..	..	..

<sup>1</sup> Det teoretiske energiinnholdet kan variere for den enkelte energivare; verdiene er derfor gjennomsnittsverdier.

<sup>2</sup> Sm<sup>3</sup> = standard kubikkmeter (15 °C og 1 atmosfæres trykk).

Kilder: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Norsk Petroleumsinstitutt, Kjelforeningen - Norsk Energi og Norges byggforskningsinstitutt.

**Energienheter**

	PJ	TWh	Mtoe	Mfat	MSm <sup>3</sup> o.e. olje	MSm <sup>3</sup> o.e. gass	quad
1 PJ	1	0,278	0,024	0,18	0,028	0,025	0,00095
1 TWh	3,6	1	0,085	0,64	0,100	0,090	0,0034
1 Mtoe	42,3	11,75	1	7,49	1,18	1,058	0,040
1 Mfat	5,65	1,57	0,13	1	0,16	0,141	0,0054
1 MSm <sup>3</sup> o.e. olje	36,0	10,0	0,9	6,4	1	0,90	0,034
1 MSm <sup>3</sup> o.e. gass	40,0	11,1	0,9	7,1	1,11	1	0,038
1 quad	1053	292,5	24,9	186,4	29,29	26,33	1

1 Mtoe = 1 mill. tonn (rå)oljeekvivalenter

1 Mfat = 1 mill. fat råolje (1 fat = 0,159 m<sup>3</sup>)

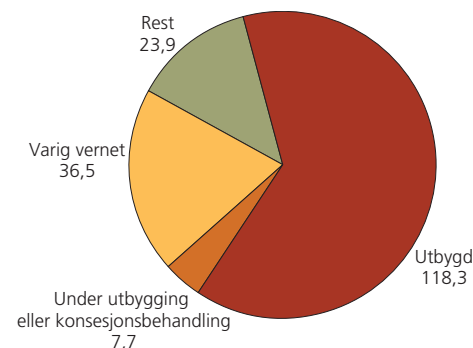
1 MSm<sup>3</sup> o.e. olje = 1 mill. Sm<sup>3</sup> olje

1 MSm<sup>3</sup> o.e. gass = 1 mrd. Sm<sup>3</sup> naturgass

1 quad = 10<sup>15</sup> Btu (British thermal units)

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

**Figur 2.2. Vannkraftressurser per 1. januar 2003. TWh per år**

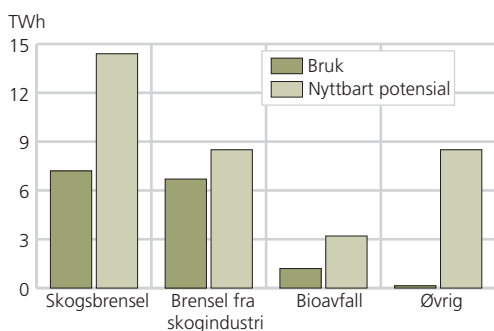


Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

## Norske vannkraftressurser

- De økonomisk nyttbare vannkraftressursene var 1. januar 2003 på 186,5 TWh per år (vedleggstabell B3). Av dette er 63 prosent utbygd.
- Vannkraften står for nærmere 100 prosent av elektrisitetsproduksjonen i Norge, mot 19 prosent på verdensbasis (World Energy Council 2001).
- Norge har verdens største vannkraftproduksjon per innbygger og ligger som nr. 6 i verden i absolutt vannkraftproduksjon.
- Vannkraftutbygging har stor betydning for biologisk mangfold, kulturlandskap og friluftsliv. Av de største vassdragene i Norge er bare Tana uberørt av kraftutbygging.
- Miljørestriksjoner og hensyn til lønnsomhet gjør det usikkert hvor stor andel av restpotensialet som kan forventes å bli utbygd.

**Figur 2.3. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial**



Kilde: Eid Hohle (2001).

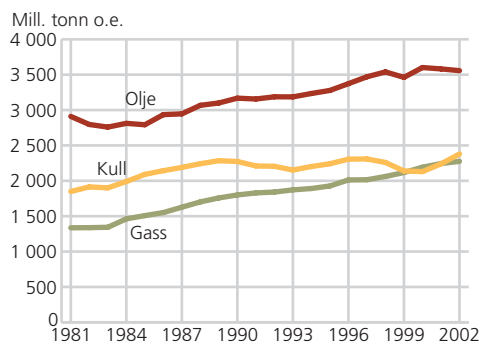
## Bioenergiressurser i Norge

- Det brukes årlig ca. 15 TWh bioenergi i Norge, mens det nyttbare potensialet er beregnet til 35 TWh (Eid Hohle 2001).
- Utnyttelsen av skogsbrensel, som omfatter ved og skogflis, kan fordobles, mens det er et mindre uutnyttet potensial i bioenergi fra industri innen trelast, treforedling og trebearbeiding.
- En del bioenergikilder som i dag nesten ikke utnyttes, har et samlet potensial på 8,5 TWh. Dette omfatter energivekster (hurtigvoksende skog og energigras), halm, deponiggass og biogass fra husdyrgjødsel.



## 2.2. Uttak og produksjon

Figur 2.4. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2002



Kilde: : BP (2003).

### Verdens produksjon av fossile energivarer

- Det samlede globale uttaket av fossile energivarer i 2002 tilsvarte 8 200 millioner tonn oljeekvivalenter; en økning på 35 prosent fra 1981. Økningen har vært størst for naturgass, med en oppgang på hele 70 prosent, og produksjonen av gass ligger nå på samme nivå som kullproduksjonen, målt i oljeekvivalenter.
- USA er blant de tre største produsentene av alle de fossile energivarene (se tabell 2.2.)
- Nesten halvparten av verdens kullproduksjon finner sted i Asia/Oseania, mens Nord-Amerika og Europa (hele Russland inkludert; en stor del av den russiske produksjonen foregår i Sibir) står for nær 70 prosent av gassproduksjonen.
- Oljeproduksjonen er størst i Midtøsten, men fordeler seg ellers mer jevnt på de forskjellige geografiske områdene.

#### Boks 2.2. Vanlig benyttede prefikser

Navn	Symbol	Faktor
Kilo	k	10 <sup>3</sup>
Mega	M	10 <sup>6</sup>
Giga	G	10 <sup>9</sup>
Tera	T	10 <sup>12</sup>
Peta	P	10 <sup>15</sup>
Exa	E	10 <sup>18</sup>

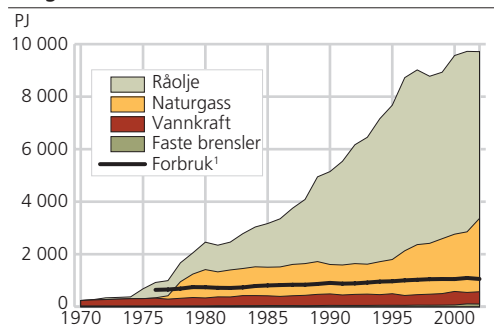
Tabell 2.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2002

	Olje		Gass		Kull	
	Mill. tonn	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent
<b>Grupper av land</b>						
Verden .....	3 556,8	100,0	2 274,7	100,0	2 379,4	100
OPEC .....	1 364,2	38,4	..	..	..	..
OECD .....	1 009,7	28,4	981,8	43,2	1 003,4	42,2
Nord-Amerika <sup>1</sup> .....	664,4	18,7	689,4	30,3	612,9	25,8
Latin-Amerika .....	335,7	9,4	92,7	4,1	34,1	1,4
Europa inkl. tidligere						
Sovjetunionen .....	784,2	22,0	889,3	39,1	421,8	17,7
Midtøsten .....	1 014,6	28,5	212,0	9,3	0,4	0,0
Afrika .....	376,4	10,6	119,9	5,3	130,6	5,5
Asia og Oceania .....	381,4	10,7	271,4	11,9	1 179,6	49,6
<b>De største produsentlandene</b>						
<i>Olje</i> .....	Mill.tonn	Prosent				
Saudi-Arabia .....	418,1	11,8				
Russland .....	379,6	10,7				
USA .....	350,4	9,9				
Mexico .....	178,4	5,0				
Kina .....	168,9	4,8				
Iran .....	166,8	4,7				
Norge .....	157,4	4,4				
Venezuela .....	151,4	4,3				
<i>Gass</i> .....	Mill.toe	Prosent				
Russland .....	499,4	22,0				
USA .....	492,9	21,7				
Canada .....	165,2	7,3				
Storbritannia .....	92,8	4,1				
Algerie .....	72,3	3,2				
Indonesia .....	63,5	2,8				
Norge .....	58,9	2,6				
Iran .....	58,1	2,6				
<i>Kull</i> .....	Mill.toe	Prosent				
Kina .....	703,0	29,5				
USA .....	571,7	24,0				
Australia .....	183,6	7,7				
India .....	168,4	7,1				
Sør-Afrika .....	126,8	5,3				
Russland .....	113,8	4,8				
Polen .....	70,8	3,0				
Indonesia .....	63,3	2,7				
Tyskland .....	54,8	2,3				

<sup>1</sup> Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2003.

**Figur 2.5. Uttak og forbruk<sup>1</sup> av energivarer i Norge. 1970-2002\***

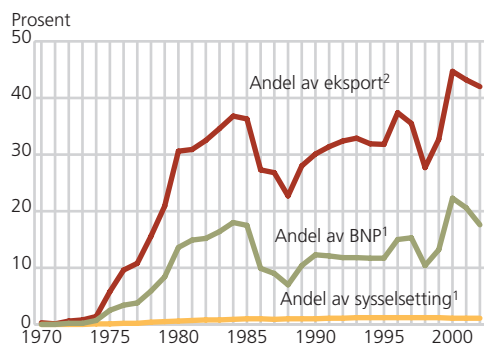


<sup>1</sup> Inkludert energisektorene, ekskludert utenriks sjøfart.  
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Oljedirektoratet og NVE.

### Samlet uttak av energivarer i Norge

- Det var en ubetydelig nedgang i samlet uttak av energivarer i Norge fra 2001 til 2002. Produksjonen av naturgass økte med 21 prosent, mens råoljeproduksjonen gikk ned med mer enn 7 prosent. Også uttaket av faste brenslers gikk ned. Uttaket av olje og gass stod for 94 prosent av samlet uttak i 2002.
- Vannkraftproduksjonen var om lag 7 prosent høyere i 2002 enn året før.
- I 2002 var uttaket av primære energivarer 9 ganger så stort som det innenlandske forbruket (se også vedleggstabell B11).

**Figur 2.6. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2002\***



<sup>1</sup> Inkludert tjenester.

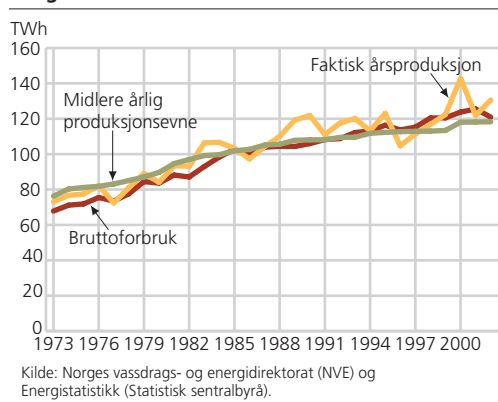
<sup>2</sup> Kun olje og gass.

Kilde: Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

### Råolje og naturgass i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Olje- og gassutvinning er den viktigste næringen i Norge, målt i eksportinntekter og verdiskapning (andel av BNP). Olje og gass stod for 42 prosent av samlet eksportverdi i 2002. Volumet av eksporten økte med 3,3 prosent fra året før, mens verdien sank med 12 prosent.
- Bruttoproductet i petroleumssektoren var 22 prosent av BNP, mens kun vel 1 prosent av utførte årsverk var direkte knyttet til olje- og gassutvinning.

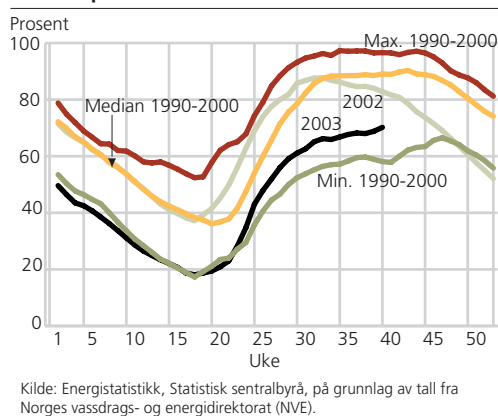
**Figur 2.7. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2002**



### Elektrisk kraft

- Det ble produsert 131 TWh elektrisk kraft i 2002, en økning på 7 prosent fra året før (se også vedleggstabell B8). Dette er den nest høyeste produksjonen noen gang; bare overgått av produksjonen i 2000, som var ekstraordinært høy pga. mye nedbør.
- Produksjonen var hele 12 TWh høyere enn midlere årlig produksjonsevne (år med normal nedbør). Midlere produksjonsevne økte med bare 0,12 TWh fra året før.
- I 2002 var det et eksportoverskudd på 9,7 TWh.

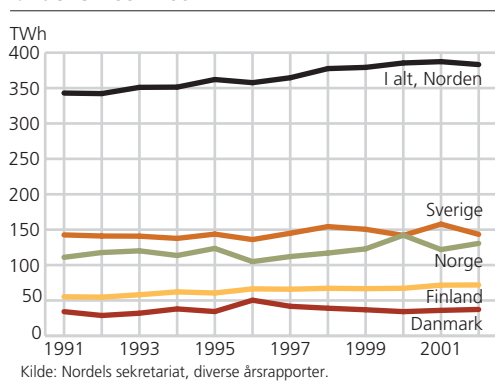
**Figur 2.8. Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2002 og 2003. Minimum, maksimum og median perioden 1990-2000**



### Fyllingsgrad i vannmagasinene

- Tilsiget av vann er avgjørende for kraftproduksjonen. Tilsiget er imidlertid ujevnt fordelt over året, og er normalt minst om vinteren når kraftbehovet er størst. Det er derfor nødvendig å magasinere vann for å kunne produsere kraft vinterstid.
- Samlet magasinkapasitet var per januar 2002 drøyt 84 TWh, dvs. ca. 2/3 av årlig midlere produksjon (OED 2002).
- Fyllingsgraden varierer kraftig over året og er lavest om våren før snøsmeltningen. Fyllingsgraden kan også variere betydelig mellom år pga. variasjon i nedbør og etterspørsel. En tørr høst og høy produksjon førte til spesielt lav fyllingsgrad vinteren 2002/2003. Fra januar 2002 til januar 2003 ble den potensielle energien i magasinene redusert med om lag 18 TWh.

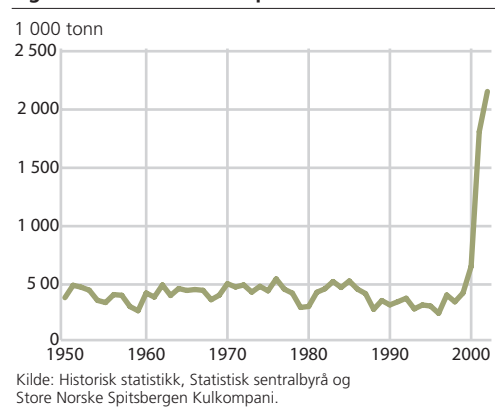
**Figur 2.9. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2002**



### Kraftproduksjon i Norden

- Kraftbalansen i Norge påvirker kraftproduksjonen i de andre nordiske landene. Kraftproduksjonen i Danmark, Finland og Sverige steg fra 2000 til 2001, da nettoeksporten fra Norge ble vendt til nettoimport. I 2002 økte igjen produksjonen i Norge, mens produksjonen i Sverige falt, og Norge var igjen nettoeksportør.
- Av det norske eksportoverskuddet innen Norden på 9,9 TWh i 2002 var 9,2 TWh til Sverige, 0,7 TWh til Danmark og 0,02 TWh i underskudd med Finland.

**Figur 2.10. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2002**



### Norsk uttak av kull på Svalbard

- I 2002 ble det startet ordinær produksjon ved gruva Svea Nord på Svalbard, etter Stortingetsvedtak i desember 2001 om fortsatt norsk kullutvinning. Ansvarlig for denne utvinningen er Store Norske Spitsbergen Grubekompani, som er et nystiftet datterselskap av Store Norske Spitsbergen Kulkompani, som ble opprettet i 1916 for å ta hånd om norsk kullutvinning. Allerede det første året med ordinær produksjon gikk driften med overskudd, mens norsk kullproduksjon tidligere har vært avhengig av subsidier. De siste årenes produksjonsøkning fortsatte, og produksjonen i 2002 var 2,1 millioner tonn; fem ganger mer enn i 1999. Etter planen skal driften ved Svea Nord fortsette i ca. 25 år.
- Arbeidet med verneplan for Svalbard har vært preget av sterke motsetninger mellom norsk og russisk gruveindustri og miljøverninteresser; saken er også tatt opp fra russisk side på politisk toppnivå.

## 2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi

**Tabell 2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2001\*. Prosent**

<b>Klimagasser</b> .....	<b>26</b>
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> ) .....	32
Metan (CH <sub>4</sub> ) .....	11
Lystgass (N <sub>2</sub> O) .....	1
<b>Forsurende gasser</b> .....	<b>20</b>
Svoveldioksid (SO <sub>2</sub> ) .....	12
Nitrogenoksider (NO <sub>x</sub> ) .....	27
Ammoniak (NH <sub>3</sub> ) .....	0
<b>Miljøgifter</b>	
Bly (Pb) .....	6
Kadmium (Cd) .....	6
Kvikksølv (Hg) .....	5
Arsen (As) .....	3
Krom (Cr) .....	3
Kobber (Cu) .....	1
PAH-Total .....	1
Dioksiner .....	12
<b>Andre gasser</b>	
Flyktige organiske forbindelser utenom metan (NMVOC) .....	68
Karbonmonoksid (CO) .....	2
Partikler .....	1

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Utslipp til luft

- Energisektorene står for en vesentlig del av utslippene til luft i Norge, særlig CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NMVOC (se også kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning).
- Den viktigste kilden for utslipp av CO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> i energisektorene er gassturbiner på plattformene. I perioden 1990-2000 ble det årlig sluppet ut 5-7 millioner tonn CO<sub>2</sub>. I 2001 og 2002 var utslippene imidlertid over 8 millioner tonn. Det årlige utslippet av NO<sub>x</sub> fra denne kilden er nå om lag 30 000 tonn.
- Den viktigste kilden for NMVOC er damputslipp i forbindelse med lasting av råolje. Disse utslippene økte mye på 1990-tallet og nådde en topp i 2001. I 2002 var det imidlertid en nedgang på over 15 prosent, både pga. nedgang i lastet oljemengde og økning i mengde lastet på anlegg med gjenvinning av oljedamp. I 2002 var utslippene 185 000 tonn.

### Boks 2.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi

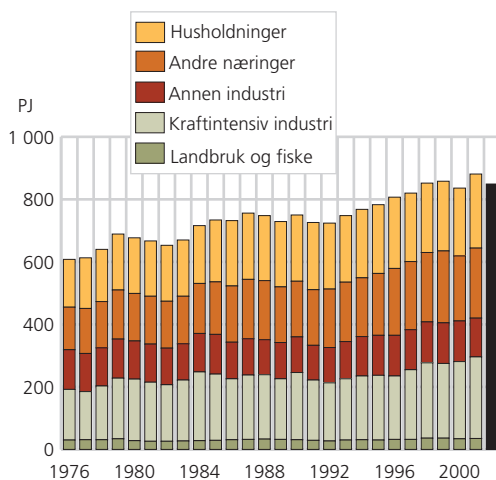
**Utslipp til luft** skjer ved utvinning, transport og bruk av olje- og gassprodukter. Dette kan bl.a. medføre klimaendringer, forsurening, dannelse av bakkenær ozon og lokale miljøproblemer (se kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning). Utslipp til luft fra energisektorene i 2001 er vist i tabell 2.3.

**Utslipp av olje og kjemikalier til sjø** skjer ved utvinning og transport av olje- og gassprodukter. Disse utslippene vil bl.a. kunne medføre skader på fisk, sjøpattedyr og fugl.

**Inngrep** er knyttet til utbygging av ny energiproduksjon, f.eks. i form av damanlegg, veier, landanlegg og kraftlinjer. Vannkraftproduksjon medfører også varierende vannstand i dammer og endret vannføring i elveleier. Slike inngrep kan påvirke det biologiske mangfoldet, verdien av kulturminner, kulturlandskap og områders verdi som rekreasjonsområde.

## 2.4. Energibruk

Figur 2.11. Innenlands energiforbruk<sup>1</sup> etter forbrukergruppe. 1976-2002\*



<sup>1</sup> Forbruk utenom energisektorer og utenriks sjøfart. Energivarer brukt som råstoff er inkludert.  
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Energiforbruk totalt og fordelt på forbrukergrupper

- I 2002 var Norges totale energiforbruk (utenriks sjøfart ikke medregnet) 1 060 PJ, hvorav forbruket i energisektorene utgjorde 211 PJ (se vedleggstabellene B5 og B6).
- Forbruket av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, var 881 PJ i 2001 og 849 PJ i 2002 (foreløpige tall).
- Fra 1976 til 2002 var økningen i gjennomsnitt 1,5 prosent per år. Til sammenligning økte BNP utenom olje- og gassvirksomheten med ca. 2,4 prosent i gjennomsnitt per år i samme periode.
- Ser vi på forbruket fordelt på forbrukergrupper, har kraftintensiv industri og gruppen "andre næringer" økt mest i perioden fra 1976 til 2001, men disse gruppene er konjunkturavhengige, slik at veksten har vært ujevn. Husholdningene viser en jevn stigning, mens gruppene "landbruk og fiske" og "annen industri" begge har holdt seg nesten uforandret.

### Boks 2.4. Hvordan påvirker økt elektrisitetspris velferden til husholdninger med ulik inntekt?

Vinteren 2002/2003 så vi en markant økning i kraftprisene som følge av lav magasinffylling. Fra politisk hold og i mediene har man vært bekymret for hvordan den høye strømprisen påvirker velferden til lavinntektsgrupper. Vi har analysert hvordan en økning i strømprisen påvirker utgifter og velferd til husholdninger i 10 ulike inntektsgrupper.

Vi antar en økning i elektrisitetsprisen på 20 øre pr. kWh inkl. moms fra 2002 til 2003 (se Eika og Jørgensen, 2003 eller Halvorsen og Nesbakken, 2003), og at alle husholdningene får den samme økningen. Vi ser på to ulike måter å måle effektene på husholdningenes velferd: i) økningen i elektrisitetsutgiften etter forbruksendring og ii) økningen i inntekten som er nødvendig for å ha samme velferd etter prisøkningen som før, dvs. husholdningenes kompensierende variasjon. Denne analysen er basert på data fra et utvalg av husholdninger i Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelse.

Vi ser av figur 1 at både den kompensierende variasjonen og utgiftsøkningen stiger med inntekt. Det innebærer at den rikeste delen av befolkningen tar det største tapet både i form av økt utgift og redusert forbruk. Den kompensierende variasjonen ligger høyere enn den faktiske utgiftsøkningen, fordi inntektsøkningen også skal kompensere for redusert komfort som følge av redusert forbruk.

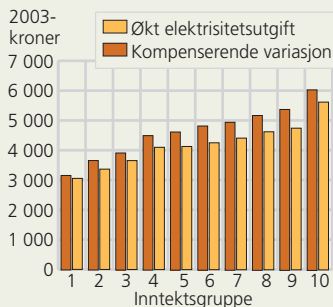
Siden en gitt økning i utgiften vil være tyngre å bære for en husholdning med lav inntekt enn for mer velstående husholdninger, har vi også beregnet den kompensierende variasjonen og den økte elektrisitetsutgiften som andel av gruppenes gjennomsnittsinntekt. Figur 2 viser at både den kompensierende variasjonen og utgiftsøkningen i prosent av inntekten reduseres entydig med inntekt. Denne illustrasjonen er en indikasjon på at selv om den rikeste delen av befolkningen i gjennomsnitt får en høyere utgiftsøkning, vil utgiftsøkningen være tyngre å bære for en lavinntekthusholdning.

Tallene som er gjengitt her, er gjennomsnittstall for enkelte inntektsgrupper fra utvalget i forbruksundersøkelsen. Det kan være stor variasjon innen gruppene. Selv om det er en tendens til at elektrisitetsforbruket øker med inntekten, ser vi av figur 3 at det er en del lavinntekts-husholdninger med høye elektrisitetsutgifter og mer velstående husholdninger med lave utgifter. F.eks. har hele 17 prosent av husholdningsgruppen med lavest inntekt et elektrisitetsforbruk over 25 000 kWh i året, selv om gjennomsnittsfbruket for denne gruppen er 17 278 kWh pr. år. Disse husholdningene vil rammes hardt av en prisøkning på strøm.

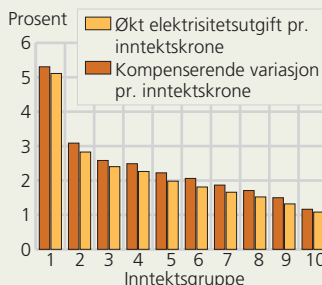
*Les mer i:* Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2002): A conflict of interests in electricity taxation? A micro econometric analysis of household behaviour, Discussion Papers no. 338, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2003): Hvem rammes av høye strømpriser? En fordelingsanalyse på mikrodata, kommer i serien Notater, Statistisk sentralbyrå.

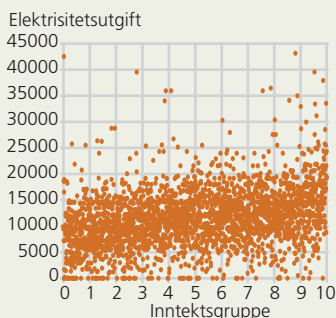
**Figur 1. Velferdseffekter for husholdningene av økt elektrisitetspris. Gjennomsnitt etter inntektsgruppe. 2003-kroner**



**Figur 2. Velferdseffekter pr. inntektskrone for husholdningene av økt elektrisitetspris. Gjennomsnitt etter inntektsgruppe. Prosent**



**Figur 3. Husholdningenes elektrisitetsutgift etter inntektsgruppe. 2003-kroner**





### Boks 2.5. Tvilsom lønnsomhet ved ny kraftkabel til England

Norge produserer sin elektrisitet gjennom vannkraft, hvor en vesentlig del er basert på magasinert vann (se figur 2.8), mens kraftproduksjonen i andre land stort sett er basert på varmekraftverk. I vannkraftproduksjonen kan en uten særlige kostnader regulere produksjonen opp eller ned på kort varsel, mens det er dyrt å regulere produksjonen i varmekraftverk. Siden etterspørselen varierer over døgnet, er det betydelige prisvariasjoner gjennom et døgn i disse landene. Disse prisvariasjonene gjør det lønnsomt å utveksle kraft mellom landene; Norge kan selge kraft i høylastperioder (dag) og importere under lavlast (natt og helg).

Med dagens kraftsystem har Norge i år med normalt tilsig for liten produksjonskapasitet til å dekke eget forbruk. Underskuddet må dekkes av import eller nedtapping av vannmagasinene utover det normale. Alternativt måtte Norge ha økt produksjonskapasiteten eller redusert forbruket.

Lønnsomheten i utveksling av kraft mellom landene avhenger først og fremst av investeringskostnadene og prisforskjellene på kraft. Økt overføringskapasitet mellom landene vil føre til mindre prisforskjeller.

I en framskrivning av kraftmarkedet mot år 2020, har SSB gjort analyser av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjennomføre legging av planlagte kabler til Tyskland eller England, eventuelt fremskynde utbygging av gasskraftverk. Resultatene beregnet som nåverdi i 2005, er vist i tabellen under.

#### Samfunnsøkonomisk overskudd ved ulike alternativer for kraftkabler til utlandet og utbygging av gasskraft, beregnet ved ulike alternativer for årsvariasjoner i tilsig. Nåverdi i 2005, målt i millioner 2002-kroner

	Tilsig				
	Meget liten spredning	Liten spredning	Middels spredning	Stor spredning	Meget stor spredning
KAB1 vs. REF	-3 923	-3 160	-2 425	-1 461	-247
KAB2 vs. REF	-7 715	-6 792	-5 864	-4 656	3 126
KAB3 vs. REF	-9 005	-7 869	-6 708	-5 208	-3 309
GASS1 vs. REF	43	415	913	1 657	2 679
GASS2 vs. REF	-156	202	731	1 1510	2 586
KAB3-B vs. REF-B	-7 721	-5 914	-3 762	-864	2 945

Forspalte:

REF = Referansebane ("forventet utvikling") med moderat gasskraftutbygging og CO<sub>2</sub>-avgifter fra 2010

REF-B = Referansebane uten gasskraftutbygging og uten CO<sub>2</sub>-avgifter fra 2010

KAB1 = Ny 600 MW kabel til Tyskland 2005

KAB2 = Ytterligere 1 ny 600 MW kabel til Tyskland 2008

KAB3 = Ny 1200 MW kabel til England 2005

KAB3-B = Ny 1200 MW kabel til England 2005 uten gasskraftutbygging

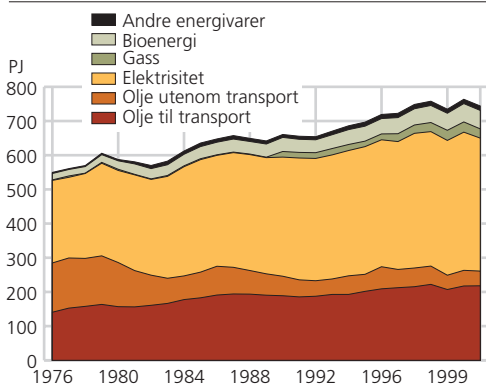
GASS1 = 6 TWh gasskraft fremskyndes til 2005

GASS2 = Ytterligere 6 TWh gasskraft fremskyndes til 2008

Resultatene tyder på at investering i nye kabler har svak lønnsomhet, mens forsert gasskraftutbygging er mer lønnsomt. Både gasskraftutbygging og kabler vil virke prisdempende i tørre år. I våte år vil gasskraft presse prisene ytterligere, mens kabel vil motvirke prisfall. Lønnsomheten i bygging av kabel (til England) forbedres dersom det ikke bygges gasskraft i Norge (alternativ KAB3-B i tabellen). Det skyldes at prisforskjellene mellom Norge og England vil være større uten gasskraftverk, særlig i meget tørre år i Norge. Lønnsomheten forbedres også dersom det er stor spredning i faktisk nedbør (tilsig) i Norge, fordi dette fører til større prisvariasjoner og dermed større prisforskjeller. For å kunne oppnå akseptabel lønnsomhet, krever kabelen en prisforskjell mellom England og Norge på opp mot 10 øre/kWh (målt som gjennomsnitt over året av absoluttverdiene av prisforskjellene i de enkelte timer). I et Europa som blir stadig mer integrert og hvor marginal kraftproduksjon både i Norge og England etter hvert er basert på naturgass fra de samme kilder i Nordsjøen, er det vanskelig å tenke seg en så stor gjennomsnittlig kraftprisforskjell gjennom kabelens levetid.

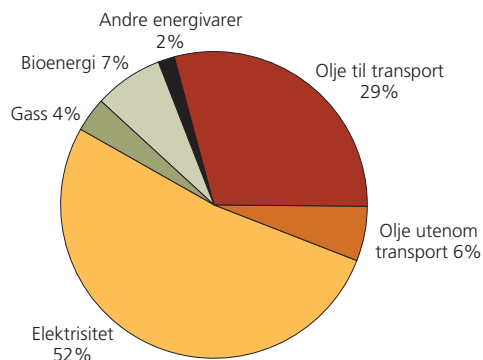
Les mer i: Aune, F. R. (2003): *Fremskrivninger for kraftmarkedet til 2020. Virkninger av utenlandskabler og fremskyndet gasskraftutbygging*, Rapporter 2003/11, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 2.12. Forbruk av energi<sup>1</sup>, etter energibærer. 1976-2002\***



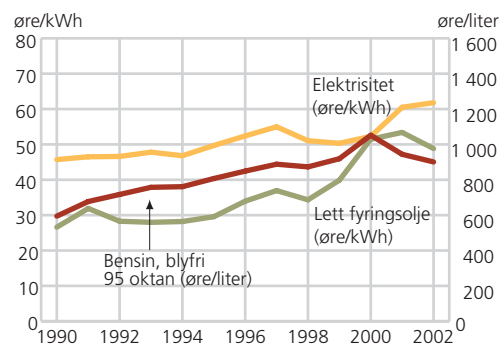
<sup>1</sup> Ekskl. råstoff, energisektorer og utenriks sjøfart.  
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk Petroleumsinstitutt.

**Figur 2.13. Forbruk av energi, etter energibærer. Relativ fordeling. 2002\***



Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk Petroleumsinstitutt.

**Figur 2.14. Prisutvikling for elektrisitet, bensin og fyringsolje. 1990-2002. Øre per kWh og liter, løpende priser**



Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Norsk Petroleumsinstitutt.

## Forbruk etter energivarer

- Totalforbruket av olje utenom energisektorene og utenriks sjøfart gikk ned med om lag 12 prosent i perioden fra 1976 til 2002, til tross for at forbruket av olje til transport i samme periode økte med 55 prosent (se også vedleggstabell B5).
- Forbruket av olje til transport utgjør nå nærmere 84 prosent av det totale oljeforbruket, mot 47 prosent i 1976. Nedgangen fra 1999 skyldes i hovedsak redusert luftfart og skipsfart.
- Olje brukt til stasjonær forbrenning ble redusert til under en tredel fra 1976 til 1992. Siden midten av 1990-tallet har tendensen vært synkende.
- Elektrisitetsforbruket har økt fra 241 PJ i 1976 til 389 PJ i 2002. Dette er en økning på over 60 prosent, og økningen har vært størst innenfor alminnelig forsyning, særlig pga. overgang fra olje til strøm i fyring. Se også vedleggstabell B8.

## Priser

- Listepriene på både fyringsparafin og lett fyringsolje gikk ned fra 2001 til 2002. Denne prisnedgangen, sammen med den betydelige økningen av prisen på elektrisk kraft på slutten av året 2002 (se også boks 2.8), bidro til en viss overgang fra bruk av elektrisitet til parafin og lette fyringsoljer.
- Lavere avgifter har bidratt til at prisene på bensin og autodiesel har gått ned de siste par årene.

**Boks 2.6. Ulike scenarier for et liberalisert europeisk gassmarked i 2010**

I denne analysen simulerer vi et fullstendig liberalisert og deregulert europeisk marked for energiprodukter i 2010. Problemstillingen er rettet mot ulike scenarier for samlet tilbud av naturgass til det vesteuropeiske markedet og eventuelle effekter på energipriser og handelsmønstre. Analysen tar utgangspunkt i den pågående prosessen i EU for å sikre stabile og lave priser og et sikkert tilbud av gass gjennom deregulering av dette markedet. Det er imidlertid flere usikkerheter knyttet til gasstilbudet på mellomlang sikt. Denne analysen diskuterer følgende to usikkerhetsmoment:

1. Russland hadde en samlet eksport på 74,2 milliarder kubikkmeter naturgass (bcm) til EU-land i 2001, og vil trolig i overskuelig fremtid være den ledende gassleverandøren til Europa. For å opprettholde sin ledende posisjon i markedet og samtidig nå sine uttalte eksportmål, behøves betydelige investeringer i både utbedring og utvikling av russisk gasstransport og produksjonsanlegg. Samtidig kreves stabile politiske forhold, både internt og i relasjon til viktige transitland som Ukraina, Hviterussland og etter hvert Tyrkia.
2. Det globale tilbudet av flytende nedkjølt naturgass, LNG, har vokst kraftig det siste tiåret bl.a. som en følge av store kostnadsreduksjoner og teknologiforbedringer i kjøleprosessen, samt betydelige prisfall på nye LNG-skip. Denne utviklingen er fortsatt nødvendig for å kunne konkurrere i gassmarkeder med forankring i rørtransport. Dette vil i så fall åpne for gass fra fjerne strøk som Midtøsten, Asia og Vest-Afrika. Stagnasjon i teknologiutviklingen, politisk ustabilitet eller manglende investeringer fra multinasjonale olje- og gass-selskap vil imidlertid kunne bidra til redusert tilbud av LNG til det europeiske markedet.

Vi bruker en numerisk likevektsmodell (LIBEMOD), se Aune et al. (2001), til å simulere et høy- og et lavtilbudsscenario for russisk gass og LNG samlet, samt to middelscenarier hvor russisk gass og LNG modelleres vekselvis høyt og lavt. Differansen mellom høy- og lavscenariet er 64 bcm, noe som utgjør rundt 12 prosent av det modellerte totale markedet for gass i dagens EU-land i 2010. Produksjonskapasiteten for annen gass til Europa holdes konstant i alle modellscenarier. Faktisk tilbud av gass fra Norge, Storbritannia, Nederland bestemmes imidlertid i modellen gjennom estimerte tilbudskurver, mens Algerie antas å eksportere i rør på kapasitetsgrensen.

Sammenlignet med lavt tilbud av både russisk gass og LNG, gir høytildbudsscenariet et fall i gjennomsnittlige priser til produsent i kjøperland på rundt 8 prosent til ca. USD 3,1 per MBtu (million British thermal units), eller USD 111,6 per tusen kubikkmeter. Dette prisfallet drives først og fremst av at gass gradvis utkonkurrerer kull som billigste energikilde for kraftproduksjon i en rekke land, noe som gir større utslag i prissvingninger enn i en situasjon hvor kull danner et gulv for gassprisen til kraftproduksjon. Beregningene viser videre at produsentland generelt responderer lite på svingninger i gassprisen. Både Norge og Nederland har så godt som uendret produksjon i de ulike scenariene med henholdsvis rundt 100 og 70 bcm, mens Storbritannia med sin høyere kostnadsprofil kutter produksjonen i noe større grad ved prisfall. Prisen i middelscenariene er tilnærmet like, men noe høyere enn i høytildbudsscenariet.

Handelsmønsteret for naturgass endres hovedsakelig i det sørlige Europa, hvor Italia framstår som det viktigste markedet for gass i fremtiden. I høytildbudsscenariet vil både Russland og ulike LNG-produsenter kanalisere mye av ny kapasitet mot Italia, noe som dreier spesielt algerisk rørgass til det spanske markedet og til en lavere pris. Denne gassen forplanter seg videre nordover med økt transit gjennom Spania og Frankrike. Norge har i dag overskuddskapasitet i sine rør mot kontinentet og da spesielt Tyskland. Denne kapasiteten blir først brukt når norsk eksport vokser og medfører at ingen nye rør fra Norge til Storbritannia blir bygd før 2010. Storbritannia får dermed dekket sitt store gassbehov gjennom import av algerisk gass via Spania og Frankrike, russisk gass via Tyskland og Belgia og import av LNG.

Les mer i: Aune, F.R., R. Golombek, S.A.C. Kittelsen og K.E. Rosendahl (2001): *Liberalising the Energy Markets of Western Europe - A Computable Equilibrium Model Approach*, Memorandum No. 14/2001, Økonomisk Institutt, UiO.

Aune, F.R. og E.L. Sagen (2003): *Future Supply in a Liberalized European Natural Gas Market - A Numerical Model Approach*, kommer i serien Discussion Papers, Statistisk sentralbyrå.

## Boks 2.7. Grønne sertifikater og læringseffekter

Et stort antall empiriske studier viser at produksjonskostnadene for nye teknologier gjerne faller dramatisk etter hvert som akkumulert produksjon av den nye teknologien øker. Denne sammenhengen uttrykkes ofte ved såkalte lærings- eller erfaringskurver. F.eks. viser erfaringskurver for vindkraft at prisen på vindenergi har falt med 18 prosent for hver dobling av akkumulert produksjon (IEA 2000). Grunnlaget for hypotesen om at det er akkumulert produksjon som forårsaker fallet i kostnader, og f.eks. ikke antall år produksjonen har foregått, er at bare erfaring med faktisk produksjon gir rom for læring i form av mer effektive ansatte, mer rasjonelle produksjonsmetoder, produktvarianter det er enklere å fremstille, mer trent ledelse, etc.

Produksjon av energi fra nye, mindre miljøfiendtlige kilder kan pr. i dag ikke konkurrere med energi fra tradisjonelle kilder som kull- og gasskraftverk. Det forventes imidlertid at energi fra grønne teknologier kan bli vesentlig billigere i fremtiden ettersom akkumulert produksjon øker ytterligere. Mange tar derfor til orde for at myndighetene skal støtte bruken av grønne energiteknologier for å fremskynde det ventede fallet i kostnadene, f.eks. ved å innføre en ordning med grønne sertifikater.

En slik ordning innebærer at de som produserer elektrisitet fra grønne teknologier får tildelt et sertifikat. Det skapes så et marked for slike sertifikater gjennom å pålegge kraftdistributører å kjøpe sertifikater i et visst forhold til deres kjøp av kraft (alternativt kan dette kravet legges på kraftprodusentene). Produsenten av grønn energi får dermed både betaling for energien og betaling for sertifikatet.

### Grønne sertifikater - samfunnsøkonomisk lønnsomt?

Det viser seg at ordningen med grønne sertifikater kan likestilles med en kombinasjon av et produksjonssubsidie til grønne kraftteknologier og en avgift på andre kraftkilder (Bye et al. 2002).

Det er vanskelig å forsvare et produksjonssubsidie til grønne energiformer alene ut fra at disse teknologiene er kommet kort på sin erfaringskurve, og at kostnadene for energiformen i fremtiden høyst sannsynlig vil bli lavere. Som vist i Spence (1984), vil et monopol, eventuelt et oligopol, kunne være privatøkonomisk lønnsomt selv om teknologien er kjennetegnet ved erfaringskurver.

Erfaringskurven fungerer som en etableringsbarriere fordi nye bedrifter må starte med høyere kostnader. Det gjør det mulig å overleve med negativ profitt i oppstartfasen for foregangsbedrifter, ettersom disse kan forvente positiv profitt senere når kostnadene faller. Foregangsbedrifter vil ta hensyn til dette i sin prissetting, og dermed bevege seg nedover erfaringskurven uten noen form for offentlig støtte. Selv om et subsidie vil fremskynde fallet i kostnadene, kan likevel den samfunnsøkonomiske gevinsten ved å fremskynde kostnadsfallet være for liten til å begrunne bruk av dette virkemidlet.

Saken stiller seg annerledes hvis det er utstrakte spillover-effekter mellom bedriftene slik at disse ikke tar hensyn til fremtidig læring i sine beslutninger. Med spillover-effekter menes at bedrifter lærer av hverandre, slik at én bedrifts produktivitet påvirkes av det som foregår i andre bedrifter. Det kan f.eks. være at erfaringer som gjøres i en bedrift, blir delvis fanget opp av andre bedrifter, enten ved at bedriftene observerer hverandres atferd, eller at arbeidskraften flytter mellom bedriftene (se Arrow 1962). Bl.a. vil det da være vanskelig for foregangsbedrifter å få til lønnsom drift selv på sikt så lenge andre bedrifter kan dra nytte av de første bedriftenes erfaringer og konkurrere på like fot med disse på et senere tidspunkt. Stimulans av produksjonen gjennom grønne sertifikater vil motvirke dette ved at det blir billigere å etablere seg for foregangsbedriftene. På den annen side vil ukjente og mer umodne grønne teknologier kunne få liten stimulans av grønne sertifikater. Man kan derfor risikere "lock-out" av helt nye teknologier med høyt potensial med mindre man differensierer sertifikatordningen, eller tilbyr andre former for støtte.

(Se David (1997) for mer om muligheten for "lock-in" i "feil" teknologi. Et kjent eksempel på lock-in er dagens datatastaturer. Bokstavenes plassering ble i sin tid bestemt av begrensningene til den mekaniske skrivemaskinteknologien. På et datatastatur kunne man ha plassert bokstavenes på en langt mer hensiktsmessig måte, men oppsamlet erfaring hos brukerne med den gamle bokstaplasseringen gjør det umulig for enkeltprodusenter å lykkes med en annen og mer effektiv plassering).

forts.

forts.

**Grønne sertifikater - et upresist virkemiddel?**

Som nevnt, er virkemidlet grønne sertifikater ekvivalent med en avgift på ordinær kraft (f.eks. knyttet til negative miljøeffekter) og et subsidie til grønne energiteknologier (f.eks. knyttet til spillovereffekten nevnt over). Grønne sertifikater er imidlertid spesielt fordi summen av avgiftsinntektene fra ordinære kraftteknologier og subsidieutgiftene til grønne energiteknologier alltid vil være nøyaktig lik null. En slik restriksjon har i seg selv ingen mening. Avgiften på andre energikilder bør i utgangspunktet reflektere deres negative miljøeffekter, mens subsidier på grønne energikilder bør reflektere de positive spillover-effektene. Ved bruk av grønne sertifikater reduserer man altså antall politikkinstrumenter fra to til en i en situasjon hvor man har to potensielle og uavhengige markedsimperfeksjoner å hankses med.

Les mer i: Bye, T., M. Greaker og K.E. Rosendahl (2002): *Grønne sertifikater og læring*, Rapporter 2002/27, Statistisk sentralbyrå.

**Boks 2.8. Strømprisene fortsatt høye høsten 2003**

Gjennomsnittlig strømpris for husholdninger var 27,1 øre/kWh eksklusive avgifter og nettleie i 3. kvartal 2003. Det er hele 70,5 prosent høyere enn i 3. kvartal 2002, men likevel godt under halvparten av prisen i 1. kvartal 2003. Tjenesteytende næringer og industri har også hatt økte strømpriser.

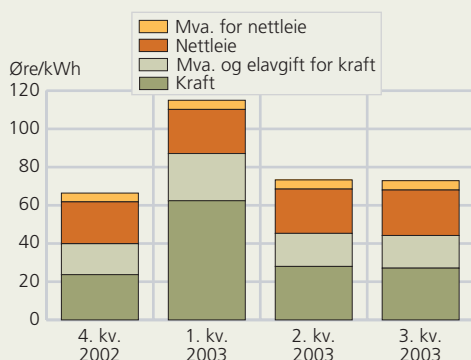
Strømprisen for husholdninger i 3. kvartal i år er den klart høyeste for dette kvartalet noensinne. Mens den var 27,1 øre/kWh i 3. kvartal 2003 var den 22,1 øre/kWh i 3. kvartal 2001. Prisen i 1. kvartal var imidlertid hele 62,4 øre/kWh. Lavere fyllingsgrad i vannmagasinene enn normalt for årstiden er en viktig årsak til de relativt høye prisene.

Ifølge foreløpige tall fra Norges vassdrags- og energidirektorat var nettleien for husholdninger 23,8 øre/kWh i 3. kvartal i år, eksklusive merverdiavgift. Mens prisene på selve kraften varierer forholdsvis mye, er nettleien vanligvis langt mer stabil. Det siste året har nettleien økt med 1,9 øre/kWh, eksklusive merverdiavgift. Total pris for kraft og nettleie inklusive avgifter var 73 øre/kWh i 3. kvartal 2003. Det er en økning på 28,6 prosent fra 3. kvartal 2002.

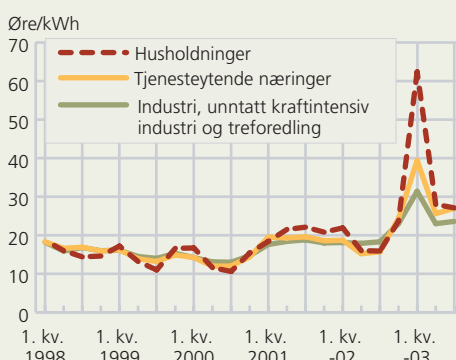
Den kvartalsvise statistikken over priser på elektrisk kraft baseres på opplysninger for en uke midt i hvert kvartal.

Les mer i: Elektrisitetsstatistikk, Dagens Statistikk 1. oktober 2003: <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elkraftpris/>

**Figur 1. Kraftpris, nettleie og avgifter for husholdninger. 4. kvartal 2002-3. kvartal 2003. Øre/kWh**



**Figur 2. Gjennomsnittlige priser på elektrisk kraft, eksklusive avgifter. Alle typer kontrakter. 1. kvartal 1998-3. kvartal 2003. Øre/kWh**



**Mer informasjon:** Lisbet Høgset, Trond Sandmo og Henning Høie.

### **Nyttige Internett-adresser**

SSB Kraft- og vannforsyning: <http://www.ssb.no/emner/10/08/>

SSB Energiregnskap og balanse: <http://www.ssb.no/energiregn/>

SSB Utvinning av olje og gass: <http://www.ssb.no/emner/10/06/20/>

SSB Salg av petroleumsprodukter: <http://www.ssb.no/petroleumsalg/>

Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/>

Norsk Petroleumsinstitutt: <http://www.np.no/>

Olje- og energidepartementet: <http://odin.dep.no/oed//>

Oljedirektoratet: <http://www.npd.no/>

Energigården (om bioenergi): <http://energigarden.no/>

British Petroleum (om verdens energikilder og bruk): <http://www.bp.com/centres/energy/>

Det internasjonale energibyrådet, IEA: <http://www.iea.org/>

### **Referanser**

Arrow, K. (1962): The Economic Implications of Learning by Doing, *Review of Economic Studies* **29**, 155-173.

Aune, F.R. (2003): *Fremskrivninger for kraftmarkedet til 2020. Virkninger av utenlandskabler og fremskyndet gasskraftutbygging*, Rapporter 2003/11, Statistisk sentralbyrå.

Aune, F.R. og E.L. Sagen (2003): Future Supply in a Liberalized European Natural Gas Market - A Numerical Model Approach, kommer i serien Discussion Papers, Statistisk sentralbyrå.

Aune, F.R., R. Golombek, S.A.C. Kittelsen og K.E. Rosendahl (2001): Liberalising the Energy Markets of Western Europe - A Computable Equilibrium Modell Approach, Memorandum No. 14/2001, Økonomisk Institutt, UiO.

BP (2003): Statistical Review of World Energy (lastet ned fra <http://www.bp.com/centres/energy/>)

Bye, T., M. Greaker og K.E. Rosendahl (2002): *Grønne sertifikater og læring*, Rapporter 2002/27, Statistisk sentralbyrå.

David, P. A. (1997): Path Dependence and the Quest for Historical Economics: One more Chorus of the Ballad of QWERTY, Discussion Papers in Economic and Social History, No. 20, University of Oxford.

Eid Hohle, E. (red.) (2001): *Bioenergi. Miljø, teknikk og marked*, Brandbu: Energigården.

Eika, T. og J. A. Jørgensen (2003): Makroøkonomiske virkninger av de unormalt høye strømprisene i 2003. En modellbasert analyse med konjunkturmodellen KVARTS, Notat til OED august 2003, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2002): A conflict of interests in electricity taxation? A micro econometric analysis of household behaviour, Discussion Papers no. 338, Statistisk sentralbyrå.

Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2003): Hvem rammes av høye strømpriser? En fordelingsanalyse på mikrodata, kommer i serien Notater, Statistisk sentralbyrå.

IEA (2000): *Experience Curves for Energy Policy*, OECD/IEA.

OECD/IEA (2002a): *Energy Balances of non-OECD Countries 1999-2000*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD/IEA (2002b): *Energy Balances of OECD Countries 1999-2000*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OED (2002): Energi- og vassdragsvirksomheten i Norge 2002, Oslo: Olje- og energidepartementet.

Oljedirektoratet (2003): Norsk sokkel 2002. Oljedirektoratets årsberetning, Stavanger.

Spence, A.M. (1984): The learning curve and competition, *The Bell Journal of Economics* 12, 49-70.

World Energy Council (2001): *Survey of Energy Resources 2001*. London: World Energy Council.





# 3. Jordbruk

**Størrelsen på det samlede jordbruksarealet i drift har holdt seg stabilt i en tid der jordbrukets betydning i nasjonaløkonomisk sammenheng har avtatt, og det har skjedd store strukturelle endringer i jordbruksdriften. Dette har også påvirket forholdene mellom jordbruk og miljø.**

Jordbruk og miljø har flere forbindelseslinjer. Jordbruksdrift medfører miljøendringer både på egne arealer, f.eks. biotop- og landskapsendringer, og på tilgrensende områder i form av avrenning til vann og utslipp til luft fra jordbruksprosesser. Særlig fokus har det vært på overgjødning som fører til forurensning av vann. Det åpne kulturlandskapet er i stor grad skapt gjennom jordbruksdrift, og påvirkes kontinuerlig av driftsformene. Jordbruket forvalter en betydelig biologisk og kulturell kapital i form av kultiverte dyre- og planteressurser, bygninger og landskapsformer. Dette representerer miljøverdier som folk flest oppfatter som positive, men som kan trues av moderne driftsformer. I de senere årene har derfor disse forholdene kommet mer i fokus i jordbrukspolitikken, mens produksjonsmålsettingene er tonet ned.

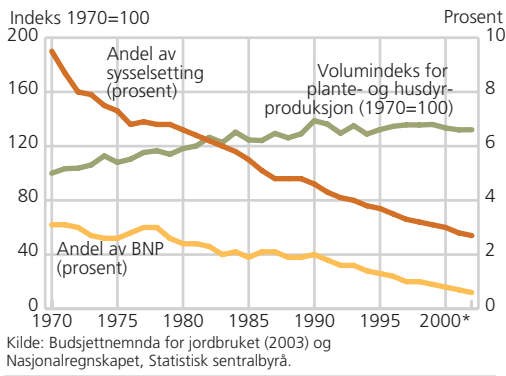
Samtidig er jordbruksarealene også påvirket av miljøbelastninger utenfra i form av f.eks. forurensninger, bl.a. ozon og tungmetaller, og i form av utbyggingspress mot jordbruksarealer, noe som medfører arealkonflikter.

Et av jordbrukets viktigste mål er å bidra til å sikre landets matforsyning (St.meld. nr. 19 (1999-2000)). Den nasjonale matvareproduksjonen begrenses først og fremst av klima og tilgang på egnet jordbruksareal. Jordvern er derfor gitt høy prioritet. Betydningen som driftsformene i jordbruket har på kvaliteten av jordbruksproduktene og derigjennom menneskenes helse, det være seg næringsinnhold i maten, rester av plantevernmidler eller smittestoffer fra dyr, er også elementer som må vurderes i landbrukspolitikken.

Dette kapitlet beskriver kort den nasjonaløkonomiske betydningen jordbruket har som næring, deretter ser vi nærmere på naturressursgrunnlaget for jordbruket (jordressurser) og aktiviteter i jordbruket som har betydning for miljøet i form av landskapsendringer og forurensningsutslipp til vann og luft.

### 3.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket

**Figur 3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum (indeks 1970=100) og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2002\***

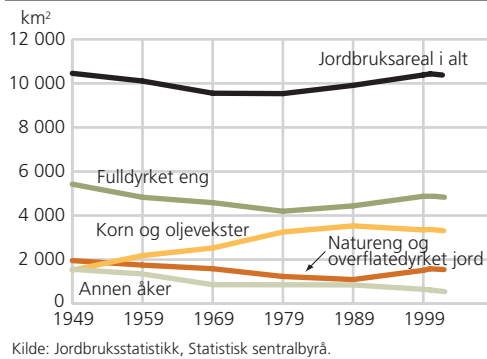


#### Jordbruket i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Fra 1970 til 2002 sank sysselsettingen over 60 prosent (fra drøye 140 000 til 53 600 normalårsverk). Til sammenligning sank sysselsettingen i industrien med 24 prosent.
- Andel av BNP sank fra 3,1 til 0,6 prosent. Tilsvarende utvikling for industrien var en nedgang fra 19 til 9 prosent.
- Jordbruksproduksjonen har økt med om lag 32 prosent (Budsjettnemnda for jordbruket 2003). Volumet har imidlertid ikke økt siden 1990.

### 3.2. Jordbruksarealer

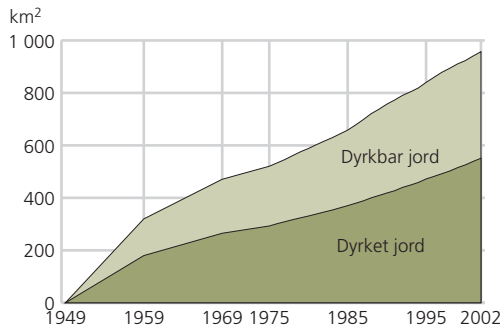
**Figur 3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2002\***



#### Jordbruksarealer i drift

- Siden 1949 har samlet jordbruksareal variert mellom 8 700 og 10 500 km<sup>2</sup> og utgjør i dag om lag 10 400 km<sup>2</sup>.
- Økningen i jordbruksarealet de siste årene består av overflatedyrket eng og innmarksbeite/gjødsla beite. Dette kan ha sammenheng med strengere krav til spredeareal for husdyrgjødsel og en overgang fra produksjonsavhengig tilskudd til arealavhengig tilskudd.

**Figur 3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord<sup>1</sup>. 1949-2002\***



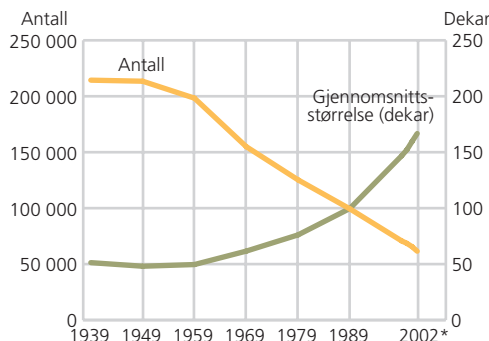
<sup>1</sup> For perioden 1949-1975 finnes bare data for nedbygging av dyrket jord. Nedbyggingen av dyrkbar jord i denne perioden er anslått etter forholdet mellom nedbygd dyrkbar og dyrket jord 1976-1997. Kilde: Landbrukstellingene i Statistisk sentralbyrå og Landbruksdepartementet.

### Nedbygging av dyrket og dyrkbar jord – nydyrking

- Den viktigste trusselen mot landets jordressurser er at arealer tas i bruk til formål som hindrer framtidig jordbruksproduksjon.
- 957 km<sup>2</sup>, eller rundt 4,9 prosent av de samlede jordressursene er registrert omdisponert til slike formål siden 1949.
- Pga. nydyrking har samlet dyrket areal ikke gått ned. På 1950-, 1960- og 1970-tallet ble det i gjennomsnitt per år nydyrket ca. 80 000 dekar med tilskudd. Etter at tilskuddet falt bort, er det registrert kraftig nedgang i nydyringsaktiviteten, og gjennomsnittet for åra 1999-2001 var knapt 12 000 dekar.

## 3.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap

**Figur 3.4. Antall driftsenheter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1939-2002\***

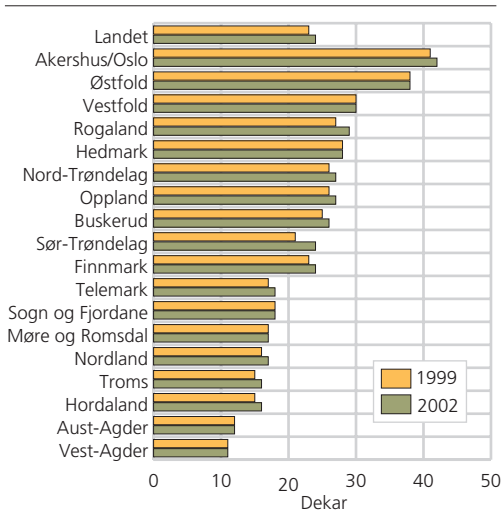


Kilde: Jordbrukstellingene, Statistisk sentralbyrå.

### Gårdsbruk – antall og størrelse

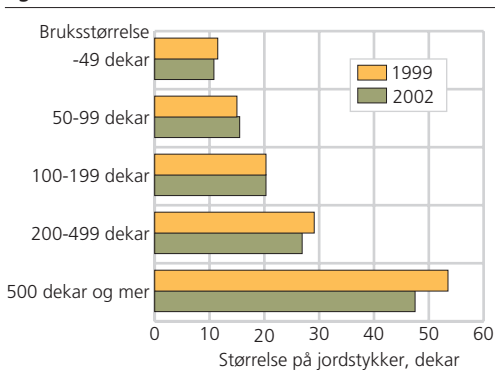
- Siden 1960 er antall driftsenheter redusert til en tredel, det tilsvarer at i gjennomsnitt 9 gårdsbruk er lagt ned hver dag. Tall for de siste 2-3 åra viser tegn til økt nedleggingstakt.
- Gjennomsnittsstørrelsen er mer enn tredoblet, ettersom samlet jordbruksareal i drift er lite endret. Det meste av jorda på de nedlagte brukene blir i første omgang tilleggsjord på de gjenværende bruk, gjerne som leid areal. I 2001 var 33 prosent av jordbruksareal i drift leid areal, en økning på 2 prosentpoeng fra 1999.

**Figur 3.5. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter fylke. 1999 og 2002**



Kilde: Jordbrukstillingen 1999 og Landbruksundersøkelsen 2002, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 3.6. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter størrelse på driftsenheten. 1999 og 2002**



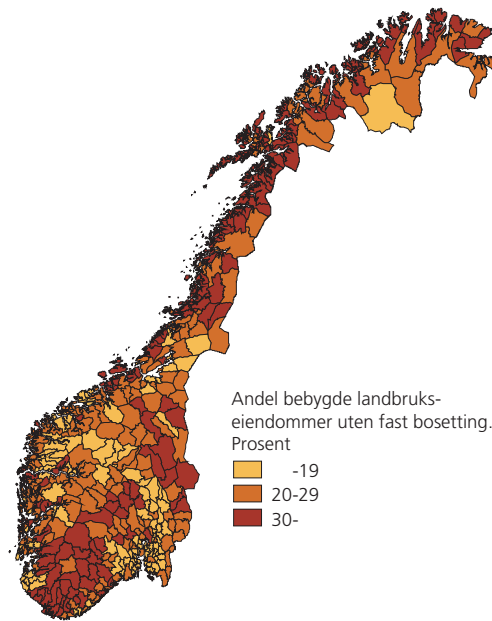
Kilde: Jordbrukstillingen 1999 og Landbruksundersøkelsen 2002, Statistisk sentralbyrå.

## Oppsplitting av jordbruksarealet

- Fylkene rundt Oslofjorden har i gjennomsnitt de største jordstykkene, og dermed et mindre oppdelt jordbrukslandskap. Akershus og Oslo har i gjennomsnitt nesten 4 ganger så store jordstykker som i Agderfylkene, som i gjennomsnitt har de minste jordstykkene. I kupertede områder som Agder, store deler av Vestlandet og Nord-Norge, vil størrelsen på jordstykkene ofte være naturlig begrenset av terrenget.

- Det er en klar sammenheng mellom størrelsen på driftsenheten og størrelsen på jordstykkene. Jo større driftsenhet, jo større gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene. Fra 1999 til 2002 er det imidlertid registrert nedgang i gjennomsnittlig jordstykke størrelse for driftsenheter med minst 200 dekar jordbruksareal i drift. Forklaringen kan være at antall enheter i denne gruppa øker og at arealøkningen kommer via leie av tilleggsjord fra mindre bruk, som består av relativt små jordstykker.
- For alle bruk under ett er det registrert en svak økning i gjennomsnittlig størrelse på jordstykkene. Nedgang i gjennomsnittlig jordstykke størrelse på de største driftsenhetene mer enn oppveies av nedlegging av de minste driftsenhetene.

**Figur 3.7. Andel av landbrukseiendommer uten fast bosetting. Kommune. 2000**



Kilde: Andersen et al. (2002).  
Kartdata: Statens kartverk.

### Landbruksbebyggelse og bosetting

- Nesten alle driftsenheter har bebyggelse i form av våningshus, driftsbygninger o.a. I 2000 var det i alt 547 000 bygninger på bruk i drift, fordelt på 23 prosent bolighus, 47 prosent driftsbygninger og 30 prosent andre bygningstyper, inkludert uspesifisert type. Ca. 21 prosent av bygningene var registrert i Riksantikvarens SEFRAK-register, dvs. at de i hovedsak er bygd før 1900.
- I tillegg til bygninger nevnt over, kommer bebyggelse på landbrukseiendommer som ikke lenger drives som selvstendige driftsenheter i jordbruket. I 2000 var det i alt registrert 567 000 bygninger på disse eiendommene. Det innebærer at det samlet er over 1 million bygninger på norske landbrukseiendommer.
- 11 prosent av driftsenhetene var uten fast bosetting. Blant landbrukseiendommer uten selvstendig jordbruksdrift og med bebyggelse var tilsvarende prosentandel 35.

### Boks 3.1. Strukturendringer og kulturlandskap

I de siste tiårene har det skjedd store strukturelle endringer i jordbruket. En kan skille ut tre trender i strukturendringene:

- Jordbruksarealet er fordelt på færre og større bruk.
- Hvert bruk produserer færre produkter (spesialisering på bruksnivå).
- Produksjon av viktige produkter er i større grad konsentrert i enkelte regioner (spesialisering på regionnivå).

Alle disse trendene endrer betingelsene for hvordan næringsstoffene i jordbruksystemet sirkulerer og for hvordan jordbruksdriften preger kulturlandskapet. Også kravene som stilles til produksjonsmidler påvirkes, herunder bygninger som utgjør en viktig del av landets kulturminnekapital.

Økt størrelse på driftsenhetene, teknologisk utvikling i form av større maskiner og redskaper og økte krav til effektiv drift for å gi et tilfredsstillende økonomisk vederlag, virker alle i retning av økt størrelse på jordstykkene. Økt størrelse på jordstykkene vil redusere lengden på kantsoner og minske den landskapsmessige variasjonen innenfor et gitt område. Dette vil redusere det biologiske mangfoldet i jordbrukslandskapet og gjøre det visuelt mer ensformig.

## 3.4. Forurensninger fra jordbruket

**Tabell 3.1. Utslipp til luft fra landbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2001\***

	Utslipp fra landbruket. 1 000 tonn	Landbrukets andel av totale utslipp i Norge. Prosent
<b>Klimagasser</b> .....	5 540 <sup>1</sup>	10 <sup>1</sup>
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> ) .....	563,3	1,4
Lystgass (N <sub>2</sub> O) .....	9,4	52
Metan (CH <sub>4</sub> ) .....	98,4	30
<b>Forsurende stoffer</b> .....	1,5 <sup>2</sup>	21 <sup>2</sup>
Ammoniakk (NH <sub>3</sub> ) .....	22,4	91
NO <sub>x</sub> .....	6,1	3
SO <sub>2</sub> .....	0,2	1

<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

<sup>2</sup> Syreekvivalenter.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Utslipp til luft

Utslippsskilder for gasser der jordbruk er en viktig kilde:

- **Lystgass (N<sub>2</sub>O):** bruk av handels- og husdyrgjødsel, husdyr, biologisk nitrogenfiksering, dekomponering av restavlinger, kultivering av myrområder, nedfall av ammoniakk og nitrogenavrenning. Det er særlig stor usikkerhet knyttet til beregningene av lystgassutslipp fra landbruket (se kapittel 6).
- **Metan (CH<sub>4</sub>):** husdyr, hvorav mellom 80 og 90 prosent slippes ut direkte fra fordøyelsessystemet.
- **Ammoniakk (NH<sub>3</sub>):** husdyrgjødsel (ca. to tredeler), bruk av kunstgjødsel og ammoniakkbehandling av halm.

### Boks 3.2. Forurensninger fra jordbruket

Jordbruksdrift fører til forurensning i luft og vann. Særlig er jordbrukets bidrag til utslippene av næringsalter til vann (nitrogen og fosfor) store (se nærmere omtale i kapittel 8). Jordbruket står for henholdsvis ca. 45 og 55 prosent av de menneskeskapte fosfor- og nitrogen tilførselene til kysten Svenskegrensa-Lindesnes (Nordsjøområdet). Disse tilførselene er nærmere omtalt i kapittel 8. Overgjødsling (eutrofiering) er et særlig stort problem i lokale vannresipienter i områder med mye jordbruk.

Tiltakene for å begrense avrenning av næringsstoffer kan deles i tre hovedgrupper:

- Bedre gjødselhusholdning for å redusere overskudd av næringsstoffer i jorda
- Bedre dyrkingssystemer for å beskytte jorda mot erosjon
- Tekniske tiltak, som f.eks. forbedret drenering, utvidelser av gjødsellager o.l.

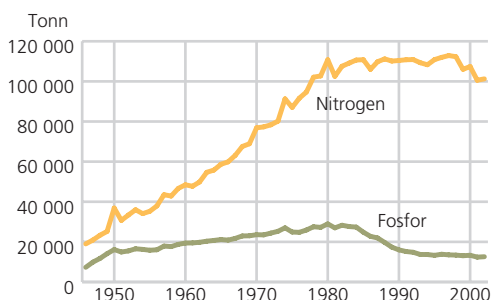
Jordbruket er også en betydelig bidragsyter til utslipp av ammoniakk (NH<sub>3</sub>) og drivhusgassene metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O) til luft (se vedleggstabellene F3-F5). Utslipp av ammoniakk bidrar til sur nedbør, mens metan og lystgass er klimagasser (se også kapittel 6). Foreløpig er det ikke iverksatt tiltak i jordbruket for å redusere utslippene til luft. Jordbruket bidrar også til utslipp av miljøgifter gjennom bruken av plantevernmidler.

### Boks 3.3. Tiltak mot jorderosjon

En stor del av forurensningen fra jordbruket skyldes jorderosjon, dvs. at jord blir transportert vekk med overflatevann som renner av jordene. Det meste av jorderosjonen skjer på jorder som pløyes om høsten. I slike tilfeller blir jorda liggende opptil tre firedels år uten plantedekke som kan beskytte mot regn og smeltevann. Jorderosjon vil på sikt også redusere jordas produksjonsevne.

For å redusere jorderosjon, gir myndighetene økonomisk støtte til erosjonsutsatte kornarealer som ikke bearbeides om høsten, dvs. ligger i stubb over vinteren. Støtteordningen omfatter også noen andre arealer, som lett høstharvet areal, direkte sådd høstkorn, høstkorn sådd etter lett høstharving og fangvekster. En slik støtte er begrunnet med en forventet avlingsnedgang kommende sesong ved redusert jordarbeiding om høsten. På lang sikt vil imidlertid det reduserte jordtapet bety at kvaliteten på jorda opprettholdes bedre, noe som vil kunne ha positiv betydning for avlingsnivået i framtida.

Figur 3.8. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødsel. 1946-2002

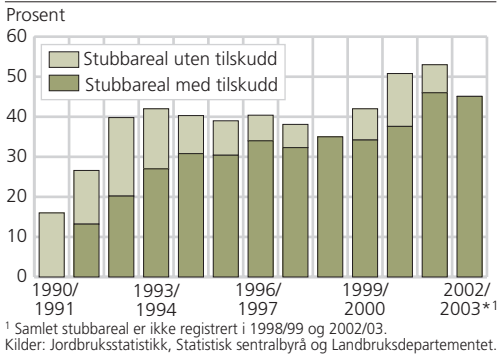


Kilder: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbruksinsyn.

### Bruk av handelsgjødsel

- Sterk gjødsling gir som regel dårligere utnyttning av næringsstoffene og kan derfor forårsake økt forurensning i vann og vassdrag. Gjødslingsnivået bestemmes derfor i stadig større grad på grunnlag av jordprøver og gitte normer. Fra og med 1998 er det obligatorisk med gjødselplan for alle bruk som søker produksjonstilskudd i jordbruket.
- Siden tidlig 1980-tallet er fosforgjødslingen halvert. Nitrogengjødslingen er redusert 10 prosent siden 1988.

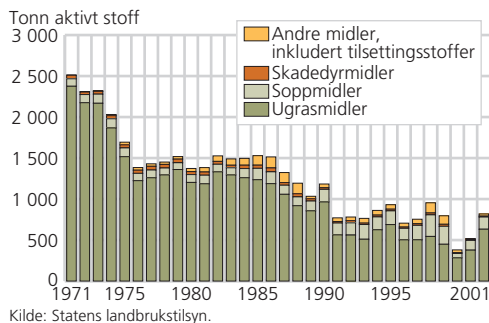
**Figur 3.9. Andel av kornarealet i stubb<sup>1</sup> om høsten. 1990/1991-2002/2003\***



## Jordarbeiding

- Stubbarealet, dvs. arealet som ikke bearbeides mellom innhøsting og våren, økte fra 16 prosent i 1990/91 til 42 prosent i 1992/93. Etter det var nivået stabilt fram mot 2000, og har siden da økt til 53 prosent.
- Andel av stubbarealet som mottar tilskudd, har hatt omtrent tilsvarende utvikling. Økningen i 2000/01 og 2001/02 kan henge sammen med værmessige forhold, noe som gikk ut over mulighetene for å utføre jordarbeiding.

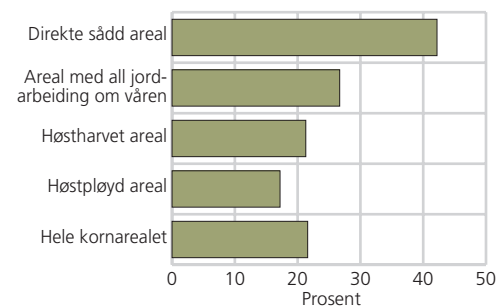
**Figur 3.10. Omsetning av kjemiske plantevernmidler. Tonn aktivt stoff. 1971-2002**



## Bruk av plantevernmidler

- Omsetningsutviklingen i de siste tre-fire årene må ses i sammenheng med en økning i avgiftene i 2000. Dette har sannsynligvis medført oppbygging av lagerbeholdning forut for år 2000 og bruk av denne lagerbeholdningen senere.
- I 2002 ble det omsatt 632 tonn ugrasmidler, 149 tonn soppmidler, 11 tonn skadedyrmedler og 27 tonn andre midler og tilsetningsstoffer.

**Figur 3.11. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugras, etter jordarbeidingsmetode. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2001/2002\***

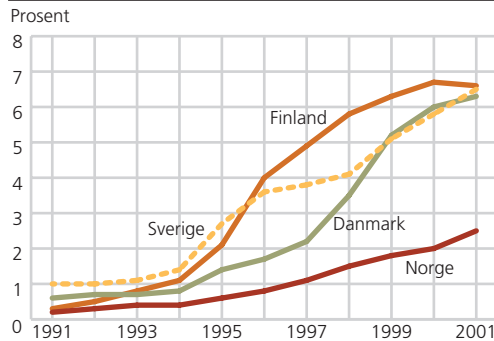


- Det er en entydig sammenheng mellom jordarbeidingsmetode og sprøyting mot rotugras: Jo mindre eller senere jordarbeiding, jo større andel av arealet blir sprøytet. Med dagens driftsformer i jordbruket blir dermed miljøgevinsten av redusert erosjon gjennom mindre jordarbeiding "betalt" med økt bruk av plantevernmidler.



### 3.5. Økologisk jordbruk

**Figur 3.12. Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2001**



Kilder: Debio (Norge), KRAV (Sverige), Danmarks statistik (Danmark), KTTK, Plant Production Inspection Centre (Finland).

#### Økologisk dyrket areal i de nordiske landene

- Omfanget av økologisk jordbruk har økt i alle de nordiske landene på 1990-tallet. Norge har lavest andel med ca. 2,5 prosent, mot 6-7 prosent i de andre nordiske landene.
- Myndighetenes målsetting er at 10 prosent av jordbruksarealet skal drives økologisk innen 2009.

#### Boks 3.4. Økologisk drevet jordbruk

Økologisk jordbruk er en samlebetegnelse på ulike driftssystemer som har en del felles driftsmessige forutsetninger:

- Ingen bruk av handelsgjødsel eller kjemisk/syntetisk plantevern
- Et mangfold av vekster og mest mulig variert vekstskifte
- Mest mulig resirkulering av organisk materiale
- Balanse mellom dyretall og areal med hensyn på fôrgrunnlag og gjødseldisponering

Sammenlignet med hvordan ordinært jordbruk vanligvis blir drevet, har økologisk jordbruk en del miljømessige fortrinn:

- Mindre tap av næringsstoffer og dermed mindre forurensning
- Mer variert dyrkingslandskap og større artsrikdom i og rundt jordbruksarealene
- Ingen rester av plantevernmidler i jord eller produkt
- Etter manges oppfatning en høyere produktkvalitet

Økologisk jordbruk er vesentlig mer arbeidsintensivt, og avlingene er normalt lavere enn i ordinært jordbruk. Produktprisene er høyere, men salgskanalene er færre.

Jordbruksavtalen omfatter støtteordninger for økologisk drevet jordbruk fra og med 1990. Regelverket for økologisk landbruksproduksjon er hjemlet i forskrift fastsatt av Landbruksdepartementet. Debio er utøvende kontrollinstans. Hvert økologisk drevet bruk må godkjennes av Debio og skal inspiseres minst en gang årlig.

**Mer informasjon:** Henning Høie og Ole Rognstad.

### **Nyttige Internett-adresser**

SSB jordbruksstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/10/04/10/>

SSB nasjonalregnskap: <http://www.ssb.no/emner/09/01/>

Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning: <http://www.nilf.no/>

Planteforsk: <http://www.planteforsk.no/>

Landbrukstilsynet: <http://www.landbrukstilsynet.no/>

Statens landbruksforvaltning: <http://www.slf.dep.no/>

Debio: <http://www.debio.no/>

Jordforsk: <http://www.jordforsk.no/>

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging: <http://www.nijos.no/>

### **Referanser**

Andersen, B., J. Linderud og P. Schøning (2002): *Landbruksbebyggelse 2000. Kvalitetskontroll av informasjon om landbruksbebyggelse ved kobling av registre*, Rapporter 2002/28, Statistisk sentralbyrå.

Budsjettnemnda for jordbruket (2003): *Volum- og prisindekser for jordbruket. Regnskapsåra 1959-2002*, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

St.meld. nr. 19 (1999-2000): *Om norsk landbruk og matproduksjon*, Landbruksdepartementet.

## 4. Skog og utmark

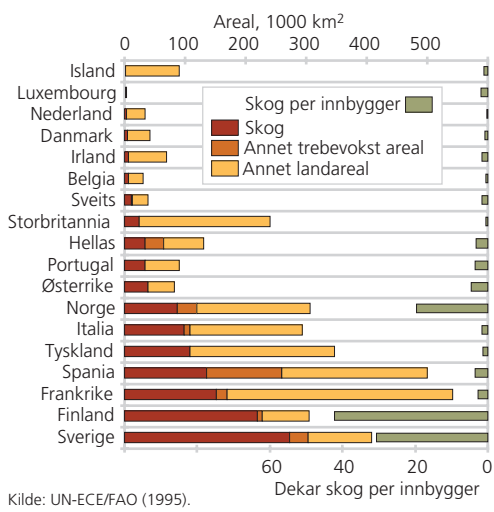
**Skogen i Norge inneholder et mangfold av ressurser og miljøverdier. I økonomisk sammenheng er den først og fremst viktig for produksjon av råstoff til sagbruks- og treforedlingsindustrien. Skogen og artsmangfoldet i skogen har også betydelig egenverdi som økologisk ressurs og som rekreasjonsområde for en stadig mer urbanisert befolkning. Dette gir grunnlag for å utnytte utmarksressursene også til turisme.**

Interessene for skogens verdier har skapt og skaper konflikt. For å dempe de økologiske ulempene og ulempene for friluftslivet ved uttak av tømmer, har både skognæringen selv og myndighetene i de senere årene lagt større vekt på flerbrukshensyn.

I dette kapitlet tar vi for oss næringsaktiviteten i skogbruket samt skogens og utmarkas betydning i et større perspektiv. Volumet av stående skog i Norge har økt betydelig gjennom mange år, da avvirkningen har vært lavere enn naturlig tilvekst. Denne oppsparingen av trekapital absorberer nå om lag 45 prosent av de totale menneskeskapte CO<sub>2</sub>-utslippene i Norge per år. Dette samt skogens biologiske mangfold og følsomhet for påvirkning fra klima og luftforurensning, er temaer som omtales her. Det jaktbare viltet, rovdyr og tamreindrift er også omtalt.

## 4.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa

Figur 4.1. Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land



Kilde: UN-ECE/FAO (1995).

### Skogareal

- Det er ca. 75 000 km<sup>2</sup> produktivt skogareal i Norge (NIJOS 1999). Dette utgjør 24 prosent av Norges landareal. Nærmere halvparten av dette skogarealet drives i kombinasjon med jordbruk.
- I EU er om lag 1,1 millioner km<sup>2</sup> eller 36 prosent av totalt areal skogkledd. Sverige og Finland er de to landene som har mest skog. Sammen med Norge skiller disse landene seg ut med mest skog per innbygger.
- Skogbruk og skogindustri sysselsetter 2,2 millioner mennesker i EU-området (UN/ECE 2000).

### Boks 4.1. Vern av skog

Selv om både arealet av skogen i Norge og mengden av trevirke i skogen øker, er det behov for vern. Moderne, rasjonell skogsdrift har gjort store deler av skogen mer ensartet, og den har også ført til at arealet av skog som har fått utvikle seg uten menneskelige inngrep, har gått tilbake. Ulike naturtyper huser spesialtilpassede arter av både insekter, planter og andre organismer. For å bevare variasjonen og ta spesielt vare på sjeldne naturtyper, er det nødvendig med særskilt vern.

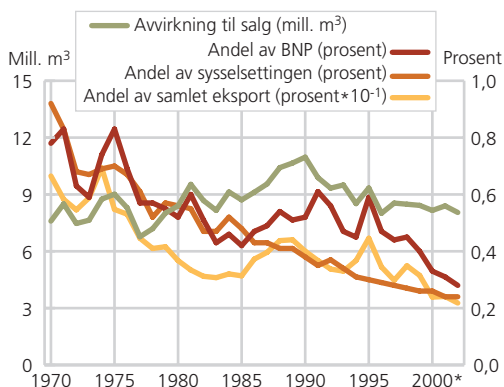
Det finnes 22 000 plante- og dyrearter tilknyttet skogarealene i Norge, og om lag 900 av disse artene er sjeldne eller truet (DN 1997). Norge er forpliktet til å identifisere og overvåke biologisk mangfold i henhold til Konvensjonen om biologisk mangfold som ble utarbeidet på FN-konferansen om miljø og utvikling i Rio de Janeiro i 1992.

Ved slutten av 2002 var det vernet i alt 2 292 km<sup>2</sup> skogareal i Norge, hvorav 751 km<sup>2</sup> var produktiv skog. I dette arealet inngikk 570 km<sup>2</sup> produktiv barskogareal, noe som tilsvarer ca. 1 prosent av det totale produktive barskogsarealet. I tillegg kommer lauv- og blandingsskog og skogarealer som på grunn av beliggenheten naturlig går inn i nye nasjonalparker (DN 2003). Økningen i vernet skogareal siden 2001 har vært 4 prosent for skog i alt og 12 prosent for produktiv skog.

Til sammenligning var 3,6 prosent av den produktive skogsmarka i Sverige helt vernet i 1996 og i Finland var tilsvarende tall 4,1 i 2002 (Skogsstyrelsen 2000 og METLA 2002).

## 4.2. Skogbruket

**Figur 4.2. Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking, 1970-2002\***

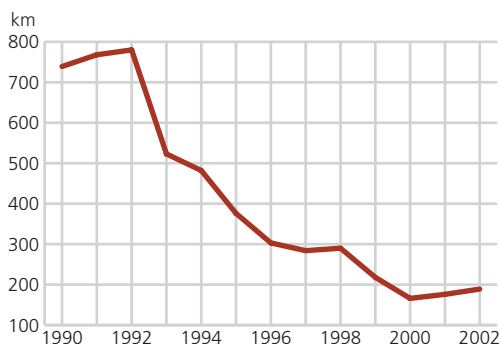


Kilder: Nasjonalregnskapet og Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Avvirkning og økonomisk betydning

- 0,24 prosent av alle årsverkene i arbeidslivet i 2002 ble utført i skogbruket. Dette tilsvarer 4 700 normalårsverk, ned fra 13 700 i 1970. Dette er om lag samme relative nedgang som i jordbruket.
- Skogbrukets andel av BNP er redusert fra 0,78 prosent i 1970 til 0,28 prosent i 2002. Andelen av BNP har sunket svakere i skogbruket enn i jordbruket.
- Bruttoverdien av samlet avvirking til salg var om lag 2,2 milliarder kroner i 2002, og det ble eksportert trevarer og treforedlingsprodukter for 13,7 milliarder kroner.

**Figur 4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier, 1990-2002**



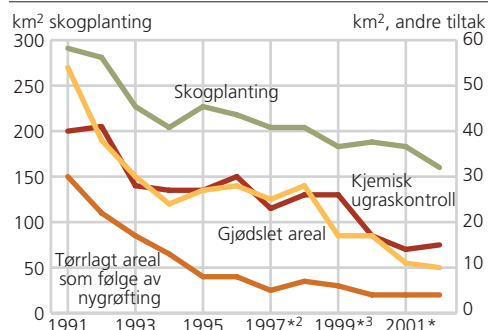
Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Skogsveinettet

- Bygging av skogsbilveier har lenge vært en viktig medvirkende årsak til at urørte naturområder i Norge stadig blir færre og mindre (SSB/SFT/DN 1994).
- Nybyggingen har imidlertid gått ned fra 780 km helårs skogsbilveier i 1992 til 189 km i 2002.
- Av de 185 millioner kroner som ble investert i veier i skogen i 2002, kom 69 millioner kroner fra offentlige tilskudd.

For areal av urørte naturområder, se kapitlene 1 Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen og 9 Arealbruk.

**Figur 4.4. Tiltak innen kultivering av skog<sup>1</sup> som har effekt på naturmiljøet. 1991-2002\***



<sup>1</sup> Tallene gjelder skogkulturarbeid som er utført med skogavgiftsmidler og/eller som har fått statstilskudd.

<sup>2</sup> Tall for Finnmark mangler.

<sup>3</sup> Tall for Troms mangler.

Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Skogkultur

- Alle tiltak med offentlig støtte har hatt nedgang siden begynnelsen av 1990-tallet. Skogplantingen er den største enkeltinvesteringen innenfor skogkultur. I alt ble det investert 121 millioner kroner i skogplanting i 2002, og 160 km<sup>2</sup> ble tilplantet.
- Nedgangen i kjemisk ugraskontroll kan ha flere årsaker: økt fokus på miljøhensyn i skogbruket, restriksjoner på sprøytebruken og reduserte tilskudd.
- Nord-Trøndelag stod for 60 prosent av all skoggrøftingen i 2002.

**Boks 4.2. Miljøregistreringer av skog**

Skogbruksplanlegging og god skogbruks- og miljøkunnskap er en hovedplattform for et langsiktig og miljøvennlig skogbruk. Skogbruksplanleggingen, som gjennomføres med statlige tilskudd, foregår etter forskrift om tilskudd til skogbruksplanlegging, der det er ulike bestemmelser om bl.a. formål, krav til standarder og takstopplegg, organisering m.v. Registrering av biologisk mangfold er nå en del av skogbruksplanleggingen. Skogbruksplanleggingen tar sikte på å fremskaffe stedfestet informasjon som gjør det mulig for skogeierne å bygge sin virksomhet på kartfestede kunnskaper om skogarealene, ressursene og miljøverdiene. Skogbruksplanen skal i første rekke være skogeiers verktøy for verdiskaping basert på rasjonell ressurs- og miljøriktig skogforvaltning og skal fungere som grunnlag for årlig planlegging og drift.

Det er viktig at miljøregistreringene som inngår i skogbruksplanleggingen, gjennomføres etter en klart definert instruks som gjør registreringene dokumenterbare og etterprøvbare, og som gir objektive og sammenlignbare registreringer. Dette er viktig både av hensyn til en riktig profil på miljøarbeidet og av hensyn til at ulike miljøhensyn alltid vil medføre konsekvenser for næringsaktiviteten.

Den miljøregistreringsmetoden (MiS-metodikken) som brukes i skogbruksplanleggingen, er basert på en omfattende forskningsinnsats og dokumentasjon av sammenhenger i naturen, og der det klart framkommer hvordan metoden er utviklet og hva som konkret skal registreres. Våren 2000 la prosjektet Miljøregistreringer i skog (MiS-prosjektet, ledet av Skogforsk) fram resultater fra tre års feltarbeid og analyser knyttet til biologisk mangfold i skog. Med basis i MiS-prosjektets vitenskapelige resultater er det utviklet en registreringsmetodikk som fanger opp viktige miljøkvaliteter i forbindelse med at det utarbeides skogbruksplaner etter bestilling fra den enkelte skogeier. MiS-prosjektet er finansiert av Landbruksdepartementet, og det gis statlig støtte til skogeiere som ønsker skogbruksplaner med miljøregistreringer. MiS-registreringene starta opp for fullt i 2001, og etter to sesonger er det registrert om lag 12 millioner dekar. Det gis årlig et statstilskudd til skogbruksplanlegging i størrelsesorden 30-40 millioner kroner.

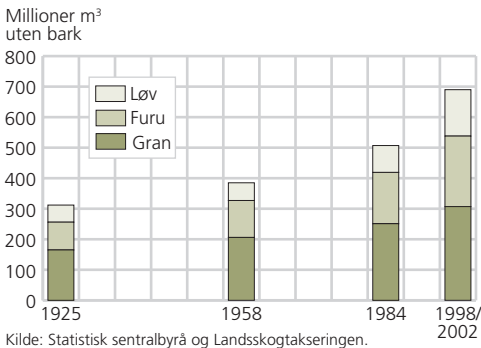
Det er laget en håndbok som gjør rede for registreringsopplegget, og det er holdt kurs for skogbruksplanleggere og andre interesserte brukere.

Registreringsopplegget baserer seg på å lokalisere de beste konsentrasjonene av viktige miljøverdier og å innhente kvalitativ informasjon på bestandsnivå om mer spredte miljøverdier. Lokalitetene identifiseres ved hjelp av 12 definerte miljøelementer. Miljøelementene er f.eks. mengde av liggende død ved eller antall gamle trær. Videre er disse miljøelementene klassifisert i 29 ulike livsmiljøer ut fra næringsrikhet og fuktighet. Lokalitetene rangeres innbyrdes og de viktigste lokalitetene vil være aktuelle for eventuelle tiltak. Metodikken er under kontinuerlig forbedring.

Gjennom det videre arbeidet i MiS-prosjektet kan man vente ny kunnskap som vil ha verdi for de miljøtilpasninger skogbruket gjennomfører etter offentlig politikk og i forhold til Levende Skogs standarder. Arbeidet er også relevant for utviklingen av et nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold (Landbruksdepartementet 2003).

### 4.3. Skogens tilvekst og binding av CO<sub>2</sub>

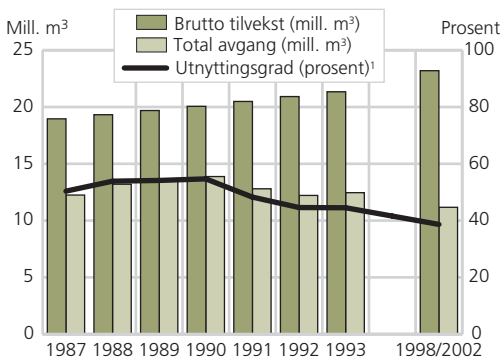
Figur 4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1998/2002



#### Samlet skogvolum

- Takstresultater fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging og beregninger i Statistisk sentralbyrå viser at det i perioden 1998/2002 var 689 millioner m<sup>3</sup> stående skog i Norge.
- Volumet av stående skog under bar-skoggrensen er mer enn fordoblet siden 1925.

Figur 4.6. Brutto tilvekst, total avgang og utnyttingsgrad<sup>1</sup>. 1987-1998/2002



<sup>1</sup> Utnyttingsgrad er her definert som avviket volum i forhold til brutto tilvekst.

Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

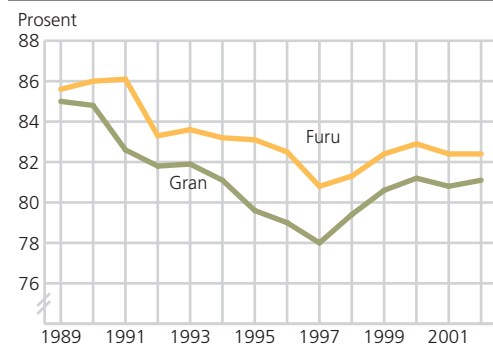
#### Tilvekst og utnyttingsgrad

- Netto tilvekst (brutto tilvekst minus avvirking og beregnet naturlig avgang) av stående skog i 2001 var 12,4 millioner m<sup>3</sup>, eller 1,8 prosent av totalt volum av stående skog (se vedleggstabell D1).
- Økningen i skogens biomasse (inkludert greiner og røtter) i 2001 gav en binding av karbon som tilsvarte om lag 45 prosent av de totale menneskeskapte CO<sub>2</sub>-utslippene i Norge.



## 4.4. Skogskader

**Figur 4.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2002**



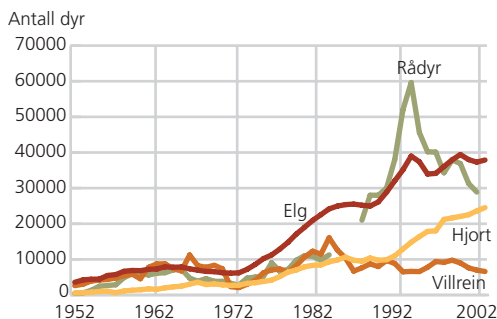
Kilde: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS 2003).

## Skogskader i Norge

- Kronetetthet er en indikator på skogens helsetilstand. I perioden fra 1997 til 2000 var det økning i kronetetthet for både gran og furu. I 2001 var det en liten nedgang for begge arter, mens det i 2002 igjen var en økning for gran. For furu var den registrerte kronetettheten lik i 2001 og i 2002.
- Gjennomsnittlig kronetetthet for gran var 81,1 prosent og for furu 82,4 prosent i 2002.
- Kronefargen var grønnere for gran og furu i 2002 enn året før, mens bjørka hadde større misfarging enn tidligere.

## 4.5. Vilt

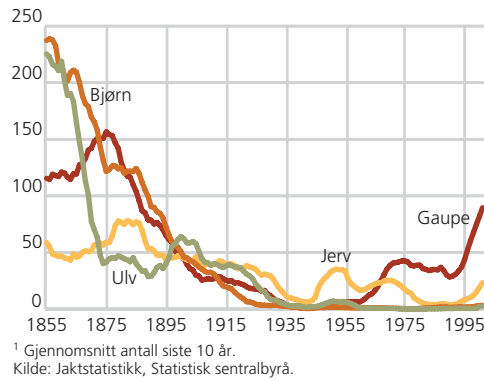
**Figur 4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2002**



Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Hjortevilt

- Bestanden av de skogslevende hjortedyrene har i de siste 20-30 årene økt betydelig, særlig som følge av flatehogst og planmessig beskatning.
- De store bestandene av hjortevilt påvirker vegetasjonen gjennom beiting. Dette kan ha betydning for landskapsbildet og det biologiske mangfoldet.
- Kjøttutbyttet i 2001 var 4 932 tonn elg, 1 378 tonn hjort og 230 tonn villrein. Se også vedleggstabell D3.

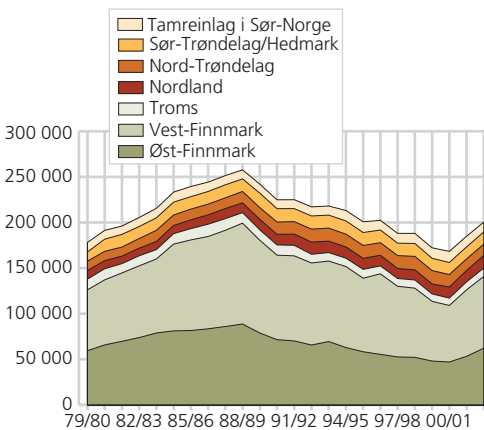
Figur 4.9. Antall<sup>1</sup> drepte rovdyr. 1855-2001

## Rovvilt

- Hard jakt på alle de store rovdyra førte til at ulv og bjørn nesten var utryddet rundt midten av det 20. århundre. Ulv og bjørn ble fredet i hele landet i henholdsvis 1971 og 1973.
- De siste årene har ulvebestanden tatt seg opp igjen i Skandinavia. Man vet ikke om dette er et resultat av innvandring nordfra eller formering blant et fåtall gjenværende dyr.
- Det drives i dag lisensjakt på jerv og kvotejakt på gaupe (se også vedleggstabell D4).

## 4.6. Tamreindrift

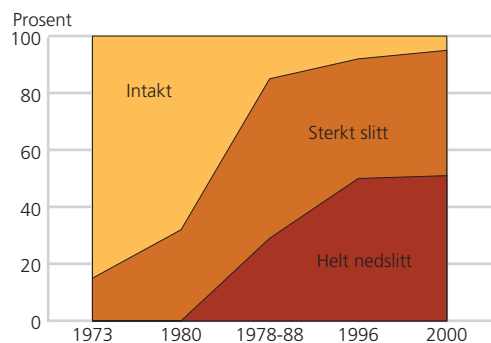
Figur 4.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2002/03\*



## Omfang og økonomisk betydning

- I nasjonal målestokk er reindrift en liten næring, men den deler brukerinteresser med andre på et område som tilsvarer 40 prosent av Norges areal.
- Det var en sterk reduksjon av vårflokken (reinflokken før kalvingen tar til i mai) i Finnmark i perioden fra 1988/89 og fram til 2000/01. Reduksjonen skyldtes dels forvaltningstiltak for reduksjon av reintall (som følge av nedslitte lavbeiter), og dels økende rovdyr tap og flere klimatiske vanskelige vintre på slutten av 90-tallet. De siste 2 årene har reintallet i Finnmark økt sterkt etter meget bra kalvingsresultat, i hovedsak som følge av særdeles gunstige klimatiske forhold de siste vintrene.

**Figur 4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000**



Kilde: NORUT.

## Reindrift og miljø

- I Finnmark er beitene så nedslitt at det er en trussel mot både naturmiljøet og framtiden i næringen.
- I 2000 var halvparten av beiteressursene karakterisert som helt nedslitt, over 40 prosent sterkt nedslitt og bare 5 prosent intakt. Dette representerer en dramatisk forverring i forhold til tidligere målinger selv som disse ikke er helt sammenlignbare.

## 4.7. Forvaltning av utmark

**Tabell 4.1. Innvilgelse av søknader om motorferdsel i utmark, etter antall søknader i kommunen. 2002. Prosent**

Antall søknader behandlet i kommunen	Antall kommuner	Andel innvilget	Andel av areal i disse kommuner	Andel av befolkning i disse kommuner
Alle søknader				
hele landet .....	434	93	100	100
300-1140 .....	14	94	15	2
100-299 .....	23	95	12	4
50-99 .....	19	98	8	2
20-49 .....	56	91	17	7
5-19 .....	85	84	21	22
1-4 .....	93	83	11	19
0 .....	101	.	9	38
Ikke besvart <sup>1</sup> .....	43	.	7	6

<sup>1</sup> En kommune har oppgitt dispensasjoner, men ikke antall behandlede søknader.

Kilde: KOSTRA.

## Motorferdsel

- Motorferdsel i utmark er i utgangspunktet forbudt, men i henhold til motorferdselsloven har kommunen anledning til å gi tillatelse til visse formål ved dispensasjon. En mangler data om omfanget, men KOSTRA (Kommune-Stat-Rapportering) gir opplysninger om kommunenes dispensasjonspraksis.
- I alt ble 93 prosent av dispensasjons-søknadene innvilget i 2002. Antall søknader til behandling var skjevt fordelt på kommunene, men dette hadde lite å si for andelen dispensasjoner.
- Se også kapittel 8. Arealbruk, der bygging i grøntområder og i strandsonen omtales.

**Mer informasjon:** Ketil Flugsrud (skogbalanse), Astri Kløvstad (skog og vilt), Svein Homstvedt (tamrein) og Henning Høie (forvaltning av utmark).

### **Nyttige Internett-adresser**

Levende Skog: <http://www.levendeskog.no/>

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging: <http://www.nijos.no/>

Norsk institutt for skogforskning: <http://www.nisk.no/>

Reindriftsforvaltningen: <http://www.reindrift.no/>

SSB skogstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/10/04/20/>

SSB jaktstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/10/04/10/>

### **Referanser**

DN (1997): Overvåkning av biologisk mangfold i åtte naturtyper. Utredning fra DN nr. 1997-7, Direktoratet for naturforvaltning.

DN (2003): Direktoratets Internettsider ([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)) og Ellen Arneberg, pers. meddelelse, august 2003 (skogvern), Direktoratet for naturforvaltning.

Landbruksdepartementet (2003): Avsnittet om Miljøregistreringer i skog i boks 4.2 er utarbeidet i Landbruksdepartementet, Avdeling for skog- og ressurspolitikk.

METLA (2002): Skogstatistisk årsbok. Helsinki: Skogsforskningsinstituttet.

NIJOS (1999): SKOG 2000. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. NIJOS-rapport 7/1999, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

NIJOS (2003): Landsrepresentativ overvåkning av skogens vitalitet i Norge 1989-2002. Rapport 1/03, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

Skogsstyrelsen (2000): Skogstatistisk årsbok 2000. Sveriges officiella statistik, Skogsstyrelsen.

SSB/SFT/DN (1994): Naturmiljøet i tall 1994. Oslo: Universitetsforlaget.

Statistisk sentralbyrå (2002): Vanligvis gis dispensasjon fra vedtatte planer, Dagens statistikk 21.06.02, Statistisk sentralbyrå ([http://www.ssb.no/miljo\\_kostr/](http://www.ssb.no/miljo_kostr/)).

UN/ECE (2000): Forest Condition in Europe. 1999 Executive Report, Federal Research Centre for Forestry and Forest Products, United Nations/Economic Commission for Europe and the European Commission.

UN-ECE/FAO (1995): Forest Resource Assessment 1990. Rome: Global synthesis, United Nations Economic Commission for Europe / Food and Agriculture Organization of the United Nations.

## 5. Fiske, fangst og oppdrett

**Fiske baserer seg på en betinget fornybar naturressurs. God forvaltning av fiskebestandene er derfor avgjørende for et stabilt og høyt utbytte over tid. Flere viktige fiskebestander i Nordsjøen har nå lave nivåer. Dette gjelder i særlig grad bunnfiskbestander som torsk og hvitling. I Norskehavet og Barentshavet er bildet mer variert. Loddebestanden har fortsatt å avta, men er betydelig sterkere enn det lave nivået midt på 1990-tallet. Gytebestanden av norsk vårgytende sild er på et relativt høyt nivå. Det har vært en økning i gytebestanden av norsk-arktisk torsk siste år, og den er nå vurdert til å ligge innenfor sikre biologiske grenser.**

I sin rapport *Havets ressurser 2003* (Michalsen 2003) påpeker Havforskningsinstituttet at det fortsatt er behov for å vise stor forsiktighet i høstingen av flere av våre viktige fiskebestander. Dette gjelder særlig bunnfiskbestandene, mens de pelagiske bestandene er i bedre forvaltning.

I den samme rapporten omtales tre grunnleggende prinsipper for å kunne opprettholde høye og mest mulig stabile fangster til tross for store naturlige svingninger i fiskebestandene:

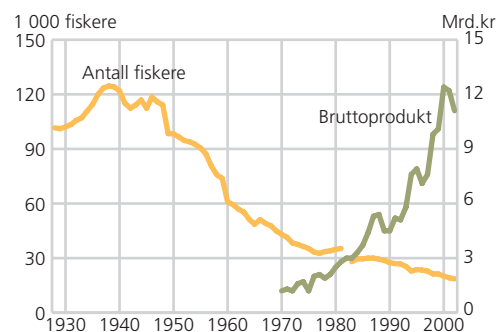
- Gytebestandene må være tilstrekkelig store til å sikre fremtidig rekruttering.
- Den naturlige veksten til de enkelte individene må utnyttes.
- Det må bygges opp bufferbestander som det kan fiskes av i år med dårlig rekruttering; man bør ha en «kapital» å tære på.

Fiskeriene og fiskeoppdrett er en av Norges viktigste eksportnæringer og har stor betydning for næringsvirksomhet og bosetting langs kysten. Verdien av den norske eksporten av fisk og fiskevarer fortsatte å falle i 2002, selv om eksportvolumet økte. Dette gjaldt både tradisjonelle fiske- og fangstprodukter og oppdrettsfisk.

På verdensbasis var utbyttet i de marine fiskerier 86 millioner tonn i 2000. Ifølge FAO er om lag 47 prosent av de viktige marine fiskebestandene man har bestandsinformasjon om fullt utnyttet, mens 18 prosent er overutnyttet. Det anslås at 10 prosent av bestandene er betydelig nedfisket. De resterende 25 prosent blir betegnet som moderat utnyttet eller underutnyttet, og disse representerer dermed potensialet for vekst i marine fiskerier.

## 5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen

**Figur 5.1. Bruttoprodukt<sup>1</sup> i fiske- og fangstnæringen 1970-2002 og antall fiskere 1926-2002**

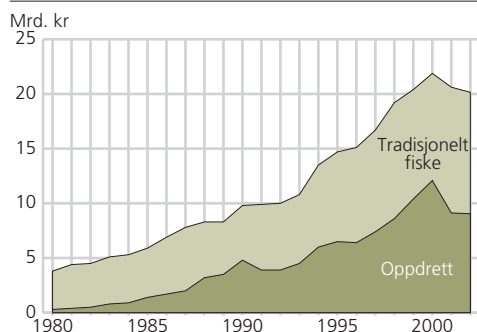


Kilde: Fiskeridirektoratet og Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

### BNP og sysselsetting

- Ifølge nasjonalregnskapet bidro fiske, fangst og oppdrett med 11,0 milliarder kr - eller 0,7 prosent - til bruttonasjonalproduktet (BNP) i 2002.
- Fiskerinæringens andel av landets sysselsetting var 0,7 prosent i 2002. Ved utgangen av 2002 var det registrert 18 648 fiskere i Norge. Antall fiskere er redusert med rundt 85 prosent siden slutten av 1930-årene. Om lag 4 000 personer er sysselsatt innen oppdrett.

**Figur 5.2. Førstehåndsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2002**



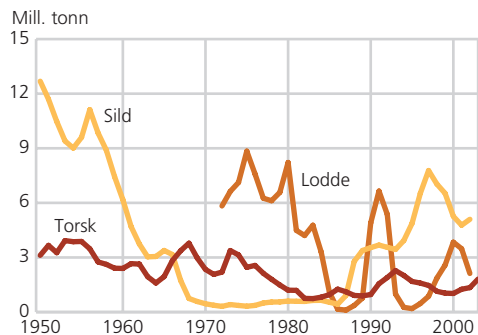
Kilde: Fiskeridirektoratet og Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Produksjon og priser

- Etter et år med omtrent nullvekst fra 2000 til 2001, har den samlede produksjonen i næringene fiske, fangst og oppdrett tatt seg opp. Produksjonen i 2002 var nær 10 prosent høyere enn året før (Statistisk sentralbyrå 2003a).
- Samlet sett falt prisene noe mer enn det produksjonen økte, slik at produksjonsverdien gikk ned. Prisfallet gjaldt både tradisjonelt fiske og oppdrett.
- Førstehåndsverdien i de tradisjonelle fiskeriene avtok med 3 prosent regnet i løpende priser, mens den i oppdrettsnæringen (laks og ørret) sank med rundt 1 prosent i 2002.

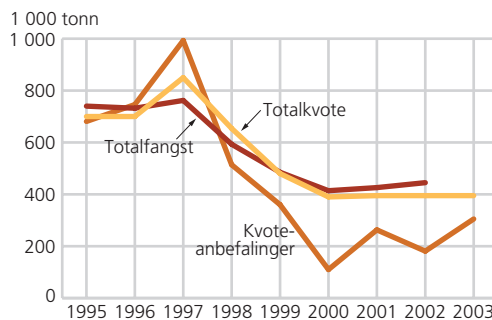
## 5.2. Bestandsutvikling

**Figur 5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk<sup>1</sup>, norsk vårgytende sild<sup>2</sup> og lodde i Barentshavet<sup>3</sup>. 1950-2003**



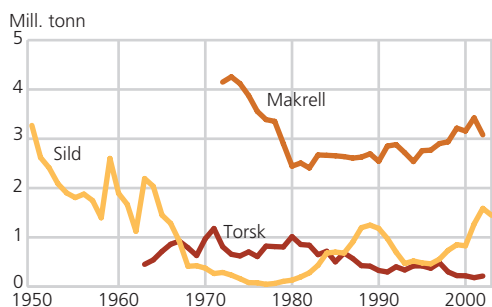
<sup>1</sup> Tre år og eldre fisk <sup>2</sup> Gytebestand <sup>3</sup> Ett år og eldre fisk.  
Kilder: Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og Havforskningsinstituttet.

**Figur 5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av norsk-arktisk torsk. 1995-2003**



Kilde: Havforskningsinstituttet.

**Figur 5.5. Bestandsutvikling for torsk<sup>1</sup> i Nordsjøen, nordsjøsild<sup>2</sup> og makrell<sup>3</sup>. 1950-2003**



<sup>1</sup> Ett år og eldre fisk <sup>2</sup> Gytebestand <sup>3</sup> Særlig, vestlig og nordsjømakrell.  
Kilder: Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og Havforskningsinstituttet.

### Barentshavet–Norskehavet

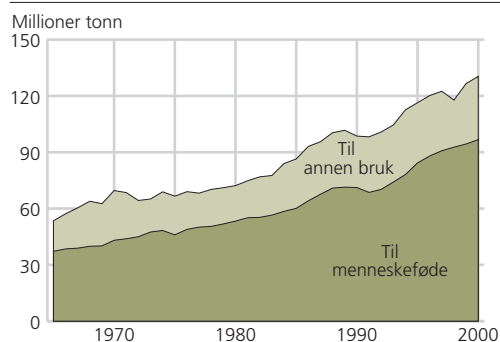
- Gytebestanden av norsk vårgytende sild i 2002 er anslått til noe over 5 millioner tonn. Selv om bestanden fremdeles er innenfor sikre biologiske grenser, har det vært en betydelig nedgang fra det høye nivået i 1997.
- Totalbestanden av lodde i Barentshavet høsten 2002 er beregnet til 2,1 millioner tonn. Dette er en klar nedgang som skyldes både svakere rekruttering og lavere middelvekt for noen årsklasser.
- Totalbestanden av norsk-arktisk torsk i 2003 er beregnet til noe i overkant av 1,8 millioner tonn; en økning på rundt 200 000 tonn fra året før.
- Siden 1998 har totalkvoten for norsk-arktisk torsk ligget betydelig over havforskerens anbefalinger. De registrerte fangstene er om lag som kvotene.
- Den norsk-russiske fiskerikommisjonen har fastsatt en årlig totalkvote på 395 000 tonn i tre år fra 2001.
- Kvoten for 2003 er 90 000 tonn høyere enn anbefalingen fra det internasjonale havforskningsrådet - ICES.

### Nordsjøen

- I de siste årene har nordsjøsilda hatt en god utvikling. Gytebestanden i 2003 er beregnet til om lag 1,4 millioner tonn.
- Torskebestanden er fremdeles lav. Totalbestanden er beregnet til rundt 200 000 tonn.
- Den samlede gytebestanden av makrell har i de senere årene hatt en god utvikling. Den er anslått til å være i overkant av 3 millioner tonn.

### 5.3. Fangst

**Figur 5.6. Verdens fiskeriproduksjon<sup>1</sup>, etter hovedanvendelse. 1965-2000**



<sup>1</sup> Produksjonsdataene inkluderer ikke sjøpattedyr (sel, hval, etc.) eller planter. Akvakultur er inkludert.  
Kilde: FAO.

#### Verdensfangsten

- Verdens fiskeriproduksjon - fangst i ferskvann og marine områder og oppdrettsproduksjon - har økt betydelig fra noe over 50 millioner tonn i 1965 til om lag 130 millioner tonn i 2000.
- Andelen til menneskeføde var 74 prosent. Produksjonen var ellers fordelt som vist i tabell 5.1.
- Den arten det ble fisket mest av i 2000 var anchoveta (*Engraulis ringens*); 11,3 millioner tonn.

#### Boks 5.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskestrender

Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og dets rådgivende komité for fiskeriforvaltning (ACFM) har definert nivåer på ulike fiskearters gytebestander og fiskedødelighet (den del av total dødelighet som skyldes fiske). Dette er viktige referanseverdier når myndighetene skal prøve å gjennomføre en føre-var-forvaltning innenfor fiskeriene. Det laveste nivå på gytebestandene ( $B_{lim}$ ) er det nivået som anses å være så lavt at det er stor sjanse for dårlig rekruttering. Nivået er definert ut fra historiske bestandsdata og teori om dynamikken i fiskebestander. Føre-var-grensen ligger noe høyere og kan karakteriseres som en tiltaksgrense; hvis gytebestander ligger under dette nivået, anses de å være "utenfor sikre biologiske grenser", og myndighetene bør vurdere tiltak som kan få bestandene opp på et høyere og tryggere nivå som kan sikre et bærekraftig fiske. Tabellen under viser  $B_{lim}$  og  $B_{pa}$  for noen viktige bestander samt beregnede gytebestander for 2002. Referansepunktene for norsk-arktisk torsk ble i år revurdert til de nye verdiene i tabellen under.

Bestand	$B_{lim}$ (nedre grense for gytebestand) 1 000 tonn	$B_{pa}$ (føre-var-grense) 1 000 tonn	Beregnet gytebestand 2002 1 000 tonn
Norsk-arktisk torsk	220	460	505
Norsk-arktisk sei	89	150	447
Norsk vårgytende sild	2 500	5 000	5 098
Nordsjøsil	800	1 300	1 590
Nordsjøtorsk	70	150	38
Nordsjøsei	106	200	298
Hvitting	225	315	210 <sup>1</sup>
Makrell (totalbestand)	Ikke biologisk grunnlag for å fastsette	2 300	3 080

<sup>1</sup> Hvitting i Nordsjøen; gytebestand i 2001.

Kilde: Havforskningsinstituttet og ICES.



Tabell 5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2000

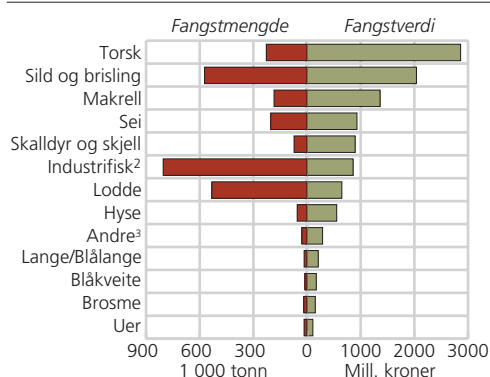
	1 000 tonn	Prosent
Totalproduksjon .....	130 434	100
Marine fiskerier .....	86 048	66,0
Ferskvannsfiskerier .....	8 801	6,7
Marint og brakkvanns-oppdrett av fisk, skalldyr, etc. ....	14 954	11,5
Oppdrett i ferskvann av fisk, skalldyr, etc. ....	20 632	15,8

Kilder: FAO (2002a, 2002b, 2002c).

### Boks 5.2. Mer om bestandsutvikling

- Bestanden av *norsk vårgytende sild* ligger i 2003 noe over på det nivået som havforskerne anser som en føre-var-grense. Bestandsstørrelsen er godt over det som anses som et biologisk minimumsnivå; 2,5 millioner tonn. Rekruttering fra 1998-årsklassen bidro til en økning i gytebestanden i 2003.
- Nedgangen i totalbestanden av *lodde i Barentshavet* fra 2001 til 2002 skyldtes svak rekruttering og lavere middelvekt i noen aldersgrupper. Hvor lenge nedgangen fortsetter er avhengig av rekrutteringen i 2003, i tillegg til vekst og overleving av alle aldersgruppene. Bestandsutviklingen synes noe usikker.
- Gytebestanden av *norsk-arktisk torsk* - rundt 650 000 tonn i 2003 - er nå godt i overkant av føre-var-nivået. Tidligere kjønnsmodning har vært en viktig årsak til økningen i gytebiomasse etter 2000. Utviklingen vil - i tillegg til beskatning i fiskeriene - være avhengig av samspillet mellom nøkkelartene sild, lodde og torsk i økosystemet Barentshavet samt havmiljøforhold. At loddebestanden i Barentshavet har vært rimelig god i de senere årene, har blant annet ført til en sterk nedgang i kannibalisme hos torsk.
- Bestanden av *kysttorsk* er i nedgang. Bestandsstørrelsen er redusert fra 297 000 tonn i 1994 til 90 000 tonn i 2002. Med mindre uttaket reduseres kraftig i de nærmeste årene, forventes en ytterligere nedgang både i totalbestand og gytebestand.
- Etter å ha ligget på et lavt nivå lenge, økte bestanden av *nordsjøsild* jevnt fra 1980. Fra 1990 og fram til 1996 avtok gytebestanden og var betydelig under de 800 000 tonn som er ansett som det laveste biologisk akseptable nivå for denne bestanden. Årsaken til den dårlige bestandssituasjonen på 1990-tallet var for hardt fiskepress gjennom mange år. I de senere årene har utviklingen vært positiv pga. økt rekruttering og oppfølging av strenge forvaltningstiltak. Dagens gytebestandsnivå er godt over føre-var-grensen.
- Flere av bunnfiskbestandene i Nordsjøen har ligget på et lavt nivå i lang tid. Bestandene av *sei og hyse* har hatt en positiv utvikling i de senere år. *Torsken i Nordsjøen* er hardt beskattet, og nivået på gytebestanden, 40 000 tonn, er på et historisk lavmål. Gytebestanden av *hvitting* er også utenfor sikre biologiske grenser. ACFM har anbefalt at fisket etter torsk stoppes. Siden torsk i stor grad tas i et blandingsfiske etter torsk, hyse og hvitting, har ICES anbefalt at fisket etter hyse og hvitting også stoppes.
- Forvaltningsmessig er *makrell* fra de tre gyteområdene Nordsjøen, sørvest av Irland og utenfor Spania og Portugal nå slått sammen til en bestand (nordøstatlantisk makrell). Disse bestandene blander seg på beiteområder i Nordsjøen og Norskehavet. Bestandskomponenten utenfor Irland er den dominerende. Både vestlig og sørlig makrell er for tiden på et høyt nivå. Nordsjøbestanden derimot - som utgjør den minste av de tre bestandene - ligger fremdeles på et lavt nivå, men for første gang på 25 år er det tendens til vekst.

Kilde: *Havets ressurser 2003* (Michalsen 2003). Se også Boks 5.1 og vedleggstabell E1.

**Figur 5.7. Norsk fangst<sup>1</sup>, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2002**

<sup>1</sup> Fangst levert fra norske fartøy i Norge og utlandet.

<sup>2</sup> Industri-fisk=strømsild, vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell.

<sup>3</sup> Inkluderer kategoriene Lysing/lyr/hvitting, Flatfisk ellers, Annen pelagisk fisk, Annen bunnfisk, Diverse dypvannsarter og Annen og uspesifisert fisk  
Kilde: Fiskeridirektoratet.

### Norske fangster

- I 2002 var de totale fangstene i norske fiskerier (inkludert skalldyr, skjell og tang og tare) 2,92 millioner tonn med en fangstverdi på 11,1 milliarder kroner. Kvantumet var om lag 60 000 tonn høyere enn i 2001, men verdien var om lag 350 millioner kroner lavere.
- Torsk er den arten som har størst verdi.
- Mengdemessig dominerte industrifisken etter bl.a. øyepål, kolmule og tobis i 2002. Kolmulefangsten var 558 000 tonn.

### Boks 5.3. Verdensfangsten og norsk fangst

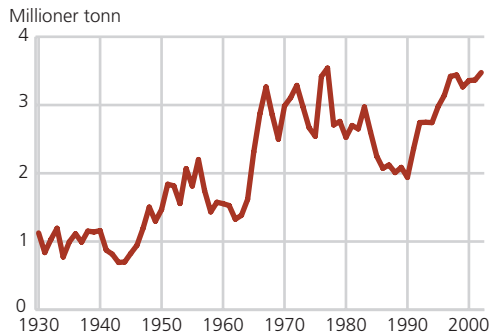
Utbyttet av verdens fiskerier i marine områder økte med 1,3 millioner tonn (1,6 prosent) fra 1999 til 2000, mens innlandsfiskerierne økte med rundt 300 tusen tonn (3,6 prosent). Økningen i utbyttet i de marine fiskerierne skyldes at flere bestander i det sørøstlige Stillehav har tatt seg opp etter virkningene av det atmosfæriske fenomenet El Niño i 1997/98. De samlede landingene av anchoveta og chilensk jack mackerel økte fra 3,8 millioner tonn i 1998 til 12,8 millioner tonn i 2000. Fangstmengden av disse to artene utgjorde i 2000 nesten 5 ganger den totale fangstmengden i de norske fiskerier. I andre havområder var det ingen dramatiske endringer i fangstutbytte. Ifølge FAO (2003) er om lag 47 prosent av de marine fiskebestandene man har bestandsinformasjon om fullt utnyttet, mens 18 prosent er overutnyttet. Det anslås at 10 prosent av bestandene er betydelig nedfisket. Verdens akvakulturproduksjon (planter ikke inkludert) økte med om lag 2 millioner tonn (6 prosent).

Norge kommer som nummer 10 på listen over verdens største fiskerinasjoner (oppdrettsproduksjon ikke inkludert) med en fangst på 2,7 millioner tonn i 2000. Øverst på listen finner vi Kina (17,0 mill. tonn), Peru (10,7 mill. tonn), Japan (5,0 mill. tonn), USA (4,7 mill. tonn) og Chile (4,3 mill. tonn). Se også vedleggstabellene E7 og E8. FAO påpeker i sin fiskeristatistiske årbok (FAO 2002b) at de kinesiske fangstdataene anses å være angitt for høyt siden tidlig på 1990-tallet. De blir nå gjennomgått og kan bli justert ned.

I de norske fiskerierne var fangstkvantumet av sild i 2002 om lag på samme nivå som året før. Fangstverdien gikk ned med om lag 200 millioner kroner til 2,0 milliarder kroner. Fangstkvantumet av torsk økte med rundt 20 000 tonn fra 2001, mens fangstverdien gikk ned med om lag 40 millioner kroner til i underkant av 2,9 milliarder kroner. Makrellfangstene økte med rundt 4 000 tonn og hadde en fangstverdi på 1,4 milliarder kroner. Loddekvantumet økte fra 483 000 tonn til 532 000 tonn med en fangstverdi på 650 millioner kroner. Det ble fisket 67 000 tonn reker til en verdi av om lag 790 millioner kroner.

Se også figur 5.8 og vedleggstabell E2.

**Figur 5.8. Totalproduksjon<sup>1</sup> i norske fiskerier. 1930-2002**

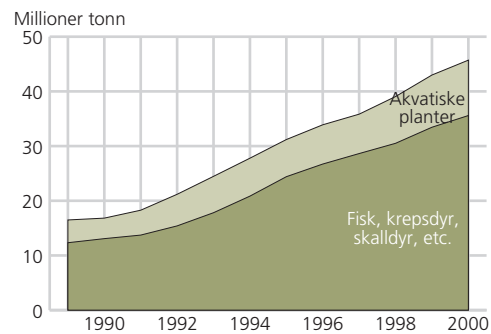


<sup>1</sup> Oppdrettsproduksjon er inkludert.  
Kilder: Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå og Fiskeridirektoratet.

- Fangstmengden i norske fiskerier ligger nå på et nivå 2-3 ganger høyere enn på 1930-tallet.
- Totalproduksjonen innen fiskeri og oppdrett i 2002 var om lag 3,5 millioner tonn. Av dette var rundt 2,9 millioner tonn i de tradisjonelle fiskeriene.
- Det høyeste nivået for fangst i de tradisjonelle fiskeriene i perioden fra 1930 er 3,5 millioner tonn i 1977. Dette året ble det fisket over 2 millioner tonn lodde.

## 5.4. Oppdrett

**Figur 5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2000**

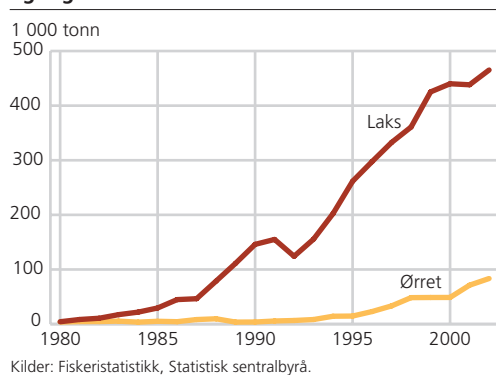


Kilde: FAO.

### Verdens akvakulturproduksjon

- På verdensbasis var det i 2000 en total akvakulturproduksjon på 35,6 millioner tonn fisk, skalldyr, skjell, etc. Dette tilsvarte om lag 38 prosent av den totale fangstmengden i hav- og innlandsfiskeriene dette året.
- Det var en produksjon på 10,1 millioner tonn akvatiske planter i 2000.
- Verdens samlede akvakulturproduksjon er nesten tredoblet siden 1989.

**Figur 5.10. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2002**



### Oppdrett av laks og ørret i Norge

- Produksjonen av oppdrettet laksefisk har økt sterkt siden virksomheten tok til i Norge i begynnelsen av 1970-årene. Produksjonen av laks (solgt mengde) i 2002 økte til 465 000 tonn. Første-håndsverdien var 7,7 milliarder kr; den laveste siden 1998. Året 2002 var preget av dårlige priser.
- Produksjonen av ørret økte i 2002 til om lag 83 000 tonn, med en første-håndsverdi på 1,4 milliarder kr.
- Den norske produksjonen av atlantehavslaks i 2000 utgjorde halvparten av den totale produksjonen av denne arten på verdensbasis (883 000 tonn). Over 80 prosent av oppdrettslaksen blir eksportert.

#### Boks 5.4. Mer om oppdrettsproduksjonen

På verdensbasis utgjorde oppdrett i ferskvann 58 prosent av totalproduksjonen av fisk, skalldyr, skjell, etc. på drøye 35 millioner tonn 2000 (se også tabell 5.1). Det ble produsert 10,1 millioner tonn akvatiske planter. Kina er den helt i særklasse største akvakulturprodusenten med om lag 70 prosent av totalproduksjonen (dyr og planter) i 2000. Stillehavsøsters var den arten som ble oppdrettet i størst mengde (3,9 millioner tonn), foran en rekke karpfiskarter. Atlanterhavslaks kom på tiende plass og blåskjell på syttende plass på listen over de 29 oppdrettsarter som det ble produsert over 100 000 tonn av i 2000 (FAO 2002a).

Selv om lakseoppdrettet dominerer i norsk oppdrettsnæring både mengde- og verdimessig, begynner flere andre arter også etter hvert å bli interessante. *Blåskjelloppdrett* er i ferd med å vokse seg til en betydelig næring. Produksjonen i Norge i 2002 var ifølge foreløpige tall om lag 2 660 tonn. Det biologiske, miljømessige og ressursmessige potensialet for produksjon av blåskjell i norske farvann er meget stort. På verdensbasis ble det i 2000 produsert 460 000 tonn blåskjell (FAO 2002a). Andre muslingarter som er av interesse i norsk oppdrett, er *kamskjell* og *østers* (flatøsters og stillehavsøsters), men produksjonen av disse artene er foreløpig beskjeden.

Andre fiskearter som *torsk*, *kveite*, *piggvar*, *steinbit* og *røye*, vil trolig få økende betydning som oppdrettsorganismer i årene som kommer. Matfiskproduksjonen er imidlertid fremdeles relativt beskjeden. I 2002 ble det solgt 320 tonn oppdrettet røye, 1 250 tonn torsk og 420 tonn kveite (Statistisk sentralbyrå 2003b).

**Boks 5.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett**

Tallene for forekomst av sykdommer innen lakseoppdrett i 2002 er basert på oppgaver i *Havbruksrapport 2003* (Ervik et al. 2003). Alvorlige sykdommer inkluderer:

- Furunkulose, forårsaket av bakterien *Aeromonas salmonicida* (ingen registrerte nye tilfeller i 2002).
- Bakteriell nyresyke (BKD), forårsaket av bakterien *Renibacterium salmoninarum* (registrerte nye tilfeller i 2002: 1 anlegg).
- Infeksiøs lakseanemi (ILA), en virussykdom (registrerte nye tilfeller i 2002: 12 anlegg).
- Infeksiøs pankreas-nekrose (IPN), en virussykdom (registrerte nye tilfeller i 2002: 174 anlegg, derav 70 settefiskanlegg).
- Vintersår, et vanlig forekommende sykdomsproblem forårsaket av bakterier, men ingen oversikt over forekomsten finnes. Dødeligheten er moderat, men problemet forårsaker betydelige tap ved nedklassifisering av slakt.

Nye sykdommer, som f.eks. hjerte- og skjelettmuskelbetennelse hos laks, dukker også opp. Denne sykdommen ble først påvist i 1999, og det har vært rundt 12-15 utbrudd i året. I 2002 økte antall påviste tilfeller til 24.

*Lakselus* (et parasittisk krepsdyr; lever i saltvann og faller av laksen etter kort tid i ferskvann) er fremdeles den største enkeltstående tapsfaktoren innen lakseoppdrett. Opptil 500 millioner kroner går årlig tapt (Kristiansen 1999). Parasitten bekjempes kjemisk ved bruk av avlusningsstoffer, medikamenter tilsatt føret eller biologisk ved bruk av leppefisk (bergnebb, grønngylt, gressgylt og berggylt er vanlig brukte arter). Bruken av leppefisk synes å ha en avtagende trend. Lakselus kan forårsake redusert vekst, skader på laksen og sekundærinfeksjoner med påfølgende sykdomsutbrudd. Parasitten utgjør også en trussel for våre ville lakse- og sjørøret-bestander. Spesielt alvorlig kan angrepene på unglaks (smolt) som vandrer fra elvene ut i fjorder, være.

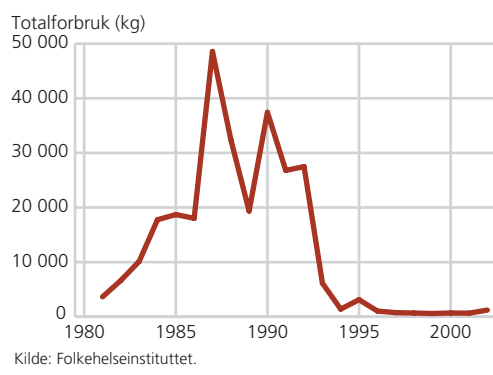
Parasitten *Gyrodactylus salaris* ble påvist på laks i tre settefiskanlegg i 2002.

Ifølge fiskeristatistikken (Statistisk sentralbyrå 2003b) hadde matfiskanleggene i 2002 et svinn på grunn av sykdom på 10 millioner fisk (9 mill. laks og 1 mill. ørret). Totalt svinn var rundt 34 millioner fisk (29,4 mill. laks og 4,5 mill. ørret), som inkluderer 475 000 rømte laks og 155 000 ørret. Andre tapsårsaker er skader, predatorer, utkast som følge av sår og defekter og tyverier.

Selv om oppdrettsnæringen har problemer med rømming, lakselus, ulike sykdommer og de miljøproblemene dette medfører, samt at det er debatt om fôrressursene, blir det i en artikkel i *Havbruksrapport 2003* (Ervik et al. 2003) blant annet fremhevet at:

- Oppdrett av laksefisk er den mest ressurseffektive kjøttproduksjonen vi har i Norge. Det brukes ca. 50 prosent av førmengden for å produsere 1 kg laksekjøtt sammenlignet med svin og fjørfe.
- Ingen annen kjøttproduksjon har så liten innvirkning på produksjonsarealet.
- Ingen annen kjøttproduksjon bruker så lite antibiotika per kg kjøtt produsert.

**Figur 5.11. Medisinbruk<sup>1</sup> (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1980-2002**

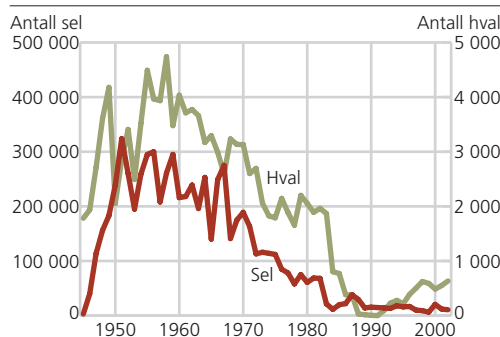


### Helsesituasjonen innen lakseoppdrett

- Helsesituasjonen for laks er betydelig forbedret, og medisinbruken i oppdrettsnæringen er kraftig redusert (se også vedleggstabell E3). Nye vaksiner og bedre driftsrutiner er trolig hovedårsaker til dette.
- I 1987 var forbruket av antibakterielle midler i oppdrettsnæringen på sitt høyeste med 49 tonn. Forbruket i 2002 var 1 219 kg; dette er nærmere en fordobling i forhold til 2001, men forbruket må fremdeles betegnes som lavt (om lag 0,002 g per kg slaktet fisk).

## 5.5. Selfangst og hvalfangst

**Figur 5.12. Norsk fangst av sel og småhval<sup>1</sup>. 1945-2002**



<sup>1</sup> I perioden 1988-1992 kun forskningsfangst.  
Kilde: Fiskeridirektoratet.

- I 2002 ble det ifølge foreløpige tall fanget i alt 10 771 dyr (1 580 grønlandssel og 7 191 klappmyss). Fangsten i Vestisen består av både klappmyss og grønlandssel (1 232), mens fangsten i Østisen kun består av grønlandssel (2 348). Fangstverdi i 2002; 4,1 millioner kroner.
- Kvoten for småhvalfangsten i 2002 var 671 hval, og fangsten ble 634 dyr. Kvoten for 2003 er fastsatt til 711 dyr. Verdien av småhvalfangsten i 2002 var om lag 28 millioner kroner.

### Boks 5.6. Sel- og småhvalfangst

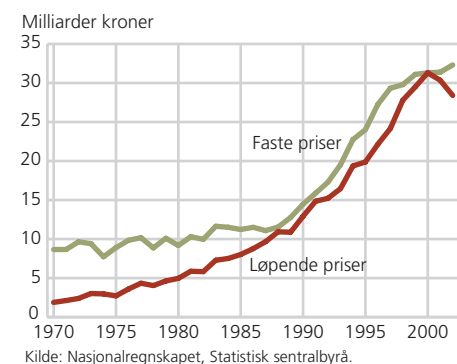
Norsk *selfangst* har i all hovedsak basert seg på artene grønlandssel og klappmyss. Fangstfeltene har vært Newfoundland (inntil 1983), Vestisen (Jan Mayen-området) og Østisen (drivisområdene ved innløpet til Kvitsjøen). De siste bestandsanslagene for grønlandssel er 360 000 ett år gamle og eldre dyr i Vestisen og rundt 1,7 millioner i Østisen. Klappmyssbestanden i Vestisen er om lag 100 000 dyr (Michalsen 2003). Fangstene av sel har siden tidlig på 1980-tallet ligget på et lavt nivå, med et utbytte på 10 000 til 40 000 dyr per sesong.

Den norske *småhvalfangsten* har vesentlig bestått av fangst av vågehval. Kommersiell eller tradisjonell fangst opphørte etter sesongen 1987, men ble gjenopptatt i 1993, med en totalfangst på 226 hval.

Bestanden av vågehval i det *nordøstatlantiske bestandsområdet* som omfatter fangstområdene i Nordsjøen, langs norskekysten, i Barentshavet og ved Svalbard, er beregnet til 112 000 dyr. Bestanden av vågehval i det *sentrale bestandsområdet* (Sentralatlanteren, Island, Jan Mayen) er beregnet til 72 000 dyr, hvorav 12 000 innen Jan Mayen-området (Michalsen 2003).

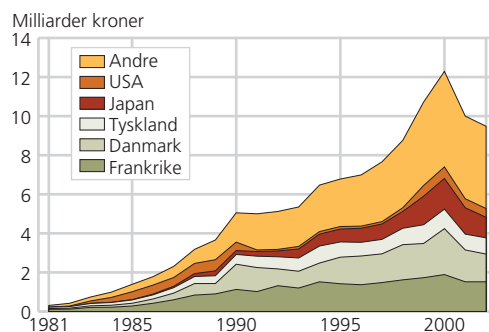
## 5.6. Eksport

**Figur 5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. Løpende og faste priser (2000-priser). 1970-2002**



- Norges eksport av fisk og fiskeprodukter i 2002 var om lag 2,1 millioner tonn med en verdi på 28,7 milliarder kroner (se også vedleggstabell E4 og E5). Eksporten til EU-land utgjorde 54 prosent.
- Ifølge FAO var Norge i 2000 på tredjeplass - etter Thailand og Kina - på listen over verdens største fiskeeksportører målt i verdi og med USA, Canada og Danmark på de neste plassene. Norges fiskeeksport utgjorde om lag 6 prosent av verdien av verdens totale fiskeeksport (se også vedleggstabell E7).

**Figur 5.14. Eksport av laks<sup>1</sup>, etter viktige kjøperland. 1981-2002. Løpende priser**



- Total lakseeksport utgjorde 9,5 milliarder kroner i 2002. Dette er en nedgang på 0,45 milliard fra 2001 (se også vedleggstabell E6).
- Danmark og Frankrike har i en årrekke vært de viktigste kjøperlandene for oppdrettslaks. Eksporten til Danmark (1,4 mrd.) gikk betydelig ned også i 2002, mens eksporten til Frankrike var om lag uendret (1,5 mrd.).
- Kina er et nytt spennende marked for laks, men eksportverdien i 2002 var kun 62 millioner kroner.

**Mer informasjon:** Frode Brunvoll.

### Nyttige Internett-adresser

Det internasjonale havforskningsrådet: <http://www.ices.dk/>

FAO - FNs Food and Agriculture Organization: <http://www.fao.org/>

Fiskeridirektoratet: <http://www.fiskeridir.no/>

Havforskningsinstituttet i Bergen: <http://www.imr.no/>

SSB Fiskeristatistikk: <http://www.ssb.no/emner/10/05/>

### Referanser

Ervik, A., A. Kiessling, O. Skilbrei og T. van der Meeren (red.) (2003): Havbruksrapport 2003. *Fisken og havet*, særnr. 3-2003, Havforskningsinstituttet, Bergen.

FAO (2002a): *Yearbook. Fishery statistics. Aquaculture production. 2000*. Vol. 90/2. FAO Fisheries Series No. 61, FAO Statistics Series No. 167, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2002b): *Yearbook. Fishery statistics. Capture production. 1999*. Vol. 90/1. FAO Fisheries Series No. 60, FAO Statistics Series No. 166, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2002c): *Yearbook. Fishery statistics. Commodities. 1999*. Vol. 91. FAO Fisheries Series No. 62, FAO Statistics Series No. 168, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2003): *The state of world fisheries and aquaculture 2002*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Kristiansen, T. et al. (1999): Havbruksrapport 1999. *Fisken og havet*, særnr. 3: 1999. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Michalsen, K. (red.) (2003): Havets ressurser 2003. *Fisken og havet*, særnr. 1-2003. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Statistisk sentralbyrå (2003a): Økonomisk utsyn over året 2002. *Økonomiske analyser* 2003, 1.

Statistisk sentralbyrå (2003b): Foreløpige tall fra fiskeoppdrettsstatistikken.

### Annen litteratur

Aspelin, L. og E. Dahl (red.) (2003): Havets miljø 2003. *Fisken og havet*, særnr. 2-2003, Havforskningsinstituttet, Bergen.

FAO (2002): *The state of food and agriculture 2002*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Fiskeridepartementet (1999): *Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000-2004*. Handlingsplaner, L-0503.

Statistisk sentralbyrå (2003c): *Fiskeoppdrett 2001*. NOS D 259.

St.meld. nr. 12 (2001-2002): *Rent og rikt hav*. Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 43 (2002-2003): *Om dei fiskeriatvatalane Noreg har inngått med andre land for 2003 og fisket etter avtalen i 2001 og 2002*. Fiskeridepartementet.

St.meld. nr. 20 (2002-2003): *Strukturtiltak i kystfiskeflåten*. Fiskeridepartementet.



## 6. Luftforurensning og klimapåvirkning

**Norske utslipp av klimagasser, forsurende komponenter, tungmetaller og miljøgifter bidrar til ulike miljøproblemer, som for eksempel klimaendringer, forsurening, nedbrytning av ozonlaget og dannelse av bakkenær ozon. Noen utslipp gir lokale miljøproblemer, mens andre utslipp transporteres og fører til problemer andre steder. Norge har gjennom flere ulike internasjonale avtaler forpliktet seg til å begrense utslippene til luft av de viktigste forurensningskomponentene. Norske utslipp av klimagasser har økt med 5 prosent siden 1990.**

En rekke stoffer som slippes ut til luft, kan medvirke til miljøproblemer eller ha helse-skadelige effekter. Utslippene kan ha skadevirkninger lokalt der de skjer, men kan også ha effekter utover egne landegrenser (se omtale i boks 6.2 og 6.3). For å få redusert utslipp med regionale eller globale skadevirkninger, er internasjonalt samarbeid av vesentlig betydning.

I tillegg til internasjonalt miljøvernssamarbeid mer generelt, er Norge part i en rekke internasjonale avtaler og konvensjoner på miljøvernområdet. En av dem er konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger, CLRTAP (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution). Konvensjonen har 8 underliggende protokoller, en av dem er Gøteborgprotokollen hvor sur nedbør, eutrofiering og dannelse av bakkenær ozon skal reguleres med hjelp av utslippstak for svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), nitrogenoksider ( $\text{NO}_x$ ), ammoniakk ( $\text{NH}_3$ ) og NMVOC (flyktige organiske forbindelser unntatt metan). Klimaendringer og nedbrytning av ozonlaget er viktige globale miljøproblemer. Montrealprotokollen har medvirket til at bruken av ozonnedbrytende stoffer i industrialiserte land er blitt vesentlig redusert. Kyotoprotokollen (se omtaler i boks 6.5, 6.6 og 6.7) kan være første skritt på veien for å redusere verdens utslipp av klimagasser. Norge har ratifisert Kyotoprotokollen, men for at den skal tre i kraft, må den ratifiseres av industriland som stod for minst 55 prosent av  $\text{CO}_2$ -utslippene i 1990. Stortinget har også vedtatt at utslippsbegrensninger skal skje i forkant av Kyotoavtalens ikraft-tredelse ved hjelp av en kombinasjon av et nasjonalt kvotehandelsystem, fra og med år 2005, og en videreføring av dagens  $\text{CO}_2$ -avgift.

Norge har gjennom internasjonale miljøavtaler forpliktelser knyttet til utslipp av de fleste av komponentene omtalt i boks 6.2. For komponentene med lokale helseskade-

lige effekter er det knyttet luftkvalitetskriterier som de lokale myndighetene har ansvar for. Utslippsregnskapet (se boks 6.1) gjør det mulig å få en oversikt over hva som er de største kildene til de enkelte stoffene og å følge utviklingen over tid. Dette er viktig for å vurdere hvor tiltak skal settes inn og evaluere effekten av tiltakene.

Utslippene av klimagasser i Norge gikk ned med 2,5 prosent i 2002 i forhold til 2001. Nedgangen skyldes særlig redusert produksjon og nedleggelse i ferrolegerings- og magnesiumindustrien. En kraftig nedgang i faking av overskuddsgass offshore oppveies av økte utslipp fra gassturbiner samme sted. De samlede utslippene av lystgass ( $N_2O$ ) og karbondioksid ( $CO_2$ ) fra veitrafikken fortsetter å øke.

$SO_2$ ,  $NO_x$  og  $NH_3$  bidrar til sur nedbør, mens NMVOC og  $NO_x$  bidrar til dannelsen av bakkenær ozon. Utslippene av NMVOC og  $NO_x$  må reduseres betydelig innen 2010 hvis Norge skal overholde forpliktelsene i Gøteborgprotokollen.

Norge har gjennom langtransportkonvensjonen (CLRTAP) også forpliktet seg til å redusere utslippene til luft av utvalgte miljøgifter fra nivået i 1990. Så langt har Norge forpliktet seg til reduksjon av bly, kadmium, kvikksølv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og dioksiner. Utslippene til luft av miljøgifter var lavere i 2001 enn i 1990. Reduksjonen har vært særlig stor for utslipp av bly på grunn av utfasing av blybensin. Utslippene av dioksiner i Norge er redusert betydelig i perioden 1990-2001, i hovedsak på grunn av lavere utslipp fra industrien som følge av strengere utslippskrav og at et par bedrifter med høye utslipp er nedlagt.

### Boks 6.1. Utslippsregnskapet

Statistisk sentralbyrå (SSB) og Statens forurensningstilsyn (SFT) utarbeider utslippsregnskapet for Norge. Utslippsregnskapet dekker alle de viktigste utslippskomponentene som er kilde til miljøproblemer som klimaendringer, forurensning og dannelse av bakkenær ozon, og inkluderer også en rekke miljøgifter. Regnskapet omfatter bare menneskeskapte utslipp og ikke naturlige utslipp fra f.eks. hav og skog.

Utslippstallene blir utarbeidet dels fra bedriftsdata, dvs. målte og/eller innrapporterte utslipp fra bedrifter, og dels fra beregninger basert på aktivitetsdata og utslippsfaktorer. Aktivitetsdata kan her være forbruk av energivarer (f.eks. fyringsolje i industri og husholdninger) eller andre grunnlagsdata, som f.eks. antall sauer på beite, deponert mengde avfall, produsert mengde ferrolegering, etc.

I år publiseres nasjonale utslippstall for 2002. Disse er foreløpige tall som baserer seg på fjorårets beregninger, i tillegg til innrapporterte utslipp fra større bedrifter og aktivitetsdata som er tilgjengelig nå. Erfaringsmessig er disse utslippstallene gode estimater for de fleste utslippskomponenter på et nasjonalt nivå.

2001-tallene regnes også som foreløpige. Dette skyldes at energiregnskapet, som er en helt sentral datakilde til utslippsregnskapet, først blir ferdig revidert etter ca. halvannet år. Normalt vil det imidlertid bare være mindre forskjeller mellom de foreløpige tallene for 2001, som publiseres nå, og de endelige tallene for 2001, som publiseres neste år.

Tidsserier for de nasjonale utslippstallene og utslippstall fordelt på kilde, næring, fylke og kommune er også lagt ut på SSBs nettsider: <http://www.ssb.no/emner/01/04/10/>

For dokumentasjon av utslippsregnskapet, se: Flugsrud et al. (2000): *The Norwegian emission inventory*. Rapporter 2000/1, Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Boks 6.2. Luftforurensende stoffer og skadevirkninger

Komponent	Viktige kilder <sup>1</sup>	Skadevirkning
Arsen	Kjemisk industri, treforedlingsindustri, metallproduksjon og veitrafikk	Uorganiske arsenforbindelser (arsenat) er sterkt akutt og kronisk giftige for de fleste organismer der selv små konsentrasjoner, kan forårsake kreft. Organiske arsenforbindelser er derimot langt mindre giftige.
Ammoniakk (NH <sub>3</sub> )	Landbruk	Bidrar til forsurening av vann og jord.
Bakkenær ozon (O <sub>3</sub> )	Dannes ved oksidasjon av CH <sub>4</sub> , CO, NO <sub>x</sub> og NMVOC (i sollys)	Øker risikoen for luftveislidelser og skader vegetasjon.
Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Forbrenning og fordampning av bensin og diesel, vedfyring	Kreftframkallende, toksiske effekter ved akutt eksponering for høye konsentrasjoner.
Bly (Pb)	Veitrafikk, luftfart, avfallsforbrenning, mineralisk produksjon	En alvorlig miljøgift. Ingen helsevirkninger med dagens konsentrasjoner i luft i Norge, men fordi stoffet akkumuleres i organismer representerer tidligere høye utslipp av stoffet en helsefare.
Dioksiner	Metallproduksjon, treforedlingsindustri, vedfyring, sjøfart og avfallsforbrenning	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Kreftframkallende.
Flyktige organiske forbindelser (NMVOC)	Olje- og gassvirksomhet, veitrafikk, løsemidler	Kan inneholde kreftframkallende stoffer. Bidrar til dannelse av bakkenær ozon.
Hydrofluorkarboner (HFK)	Kjølevæsker	Øker drivhuseffekten.
Hydroklorfluorkarboner (HKFK)	Kjølevæsker	Bryter ned ozonlaget.
Kadmium (Cd)	Treforedlingsindustri, mineralisk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres. Gir senvirkninger som lungeemfysem, kreft, nedsatt fertilitet hos menn og nyreskader.
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> )	Forbrenning av fossilt brensel, endringer i arealbruk og avskoging	Øker drivhuseffekten.
Karbonmonoksid (CO)	Forbrenning (vedfyring, veitrafikk)	Øker risiko for hjerteproblemer hos hjerte-kar-syke.
Klorfluorkarboner (KFK)	Kjølevæsker	Bryter ned ozonlaget.
Kobber	Veitrafikk og prosessindustri	Oppkonsentreres. Hos pattedyr kan noen kobberforbindelser være akutt giftige eller virke irriterende.
Krom	Ferrolegeringsindustri og forbrenning i industrien	Oppkonsentreres. Seksverdige kromforbindelser (Cr <sup>6+</sup> ) er kreft- og allergifremkallende. Nyre- og leverskader kan også forekomme.
Kvikksølv (Hg)	Treforedlingsindustri, mineralisk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Gir nyreskader og er skadelig for nervesystemet. Kan gi celleforandringer.
Lystgass (N <sub>2</sub> O)	Landbruk, gjødselproduksjon	Øker drivhuseffekten.
Metan (CH <sub>4</sub> )	Landbruk, avfallsfyllinger, produksjon, transport og bruk av fossilt brensel	Øker drivhuseffekten og bidrar til dannelse av bakkenær ozon.
Nitrogenoksider (NO <sub>x</sub> )	Forbrenning (industri, veitrafikk)	Øker risikoen for luftveislidelser (særlig NO <sub>2</sub> ). Bidrar til forsurening og skader på materialer, samt dannelse av bakkenær ozon.
Perfluorkarboner (PFK; CF <sub>4</sub> og C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> )	Produksjon av aluminium	Øker drivhuseffekten.
Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH)	All ufullstendig forbrenning av organisk materiale og fossilt brensel, løsemidler, produksjon av aluminium	Flere forbindelser er kreftframkallende.
Svevestøv (PM <sub>2,5</sub> og PM <sub>10</sub> )	Veitrafikk og vedfyring	PM <sub>10</sub> : partikler med diameter mindre enn 10 µm, PM <sub>2,5</sub> : partikler med diameter mindre enn 2,5 µm. Øker risiko for luftveislidelser.
Svoveldioksid (SO <sub>2</sub> )	Forbrenning, metallproduksjon	Øker risiko for luftveislidelser. Forsurer jord og vann og skader materialer.
Svovelheksafluorid (SF <sub>6</sub> )	Produksjon av magnesium	Øker drivhuseffekten.

<sup>1</sup> Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder. For flere av komponentene finnes det i tillegg store naturlige kilder.

**Boks 6.3. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger<sup>1</sup>**

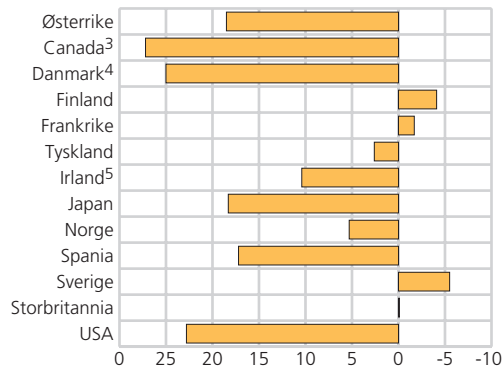
Økt drivhuseffekt	Den naturlige drivhuseffekten sørger for at middeltemperaturen på Jorden er 15 °C og ikke -18 °C. Men menneskeskapte (antropogene) utslipp av gasser som CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O og fluorholdige gasser kan gi en ytterligere oppvarming. Siden 1750 har konsentrasjonen av de tre viktigste klimagassene CO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> og N <sub>2</sub> O steget med henholdsvis 31, 151 og 17 prosent (IPCC 2001). (Norges samlede utslipp av direkte klimagasser er vist i figur 6.2.)
Klimaendringer	Menneskeskapte utslipp av klimagasser, SO <sub>2</sub> og svevestøv kan forskyve den naturlige kjemiske sammensetningen i atmosfæren. Klimaforholdene på Jorden kan dermed endres raskere enn ved naturlige endringer i klimaet. Det er vanskelig å kvantifisere hvor mye av klimavariasjonene som skyldes menneskelig aktivitet. Bevisene for at det meste av oppvarmingen som er observert i de siste 50 år skyldes menneskelig aktivitet er imidlertid styrket (IPCC 2001). Variasjoner i global middeltemperatur er vist i kapittel 1.
Nedbrytning av ozonlaget	Atmosfærens ozonlag finnes i stratosfæren, 10-40 km over bakken. Dette laget hindrer skadelig ultrafiolett (UV) stråling fra sola i å nå Jorden. Det er observert episoder med svært lite ozon i stratosfæren og stor UV-innstråling over Antarktis. Det er også observert at mengden ozon over midlere breddegrader og over nordområdene er redusert. Ozonnedbrytningen skyldes bl.a. menneskeskapte utslipp av KFK, HKFK, haloner og andre gasser med klor- og bromforbindelser, som alle bryter ned ozon i nærvær av sollys. Resultatet av et fortynt ozonlag er økning av UV-innstråling som kan øke hyppigheten av hudkreft, øyeskader og skader på immunforsvaret. I tillegg kan planteveksten på land og i havet (alger) reduseres (SSB/SFT/DN 1994). (Import av ozonnedbrytende stoffer i Norge, se figur 6.14.)
Bakkenær ozon	Ozon i nedre del av atmosfæren utgjør et forurensningsproblem ved at det har negativ effekt på helse, vegetasjon og materialer. Dannelsen av bakkenær ozon skjer ved oksidasjon av CH <sub>4</sub> , CO, NO <sub>x</sub> og NMVOC i nærvær av sollys. Bakkenær ozon i Norge kan imidlertid også transporteres fra Europa. I Skandinavia varierer bakgrunnsnivået mellom 40 og 80 µg/m <sup>3</sup> gjennom året og er vanligvis høyest om våren. Antall episodedøgn <sup>1</sup> var høyere i 2002 (19) enn i 2001 (4). Høyeste timemiddelverdi i 2002 var 151 µg/m <sup>3</sup> (NILU 2003a). Ingen av målestedene hadde verdier over 160 µg/m <sup>3</sup> , som er SFTs grenseverdi for melding til befolkningen.
Forsuring	Norge er ett av landene i Europa med lavest totale utslipp av SO <sub>2</sub> og NO <sub>x</sub> . Men disse forbindelsene, som virker forsurende på jord og vann, blir også transportert langveis fra. Omfanget av skadevirkninger avhenger av jordsmonn og vegetasjon. Kalkrik jord vil f.eks. kunne motvirke forsuring gjennom forvitring og dermed tåle mer sur nedbør enn annet jordsmonn. Norge har mye kalkfattig jord og sårbar vegetasjon, og det gjør at skadevirkningene blir større her enn andre steder med høyere eksponering. De største skadevirkningene er knyttet til livet i ferskvann, og spesielt er Sørlandet, de sørlige deler av Vestlandet og Østlandet rammet. Sør-Varanger er belastet med sur nedbør fra kilder i Russland. Sur nedbør øker utvasking av næringsstoffer og metaller (spesielt aluminium) fra jordsmonnet, og kan også gi materielle skader på bygninger. (Nedfall av svovel og nitrogenforbindelser i Norge, se avsnitt 6.2.)

<sup>1</sup> Episodedøgn er døgn med maksimal timemiddelverdi over 200 µg per m<sup>3</sup> på ett målested eller over 120 µg per m<sup>3</sup> på flere målesteder.

Kilder: IPCC (2001) og SFT/DN (1999).

## 6.1. Klimagasser

**Figur 6.1. Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser<sup>1</sup> i 2000 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelser i Kyotoprotokollen<sup>2</sup>**



<sup>1</sup> Klimagasser omfatter CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, SF<sub>6</sub>, PFK og HFK

<sup>2</sup> USA har ikke ratifisert Kyotoprotokollen.

<sup>3</sup> HFK for 1990 er ikke inkludert.

<sup>4</sup> HFK og PFK for 1990 er ikke inkludert.

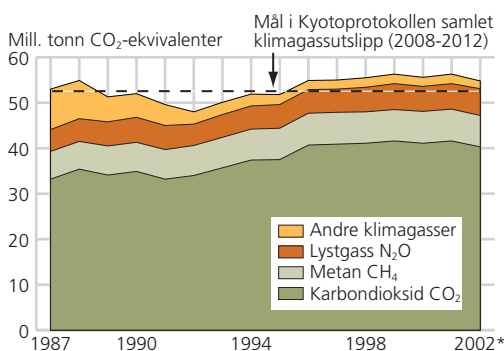
<sup>5</sup> HFK, PFK og SF<sub>6</sub> for 1990 er ikke inkludert.

Kilder: UNFCCC (2003), EEA (2003).

### Internasjonale utslipp

- De samlede klimagassutslippene fra EU-landene økte med én prosent fra 2000 til 2001. EU-landene må redusere utslippene av klimagasser med åtte prosent innen 2008-2012 i forhold til nivået i 1990, for å oppfylle forpliktelsene i Kyoto-protokollen. EU har fordelt sitt Kyoto-mål ulikt mellom de enkelte medlemslandene, gjennom den såkalte byrdefordelingen.
- Tyskland er det EU-landet som slipper ut mest klimagasser. Utslipperet i 2000 var 991 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, en reduksjon på 19 prosent siden 1990. Tyskland har via EU sin byrdefordeling forpliktet seg til å redusere utslippene av drivhusgasser med 21 prosent i forhold til utslippene i 1990.
- Spania, Irland og USA har økt sine utslipp av klimagasser med hhv 35, 25 og 14 prosent i perioden 1990 til 2000. I forhold til mål satt av EU om byrdefordeling kan Spania og Irland øke sine utslipp av klimagasser med hhv 15 og 13 prosent, med utgangspunkt i utslippene i 1990.

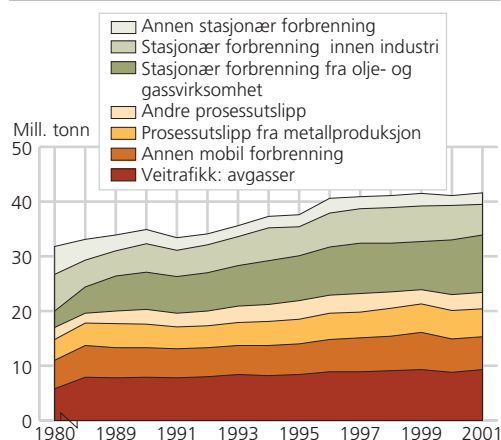
**Figur 6.2. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2002\***



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Totale nasjonale utslipp av klimagasser

- Utslippene av klimagasser i Norge gikk ned med 2,5 prosent i 2002 i forhold til 2001. Økningen siden 1990, som er basisåret for Kyotoprotokollen, er 5 prosent.
- Det er først og fremst utslippene av CO<sub>2</sub> og SF<sub>6</sub> som ble redusert i fjor (se oversikt i vedleggstabell F1). Nedgangen i CO<sub>2</sub>-utslippene skyldes blant annet lavere aktivitet og nedleggelse i ferrolegeringsindustrien.
- Utslippene av lystgass og CO<sub>2</sub> fra veitrafikk fortsatte å øke også i 2002.

Figur 6.3. Utslipp av CO<sub>2</sub> etter kilde. 1980-2001\*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Karbondioksid (CO<sub>2</sub>)

- Utslippene av CO<sub>2</sub> var 40,3 millioner tonn i 2002; en nedgang på 3 prosent fra året før. Økningen siden 1990 er noe over 15 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av CO<sub>2</sub> er veitrafikk, olje- og gassutvinning, forbrenning i industrien og prosessutslipp fra metallproduksjon.
- CO<sub>2</sub> stod i 2002 for tre firedeler av de samlede norske klimagassutslippene. Andelen har vært stabil siden 1996.

## Boks 6.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial

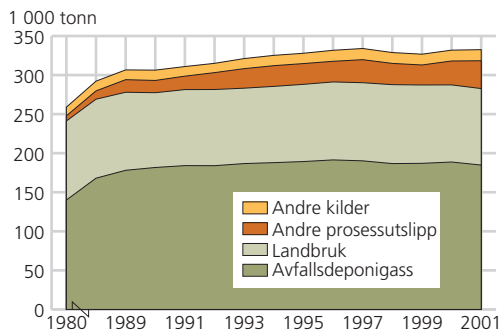
De tre viktigste klimagassene er karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O). Menneskeskapt utslipp av CO<sub>2</sub> er hovedsakelig knyttet til forbrenning av fossilt brensel, men blir også dannet ved ulike kjemiske prosesser i industrien. Metan dannes særlig ved nedbryting av biologisk avfall på fyllinger og ved husdyrproduksjon i landbruket. Husdyrgjødsel, bruk og produksjon av kunstgjødsel forårsaker det meste av N<sub>2</sub>O-utslippet her i landet.

GWP-verdien (Global Warming Potential) for en gass defineres som den akkumulerte påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO<sub>2</sub> over et spesifisert tidsrom. Ved hjelp av GWP-verdiene blir utslippene av klimagasser veid sammen til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Under vises GWP-verdiene for de klimagassene som Kyotoprotokollen omfatter, med en tidsramme på 100 år.

Komponent:	GWP-verdi:
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	21
Lystgass (N <sub>2</sub> O)	310
Hydrofluorkarbone (HFK)	
HFK-23	11 700
HFK-32	650
HFK-125	2 800
HFK-134a	1 300
HFK-143a	3 800
HFK-152a	140
Perfluorkarbone (PFK)	
CF <sub>4</sub> (PFK-14)	6 500
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> (PFK-116)	9 200
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> (PFK-218)	7 000
Svovelheksafluorid (SF <sub>6</sub> )	23 900

Kyotoprotokollen gir forpliktende mål for industrilandenes utslipp av klimagasser (se boks 6.5). I tillegg til CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O omfatter protokollen også klimagassene svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>), hydrofluorkarbone (HFK) og perfluorkarbone (PFK).

**Figur 6.4. Utslipp av CH<sub>4</sub> etter kilde. 1980-2001\***

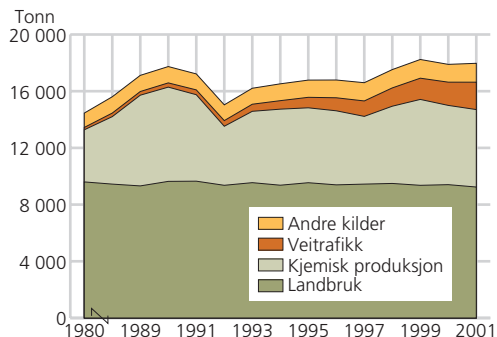


Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Metan (CH<sub>4</sub>)

- Utslippene av CH<sub>4</sub> i 2002 var 329 500 tonn; en nedgang på 1 prosent siden 2001. Økningen siden 1990 er noe over 7 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av CH<sub>4</sub> er avfallsdeponier som står for over halvparten av de norske utslippene og landbruket (husdyr og husdyrgjødsel).
- Andre prosessutslipp kommer blant annet fra olje- og gassutvinning. Disse utslippene har økt over 240 prosent siden 1990.
- CH<sub>4</sub> stod i 2002 for 13 prosent av de norske klimagassutslippene.

**Figur 6.5. Utslipp av N<sub>2</sub>O etter kilde. 1980-2001\***

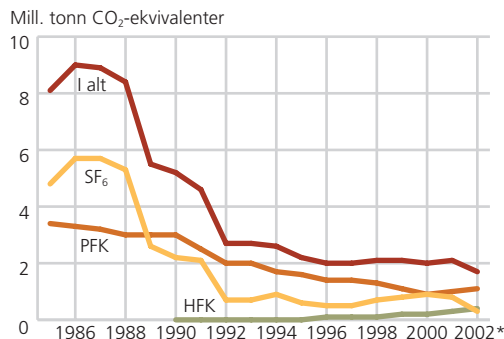


Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Lystgass (N<sub>2</sub>O)

- Utslippene av N<sub>2</sub>O i 2002 var 18 900 tonn; en økning på 5 prosent siden 2001.
- De viktigste utslippskildene er landbruk, produksjon av kunstgjødsel og veitrafikk. Den markerte nedgangen fra 1991 til 1992 skyldes reduserte utslipp fra kunstgjødselproduksjon pga. teknologiforbedringer. Utslippene av lystgass fra produksjon av kunstgjødsel økte i 2002, blant annet på grunn av driftsproblemer. Utslippene fra veitrafikken fortsatte å øke. Dette skyldtes mer trafikk, særlig dieslbiler, og at personbiler med katalysator har høyere lystgassutslipp enn biler uten.
- N<sub>2</sub>O stod i 2002 for 11 prosent av de norske klimagassutslippene.

**Figur 6.6. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF<sub>6</sub>). 1985-2001\***



Kilder: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Andre klimagasser

- Utslippene av svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>) i 2002 var 10,8 tonn; en nedgang på 66 prosent fra året før. Den store nedgangen skyldes nedleggelse av primærproduksjonen av magnesium. Utslippene av perfluorkarboner (PFK) fra aluminiumproduksjon økte med 7 prosent, til 167 tonn, uten at produksjonen økte tilsvarende. Utslippene av hydrofluorkarboner (HFK) var 176 tonn; en økning på 22 prosent fra året før.
- De viktigste kildene til utslipp av SF<sub>6</sub> og PFK er prosessindustrien (magnesium og aluminiumproduksjon). Viktigste kilde til utslipp av HFK er lekkasjer fra kjøleanlegg.
- Målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter utgjorde disse komponentene til sammen 3 prosent av det samlede klimagassutslippet i 2002.

## Boks 6.5. Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene

Kyotoprotokollen setter tak for industrilandenes utslipp av klimagasser for perioden 2008-2012. Utviklingslandenes utslipp begrenses ikke, men forhandlinger om forpliktelser for årene etter 2012 skal starte senest i 2005.

### Kvotehandel

Land med utslippsforpliktelser kan handle med utslippskvoter seg i mellom. Et land, som ved relativt lave kostnader kan redusere utslippene mer enn forpliktelsene i Kyotoprotokollen, kan selge kvoter til land der kostnadene ved å nå målet i protokollen er relativt høye. Selgerlandet må da redusere sine utslipp *mer* enn avtalt, mens kjøperlandet kan redusere sine utslipp *mindre* enn avtalt.

### Felles gjennomføring

To land med utslippsforpliktelser kan inngå en avtale om at utslippsreduksjoner finansiert av det ene landet og utført i det andre, kan godskrives investorlandets utslippsregnskap. Siden kostnadene ved utslippsreduksjoner varierer sterkt fra land til land, vil dette være en mer kostnadseffektiv løsning enn om alle land skulle gjennomført utslippsreduksjonene innenfor egne grenser.

### Den grønne utviklingsmekanismen (CDM)

Tilsvarende Felles gjennomføring, men CDM gjelder en part med og en part uten utslippsforpliktelser.



**Boks 6.6. Kyoto-protokollen. Om ratifisering og internasjonal kvotehandel**

Kyoto-protokollen gir hvert enkelt industriland en utslippskvote, noe som også er en rett til å utstede et visst antall omsettelige utslippstillatelser. Dersom landet ønsker å slippe ut mer enn kvoten, står landet fritt til å kjøpe utslippstillatelser fra et annet land (kvotehandel). I tillegg kan industrilandene erverve ytterligere utslippstillatelser ved å finansiere godkjente prosjekter for utslippsreduksjon i utviklingsland. Endelig krediteres økt karbonlagring i skog. Om norsk nasjonal kvotehandel, se boks 6.7.

30. mai 2002 ratifiserte Norge Kyoto-protokollen. Avtalen trer i kraft dersom den blir ratifisert av industriland som samlet stod for minst 55 prosent av industrilandenes utslipp av CO<sub>2</sub> i 1990. Etter at avtalen er ratifisert av blant annet EU, Japan og flere øst-europeiske industriland, er nå ikrafttredelse kun avhengig av at Russland også ratifiserer. Hvorvidt dette skjer, er fortsatt usikkert. USAs president har erklært at USA ikke vil ratifisere.

Etter at USA har trukket seg fra avtalen, ser det ikke ut til at de kvantitative forpliktelsene i Kyoto-protokollen vil ha noen stor utslippsreducerende virkning. Grunnen til dette er som følger: Russland, Ukraina og andre land i dette området har etter kommunismens sammenbrudd opplevd en sterk nedgang i deres energiforbruk, og følgelig også deres klimagassutslipp. Men disse landenes utslippskvoter for den første forpliktelsesperioden (2008-2012) er ikke tilsvarende små. Russland og Ukraina har f.eks. utslippskvoter som er like store som deres 1990-utslipp. Dermed vil disse landene kunne selge et stort antall utslippsrettigheter uten selv å måtte foreta noen utslippsreduksjoner. De fleste utslippsprognoser, herunder prognosene fra IEA og fra USAs energidepartement, viser at dette tilbudet av overskuddskvoter vil være stort nok til å dekke underskuddet av utslippsrettigheter i EU, Japan og Norge. Hvis alle utstede utslippstillatelser legges ut for salg, vil det med andre ord være et så stort antall tillatelser i omløp at ingen land trenger foreta noen utslippsreduksjoner.

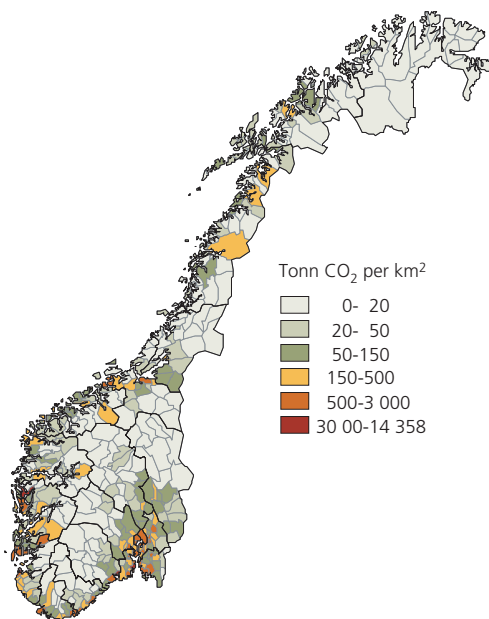
På tross av det forventede overskuddet av utslippskvoter er det to årsaker til at kvoteprisen neppe vil komme til å ligge nær null. For det første vil Russland være en stor og dominerende selger som kan holde tilbake kvoter for å presse opp kvoteprisen og dermed øke landets inntekter fra kvotesalg. For det andre tillater Kyoto-protokollen at landene sparer kvoter til neste forpliktelsesperiode. Selgerlandene vil altså ikke akseptere kvotepriser som er lavere enn deres diskonterte kvotepris for neste forpliktelsesperiode. Dermed får man en nedre grense for hvor langt ned prisen kan komme.

For Russland som en stor selger av både naturgass og olje, kan imidlertid utøvelse av markedsmakt i kvotemarkedet vise seg å bli et tveegget sverd. En høy kvotepris vil øke sluttbrukerprisen på fossile brenslere og dermed redusere etterspørselen og følgelig også pris til produsenter av slike brenslere. Dette taler for at Russland vil være relativt tilbakeholden med å utøve markedsmakt i kvotemarkedet for å presse opp kvoteprisen. I Holtsmark (2003) er det lagt til grunn at Russland på best mulig måte ivaretar sine interesser som selger av både utslippskvoter, olje og gass. Kvoteprisen anslås da til 20 kroner pr. tonn CO<sub>2</sub>.

Norge har en årlig utslippskvote på 52,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Ifølge St. meld. nr. 54 (2000-2001) kan Norges årlige utslipp i perioden 2008-2012 komme til å bli om lag 63,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I stedet for å gjennomføre utslippsreducerende tiltak hjemme kan Norge altså årlig kjøpe utslippsrettigheter til 11 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Da kvoteprisen er vanskelig å forutsi, er det usikkert hvor kostbart slike kjøp bli. Men legger man til grunn kvoteprisanslaget i Holtsmark (2003), vil det koste norske myndigheter anslagsvis 220 millioner kroner pr. år å innfri hele den norske Kyoto-forpliktelsen gjennom kvotekjøp.

Les mer i: Holtsmark, B. (2003): Strategic behaviour in the market for permits under the Kyoto Protocol. Kommer i *Climate Policy* 4 (3), Elsevier Science.

Figur 6.7. Utslipp av CO<sub>2</sub> i 2000. Kommuner.  
Tonn CO<sub>2</sub> per km<sup>2</sup>



### Utslipp av klimagasser lokalt

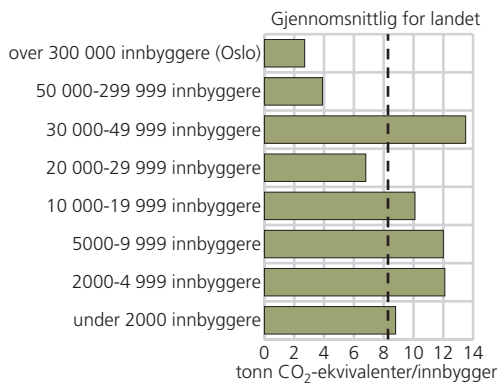
- CO<sub>2</sub> er den viktigste utslippskomponenten av klimagasser i alle fylker.
- Industri, veitrafikk, jordbruk og avfallsdeponier er de største kildene til klimagassutslipp i de fleste kommuner.
- Utslippene av de tre viktigste klimagasene; karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O) har økt med 13 prosent i norske kommuner i perioden 1991-2000. Veksten skyldes for det meste økte utslipp fra industri og veitrafikk.
- Om lag 40 prosent av Norges CO<sub>2</sub>-utslipp skjer i havområder og luftrom; først og fremst grunnet petroleumsvirksomhet, skipstrafikk og luftfart.

### Boks 6.7. Nasjonal norsk kvotehandel

Stortinget har vedtatt utslippsbegrensninger ved hjelp av en kombinasjon av et nasjonalt kvotehandelssystem for en del industribransjer fra og med 2005, videreføring av dagens CO<sub>2</sub>-avgift, og en rekke tiltak rettet mot bestemte bransjer og sektorer. Kvotesystemet skal omfatte utslipp av CO<sub>2</sub> og andre klimagasser fra energi- og utslippsintensiv industri og eventuelt andre virksomheter. Dette omfatter om lag 30 prosent av de norske utslippene. Kvotesystemet skal i første omgang omfatte utslippskilder som i dag ikke har CO<sub>2</sub>-avgift. Utgangspunktet for den samlede tildelingen av kvoter er en total reduksjon på 20 prosent i forhold til utslippene i 1990. Hvis Kyotoavtalen trer i kraft, vil det norske kvotesystemet kunne knyttes til et internasjonalt kvotemarked. Eventuelt kommer det norske systemet allerede i 2005 til å kunne knyttes til EUs foreslåtte europeiske kvotesystem for klimagasser.

Kilder: [http://www.cicero.uio.no/\(30-07-02\)](http://www.cicero.uio.no/(30-07-02)), og Energi- og miljøkomiteen (2002).

**Figur 6.8. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2000. Tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger**



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

- I de ti kommunene med over 50 000 innbyggere er utslippene av klimagasser i gjennomsnitt 3,4 tonn per innbygger, mens tilsvarende tall for kommuner med 30 000-50 000 innbyggere er 13,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Gjennomsnittet for Fastlands-Norge er 8,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.
- Det er flere årsaker til at utslippene per innbygger i de største kommunene er mindre enn gjennomsnittet. Prosessindustrien i Norge har store CO<sub>2</sub>-utslipp, og disse bedriftene finnes for det meste andre steder enn i de største byene. Det er lite plass til landbruk i storbyene, og dermed er betydelige utslippskilder for klimagassene metan og lystgass på det nærmeste fraværende.
- Avfallsdeponering gir betydelige utslipp i mange kommuner. I flere av storbyene forbrennes derimot det meste av avfallet, noe som gir betydelig lavere klimagassutslipp. En annen faktor som spiller inn, er veitrafikken. I en by som Oslo kjøres det mye mindre bil enn gjennomsnittet. Dette skyldes blant annet at det er små avstander og at kollektivtilbudet er bedre utbygd enn i mindre kommuner.

### Boks 6.8. Lokale klima- og energiplaner

Ca. 40 kommuner, noen fylkeskommuner og et samarbeid mellom tre ulike fylkeskommuner har utarbeidet lokale/regionale klima- og energiplaner. Ambisjonsnivået i den lokale klimapolitikken samsvarer langt på vei med den nasjonale klimapolitikken. Noen kommuner har ikke satt konkrete mål i sine planer, mens noen større bykommuner har utformet en lokal klimapolitikk som er mer ambisiøs enn den statlige.

Bergen, Trondheim, Stavanger og Oslo er blant de kommunene som har laget lokale klima- og energihandlingsplaner. Oslo kommune har vedtatt en "Klima- og energistrategi for Osloregionen" i samarbeid med Akershus og Buskerud. I 2010 skal utslippene ikke ligge mer enn 1 prosent over nivået i 1990. Klimagassutslippene i Oslo har økt med 6 prosent i perioden 1991-2000. Utslippene holdt seg i sum på samme nivå i 1995 som i 1991. Siden 1995 har utslippene imidlertid steget på grunn av økt veitrafikk, men også som en følge av økte gassutslipp fra avfallsdeponiene.

Bergen er den kommunen som har valgt det strengeste klimamålet med 30 prosent reduksjon av de samlede klimagassutslipp regnet i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, fra 1991 til 2005. I Bergen var det en nedgang i det totale utslippet av klimagasser på 1 prosent fra 1991 til 2000. Utslippet av metan fra avfallsdeponier er redusert med 21 prosent i perioden, det samme er utslippene fra forbrenning i husholdninger og andre næringer. Klimagassutslipp fra veitrafikk har økt med 15 prosent fra 1991 til 2000.

Bystyret i Trondheim kommune vedtok i 1997 å redusere CO<sub>2</sub>-utslippene med 20 prosent. Miljøvernavdelingen har valgt 1990 som referanseår. Tidsperspektivet for når Trondheim kan innfri målet settes nå i samsvar med tidsperspektivet i Kyotoprotokollen som er perioden 2008-2012. For Trondheim har det vært en økning i utslipp av klimagasser fra 1991 til 2000 på 5 prosent. Økningen skyldes økte prosessutslipp fra industrien og økte utslipp av avfallsdeponigass.

I Stavanger er det vedtatt en klima- og energiplan som sier at det i 2010 ikke skal slippes ut mer enn 316 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra veitrafikk, avfallsdeponigass, landbruk, industri og forbrenning i husholdninger og andre næringer. Det har vært en nedgang i utslippene av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra Stavanger på 5 prosent fra 1991 til 2000. Dette skyldes mindre utslipp fra industri og fra forbrenning i husholdninger og andre næringer. Klimagassutslipp fra veitrafikk har økt med 3 prosent i perioden.

Les mer i: Aasestad, K. og G. Haakonsen (2003): Klimagassutslipp og miljøplaner. Mindre klimagassutslipp per innbygger i storbyene enn på landet. 2003. SSB Valgaktuelt. <http://www.ssb.no/valgaktuelt/>

### Boks 6.9. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser

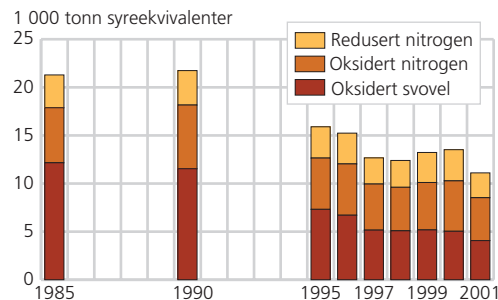
Med sur nedbør menes tilførsel av forurensninger med nedbøren som virker forsurende i naturen. Da luftforurensninger også kan avsettes direkte som gasser eller partikler (tørravsetning) er disse også normalt inkludert i begrepet sur nedbør. Sur nedbør skyldes hovedsakelig utslipp av svoveldioksid (SO<sub>2</sub>) og nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) fra forbrenning av fossilt brensel. I tillegg vil ammoniakk og ammonium (NH<sub>3</sub>) kunne virke forsurende gjennom ulike prosesser i jord og vann. Luftforurensningene er ofte transportert over lange avstander, for eksempel fra Sentral-Europa eller England, før de havner som sur nedbør i Norge. Størsteparten av det som avsettes i Norge, skyldes utslipp i andre land.

Den sure nedbøren har gitt betydelig skader på livet i vann og vassdrag, blant annet er tidligere rike fiskeforekomster forsvunnet fra vassdrag over store deler av Sør-Norge. Forsuring av jordsmonnet fører til utvasking av næringsstoffer og metaller. I tillegg til å påvirke dyre- og plantelivet, fører sur nedbør til korrosjonsskader på bl.a. bygninger og kulturminner.

Utslippet av nitrogen er stort sett uendret. Problemer knyttet til utslipp av nitrogen er mer komplisert enn for svovel fordi nitrogen gir økt tilvekst og kan medføre endringer i arts sammensetningen av vegetasjonen. Arter som klarer å nyttiggjøre seg nitrogenet øker på bekostning av øvrige arter. Nitrogen har en forsurende effekt dersom tilførselen er større enn det vegetasjonen klarer å ta opp.

## 6.2. Forsuring

**Figur 6.9. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2001**



Kilde: DNMI/EMEP.

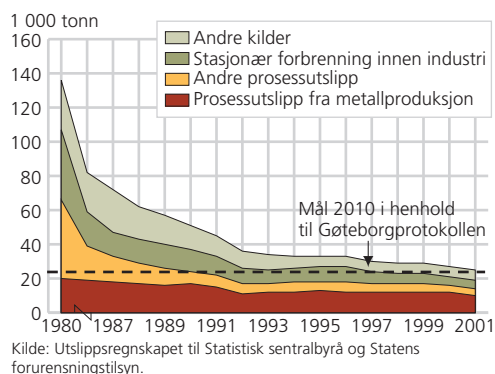
### Nedfall av forsurende stoffer i Norge

- Forsuringen av norsk natur er på retur. Reduserte svovelutslipp i Europa fører til reduksjon i avsetningen av forurensninger over Norge. For nitrogen har utslippsreduksjonene vært langt mindre, slik at nitrogenavsetningene får relativt større betydning.
- Den totale avsetningen har avtatt, men tålegrensen er fortsatt overskredet i store områder i Sør-Norge.
- Utslipp fra Norge blir for det meste avsatt her i landet eller i havet (DNMI 2001). En betydelig del av de norske utslippene avsettes også i Sverige.
- Storbritannia, Tyskland og Russland er de landene utenfor Norge som bidrar mest til det totale nedfallet av forsurende komponenter i Norge.

**Tabell 6.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. 1000 tonn**

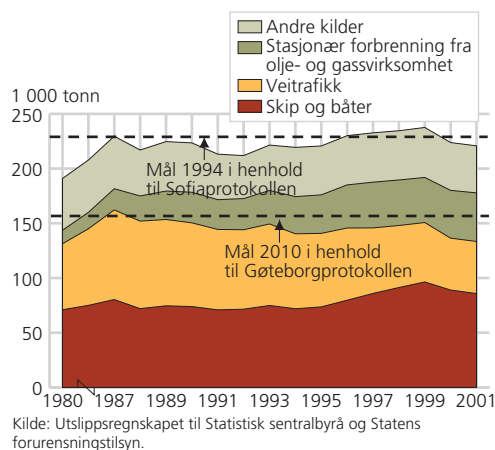
Land:	SO <sub>2</sub>			NO <sub>x</sub>		
	Utslippsnivå	Utslippsnivå	Utslippsmål	Utslippsnivå	Utslippsnivå	Utslippsmål
	1990	2000	2010	1990	2000	2010
Storbritannia .....	3 721	1 165	625	2 763	1 512	1 181
Tyskland .....	5 321	831	550	2 706	1 637	1 081
Den russiske føderasjonen <sup>1</sup> ...	4 671	1 997	2 343	3 600	2 357	2 653
Sverige .....	111	58	67	349	247	148
Danmark .....	181	27	50	277	207	127
Norge .....	53	26	22	226	223	156

<sup>1</sup> Tallene omfatter bare den europeiske delen innen EMEP-regionen.  
Kilde: EMEP/MSC-W (2002) og UN/ECE (1999).

Figur 6.10. Utslipp av SO<sub>2</sub> etter kilde. 1980-2001\*

## Svoveldioksid (SO<sub>2</sub>)

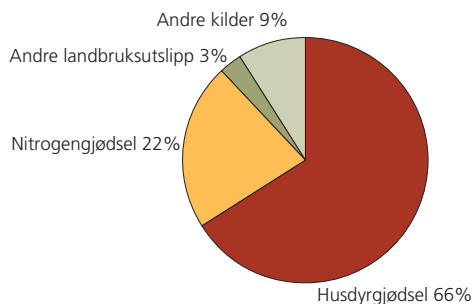
- Utslippene av SO<sub>2</sub> var 22 600 tonn i 2002, en nedgang på 9 prosent fra året før. Utslippene er mer enn halvert siden 1990. I Gøteborgprotokollen har Norge forpliktet seg til at utslippene i 2010 ikke skal være høyere enn 22 000 tonn.
- Nedgangen siste år skyldes ikke først og fremst varige miljøtiltak, men redusert aktivitet i deler av industrien. Hvis produksjonen øker igjen, kan utslippene også stige, hvis ikke andre tiltak settes inn.

Figur 6.11. Utslipp av NO<sub>x</sub> etter kilde. 1980-2001\*

## Nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>)

- Utslippene av NO<sub>x</sub> var 214 000 tonn i 2002; en nedgang på 3 prosent siden 2001. Det skyldes at flere biler med katalysator gir lavere NO<sub>x</sub>-utslipp, mindre fakling på sokkelen og lavere aktivitet innenfor deler av prosessindustrien.
- De største kildene til NO<sub>x</sub>-utslipp er skip og båter (39 prosent), veitrafikk (22 prosent) og stasjonær forbrenning fra olje- og gassvirksomhet (20 prosent).
- Utslippene må reduseres til 156 000 tonn hvis Norge skal overholde Gøteborg-protokollen. Sofia-protokollens krav ble overskredet i perioden 1997-1999.

**Figur 6.12. Kildefordeling av ammoniakktutslipp. 2001**

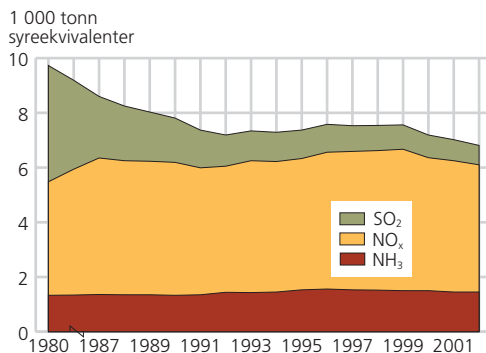


Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Ammoniakk (NH<sub>3</sub>)

- Utslippene av ammoniakk i 2002 - 24 700 tonn - er uendret i forhold til året før. Utslippsnivået har vært relativt stabilt i de senere årene.
- Landbruket var ansvarlig for mer enn 90 prosent av det norske ammoniakktutslippet i 2002. Utslippene stammer fra husdyrhold, bruk av handelsgjødsel og ammoniakkbehandling av halm. Kildfordelingen er i stor grad uendret siden 1980-tallet.
- I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 23 000 tonn NH<sub>3</sub> i 2010.

**Figur 6.13. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. Syreekvivalenter. 1980-2002\***



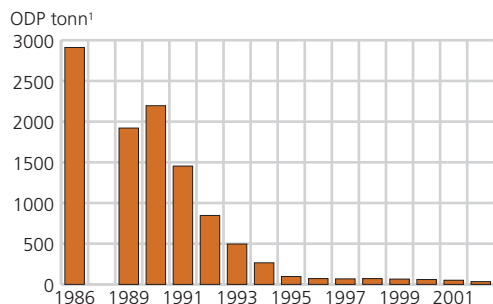
Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Samlet utslipp av forsurende komponenter

- De samlede utslippene av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, var 6 800 tonn i 2002. NO<sub>x</sub> utgjør nesten 70 prosent av dette.
- Utslipptet av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, er redusert med 3 prosent fra år 2001.
- Utslipp av SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> har større spredningspotensial enn NH<sub>3</sub>-utslipp.

### 6.3. Nedbryting av ozonlaget

**Figur 6.14. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2002**



<sup>1</sup> De ulike stoffene har forskjellig ozonnedbrytende potensial (ODP), og stoffene er her vektet med sine spesifikke ODP-faktorer før summering. Kilde: Statens forurensningstilsyn.

- I alt ble det importert 34 ODP-tonn ozonreduserende stoffer i 2002. Dette er en nedgang på 33 prosent siden 2001.
- Det er fremdeles ulike HKFK-forbindelser som helt dominerer importen til Norge av disse stoffene, 89 prosent (regnet i ODP-tonn) i 2002.
- Det er beregnet at ozonlaget over Oslo er redusert med i gjennomsnitt 0,25 prosent per år siden 1979.

#### Boks 6.10. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer

Stoffer som bryter ned ozonlaget, er hydroklorfluorkarboner (HKFK), klorfluorkarboner (KFK) og andre klor- og bromholdige gasser. Disse gassene har bl.a. blitt brukt som kuldemedier, drivgasser i sprayprodukter og i produksjon av skumplast. I nye produkter blir disse gassene erstattet med HFK, som er en klimagass; ikke ozonreduserende.

I tråd med Montrealprotokollen har forbruket av ozonnedbrytende stoffer i Norge gått kraftig ned fra midten av 1980-tallet. Mesteparten av utslippene skjer ved bruk av utstyr som inneholder gassene, ikke ved produksjon. Bare små mengder av stoffene blir innsamlet og destruert. I henhold til den reviderte Montrealprotokollen har Norge stoppet importen av nyproduserte haloner, og det er et generelt forbud mot import av KFK (små mengder KFK, ca. 3 tonn per år importeres til nødvendige formål som laboratorieanalyser). I tillegg binder Norge seg til tidsplaner for reduksjon i forbruket eller forbud mot bruk av flere andre ozonnedbrytende stoffer.

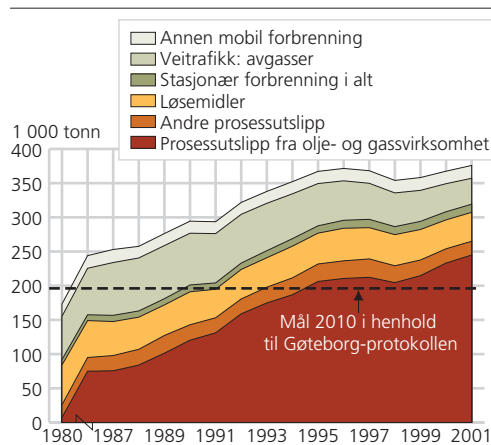
Den største ozonreduksjonen er observert over Antarktis. Her inntreer en årlig syklus med kraftig ozonreduksjon fra september til november. I dette såkalte ozonhullet er ozonmengden redusert med opptil 60 prosent. Tilstanden varer 2-3 måneder før det igjen dannes ny ozon fra oksygen under påvirkning av UV-stråling fra sola. Ozonlaget er dermed normalt til neste syklus. Fenomenet ble første gang registrert tidlig på 80-tallet (SFT 2003).

En trendanalyse for perioden 1979-2002 basert på bakkemålinger i Oslo viser en reduksjon i tykkelsen på 0,25 prosent per år (NILU 2003b). Vinteren 2001-2002 ble det ikke observert noen omfattende ozonnedbrytning i Arktis. Dette skyldes relativt høye temperaturer i stratosfæren store deler av vinteren og våren. Lave temperaturer er nødvendig for å sette fart i ozonnedbrytningen.



## 6.4. Danning av bakkenær ozon

Figur 6.15. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2001



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### NMVOC

- Utslippet av NMVOC var 334 000 tonn i 2002. Nedgangen på 11 prosent i forhold til 2001, skyldes at mindre olje er blitt lastet offshore. Dessuten ble mer av denne oljen lastet over anlegg som gjenvinner oljedamp.
- Den viktigste kilden er prosessutslipp fra olje- og gassvirksomhet (65 prosent), først og fremst fra fordamping ved lasting av råolje offshore. Andre viktige kilder er utslipp fra løsemidler (11 prosent) og veitrafikk (10 prosent).
- I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 195 000 tonn NMVOC i 2010; en utslippsreduksjon på rundt 42 prosent fra dagens nivå.

### Boks 6.11. Ozonforløpere

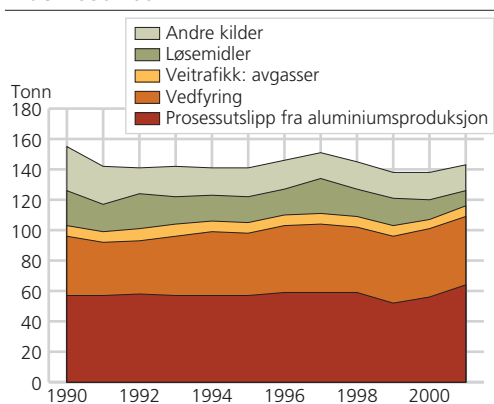
Bakkenær ozon dannes ved oksidasjon av  $\text{CH}_4$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$  og NMVOC i nærvær av sollys. Vektete faktorer defineres etter hvor mye troposfærisk ozon som hver og en av forløperne danner under en viss tidsperiode. Faktorene benevnes TOFP (Tropospheric Ozone Formation Potentials) og NMVOC brukes som referansekomponent.

Komponent:	TOFP-verdi (de Leeuw 2002):
$\text{NO}_x$	1,22
NMVOC	1
$\text{CO}$	0,11
$\text{CH}_4$	0,014

Vekter man de norske utslippene av disse gassene med TOFP-faktorene og summerer til totalt TOFP-utslipp, finner man en nedgang på 1 prosent i perioden 1990–2002.

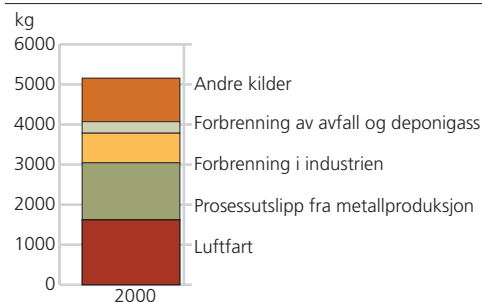
## 6.5. Miljøgifter

**Figur 6.16. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2001**



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Figur 6.17. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2001**



Kilder: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn

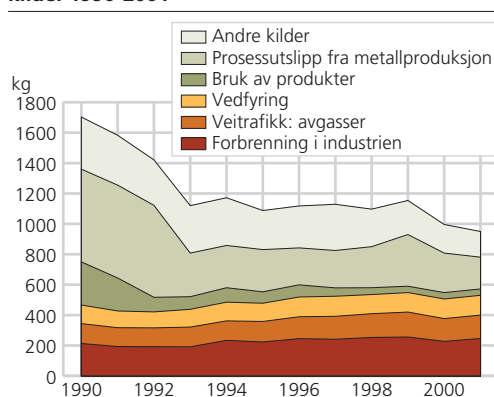
### PAH

- I 2001 var utslippet av PAH-total på 143 tonn (PAH-4, som er den komponenten som er regulert i POP-protokollen under CLRTAP, utgjorde 14,9 tonn). Utslippene har hatt små variasjoner uten noen tydelig trend siden 1990.
- De største kildene til PAH-utslipp er vedfyring i husholdningene og prosessutslipp fra aluminiumsindustrien. Disse to kildene bidro med hhv. 32 og 45 prosent av det totale utslippet i 2001. Prosessutslipp fra aluminiumsindustrien bidro med 65 prosent av det totale PAH-4 utslippet.
- PAH utslippene fra aluminiumsproduksjon økte med 15 prosent fra 2000 til 2001.

### Bly

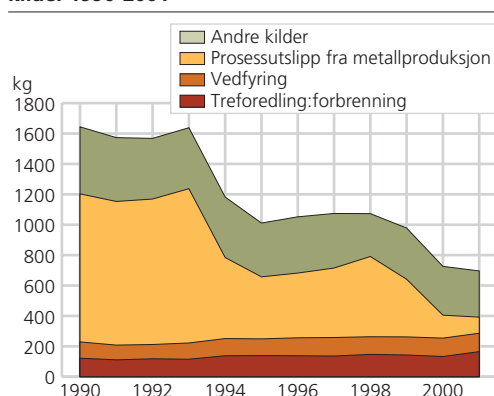
- Blyutslippene er redusert med hele 97 prosent i perioden 1990 til 2001. Dette skyldes hovedsakelig overgang til blyfri bensin.
- Utslippet i 2001 var 5,2 tonn. En nedgang på 15 prosent fra året før.
- 31 prosent av det totale utslippet stammer fra innenriks luftfart, mens prosessutslipp fra metallproduksjon bidrar med 28 prosent.

**Figur 6.18. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2001**



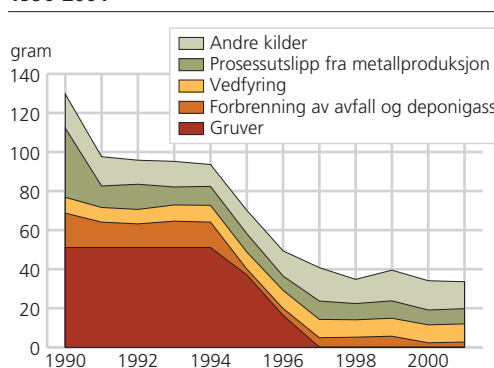
Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Figur 6.19. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2001**



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Figur 6.20. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2001**



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Kvikksølv

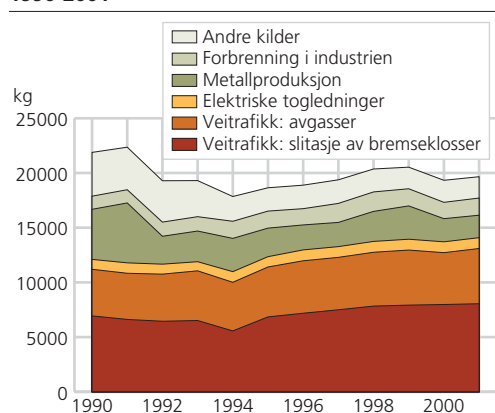
- Utslippet av kvikksølv i 2001 var 950 kg, en nedgang på 5 prosent fra året før.
- De største kildene til kvikksølvutslipp til luft i dag er prosessutslipp fra jern-, stål- og ferrolegeringsproduksjon samt forbrenning i industrien og vedfyring i husholdningene.
- Nedgangen siden 1990 kan hovedsakelig forklares med lavere utslipp fra ferrolegeringsproduksjon, men også utslippene fra bruk av produkter (for eksempel kvikksølvtermometre) er vesentlig redusert. Nedgangen skyldes også endret råvare med mindre innhold av kvikksølv.

### Kadmium

- Utslippet av kadmium til luft var i 2001 på 696 kg, en nedgang på 4 prosent fra året før.
- De viktigste kildene til kadmiumutslipp i dag er forbrenning av treavfall i industrien, vedfyring og prosessutslipp fra metallproduksjon og kjemisk industri.

### Dioksiner

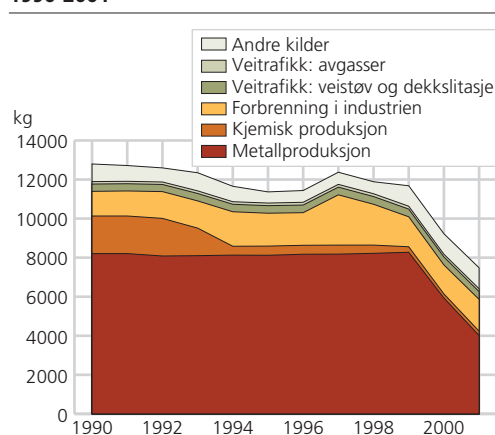
- Utslippet av dioksiner i 2001 var 34 gram, som i 2000. Dette er 74 prosent lavere enn i 1990. Den store reduksjonen skyldes i hovedsak nedleggelse av malmproduksjonen i Syd-Varanger og rensing av utslippene fra magnesiumproduksjon.
- 60 prosent av alt dioksinutslipp til luft stammer i dag fra ulike forbrenningskilder. Dioksinutslipp fra vedfyring utgjør 46 prosent av dette utslippet. En annen viktig kilde er forbrenning i treforedlingsindustrien. Utslipp fra skip og båter er den største kilden innenfor mobil forbrenning.

**Figur 6.21. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2001**

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Kobber (Cu)

- Det ble i 2001 sluppet ut 19,7 tonn kobber til luft. Veitrafikk er helt klart den største utslippskilden. Over 40 prosent av kobberutslippene i 2001 stammet fra slitasje av bremseklosser, mens utslipp av avgasser fra bensin- og dieselmotorer, stod for 26 prosent. Utslipp av kobber fra veitrafikk (avgasser) har økt med 18 prosent fra 1990 til 2001.
- Prosessutslipp fra industri og bergverk bidro med 13 prosent av de totale utslippene i 2001, mens utslipp fra elektriske togledninger bidro med 5 prosent. Utslippene er redusert med 10 prosent fra 1990. De største reduksjonene på 1990-tallet har vært innenfor prosessindustrien, særlig kjemisk og metallurgisk industri. Årsaken er omlegging av drift og installering av renseanlegg.

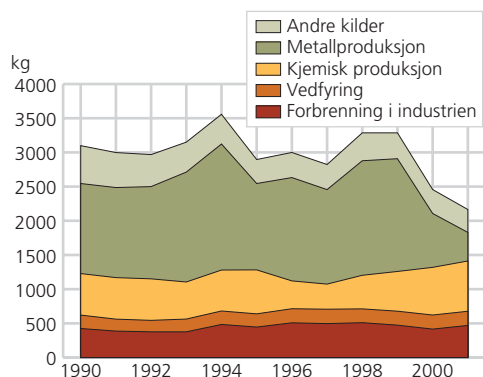
**Figur 6.22. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2001**

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Krom (Cr)

- Luftutslippene av krom i 2001 var 7 tonn. Utslippene er redusert med 45 prosent siden 1990 og 37 prosent siden 1999. Nedgangen var størst innenfor metallurgisk industri som følge av installering av renseanlegg og nedleggelse av ferrokromproduksjon. Bakkenære utslipp har vist små endringer.
- Over halvparten av utslippene skyldes utslipp fra ferrolegeringsindustrien. Andre viktige kilder er forbrenning i industrien (23 prosent) og veitrafikk (8 prosent). Veitrafikk inkluderer veistøv og dekkslitasje i tillegg til avgasser.

**Figur 6.23. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2001**



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Arsen (As)

- I 2001 ble det sluppet ut 2,2 tonn arsen; en nedgang på 30 prosent siden 1990.
- Prosessutslipp fra karbidproduksjon er den viktigste utslippskilden i Norge i dag, og utgjorde 34 prosent av det totale utslippet i 2001. Før 2000 domierte utslipp fra ferrolegeringsindustrien. På grunn av redusert drift og stans av et sinterverk, ble arsenutslippene i denne virksomheten redusert med over 80 prosent fra 1999 til 2001 og utgjorde kun 12 prosent av de totale utslippene, mot 45 prosent i 1999.
- Andre viktige utslippskilder er forbrenning i treforedlingsindustrien og vedfyring i husholdningene. Disse utgjorde til sammen 23 prosent av de totale utslippene i 2001.

### Boks 6.12. Utslipp til luft av kobber, krom og arsen

Miljøgifter er siden 1998 omfattet av konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger i Europa (CLRTAP). Så langt inneholder protokollene forpliktelser for reduksjon i utslipp av bly, kadmium og kvikksølv. For kobber, krom og arsen er det ikke konkrete utslippsforpliktelser, men konvensjonen inneholder krav om utslippsrapportering også av disse komponentene.

Det er ikke tidligere blitt utarbeidet offisiell statistikk over kobber, krom og arsen. I 2002 gjennomførte Statistisk sentralbyrå, på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn, et prosjekt for å lage en fullstendig oversikt over utslipp av disse miljøgiftene i Norge fra 1990 til 2001. Dataene er basert på utslipp rapportert direkte fra store bedrifter og forbrenningsanlegg til Statens forurensningstilsyn, og på beregninger basert på aktivitetsdata og utslippsfaktorer for andre kilder. Det er generelt knyttet stor usikkerhet til utslippene siden mange utslippskilder er dårlig kartlagt, det er stor spredning i måledata og vekt faktorene er usikre. Usikkerheten er høyere for 1990 enn for de senere år.

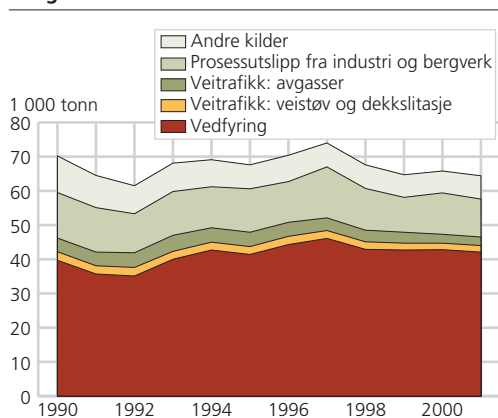
Kobber, krom og arsen inngår nå i den ordinære statistikken over utslipp til luft.

Les mer i: Finstad, A. og K. Rypdal (2003): *Utslipp til luft av kobber, krom og arsen i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater*. Rapport 2003/7. Statistisk sentralbyrå

## 6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet

Svevestøv, karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>) er de utslippskomponentene som har størst betydning for lokal luftkvalitet i byer og tettsteder.

**Figur 6.24. Utslipp til luft av svevestøv (PM<sub>10</sub>) i Norge. 1990-2001**



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

### Svevestøv

- Vi skiller mellom de tre partikkelfraksjonene, TSP ("totale utslipp"), PM<sub>10</sub> med diameter under 10 mm og PM<sub>2,5</sub> med diameter under 2,5 mm. De totale utslippene av de tre partikkelfraksjonene i 2001 var henholdsvis 79 900 tonn TSP, 64 400 tonn PM<sub>10</sub> og 54 400 tonn PM<sub>2,5</sub>.
- Utslipp fra vedfyring er den største kilden. For PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub> stod vedfyring for henholdsvis 65 og 70 prosent av de totale utslippene i 2001. For PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub> er utslipp fra metallproduksjon den nest viktigste kilden.

### Boks 6.13. Utslipp til luft av partikler

Statistisk sentralbyrå har på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn for første gang laget en fullstendig beregning over utslipp av partikler i Norge. Tidligere har det norske utslippsregnskapet bare inkludert PM<sub>10</sub>-utslipp fra forbrenningsutslipp og veistøv. I de nye beregningene skiller det mellom tre forskjellige partikkelfraksjoner, TSP («total suspended particles»), PM<sub>10</sub> (svevestøv) og PM<sub>2,5</sub>. Bakgrunnen er at disse komponentene inngår i Langtransportkonvensjonen (CLRTAP) hvor Norge har rapporteringsforpliktelser.

De nye utslipptallene er mer enn 25 prosent høyere enn tidligere beregnet. Det skyldes at flere viktige utslippkilder ikke tidligere var med i de nasjonale beregningene. Den viktigste årsaken til økningen i utslippsnivået er at prosessutslipp fra industrien nå er inkludert i beregningene. Andre viktige kilder som nå er med, er halm-brenning, husbranner, bremsekloss- og dekkslitasje, samt utslipp fra bygg- og anleggsvirksomhet og sandtak.

Dataene er basert på utslipp rapportert direkte fra store bedrifter og forbrenningsanlegg til Statens forurensningstilsyn og beregninger basert på aktivitetsdata og utslippsfaktorer.

Les mer i: Finstad, A. et al. (2003): *Utslipp av partikler i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater*. Rapport 2003/15, Statistisk sentralbyrå.

### Boks 6.14. Utslipp til luft fra vedfyring

Utslipp fra vedfyring er en viktig kilde til nasjonale utslipp av blant annet svevestøv, tungmetaller, PAH og dioksiner. SSBs kommunetall for utslipp til luft viser at drøyt halvparten av utslippene av svevestøv i Oslo i 2000 stammet fra vedfyring. Resten kommer i all hovedsak fra veitrafikk. Årsaken til at vedfyringen bidrar så mye til disse utslippene, er at mesteparten av veden fortsatt brennes i gamle vedovner, og at disse ovnene slipper ut anslagsvis seks ganger så mye svevestøv som nye.

Høsten 2002 gjorde SSB en stor vedfyringsundersøkelse i Oslo kommune. Undersøkelsen viser at 8000 boliger i Oslo har byttet ut sin gamle, forurensende vedovn med en ny og mer miljøvennlig ovn siden 1998. Utskiftningen av gamle ovner har redusert utslippet av svevestøv med 70 tonn siden 2000. Samtidig ble en større del av veden brent i gamle, forurensende ovner i 2002 enn i 2000. Dette skyldtes at gamle ovner som ikke var i bruk i 2000, ble tatt i bruk igjen et par år seinere, da strømprisene var noe høyere. Dette er en effekt som ventelig var enda større vinteren 2002/2003, da strømprisene på kort tid steg ytterligere og sannsynligvis presset fram nye vedfyrere.

Det kan fortsatt gjennomføres store utslippsreduksjoner i Oslo. Hvis alle forurensende ovner ble byttet ut, ville Oslos utslipp av svevestøv fra vedfyring gå ned med ytterligere 70 prosent, eller 270 tonn, forutsatt at vedforbruket samlet sett holder seg konstant og at fordelingen mellom det som brennes i ovn og åpen peis er uendret.

På bakgrunn av en spørreundersøkelse er det beregnet vedforbruk fordelt på de ulike ildstedstypene. Utslippsberegningene er gjort ved at dette vedforbruket er kombinert med utslippsfaktorer for norske ildsteder. Osloundersøkelsen vil bli brukt til å forbedre modellberegningene som gjøres for å følge utviklingen i myndighetenes resultatmål for lokal luftkvalitet. Materialet vil derfor bli analysert nøye utover høsten i to SFT-finansierte prosjekter.

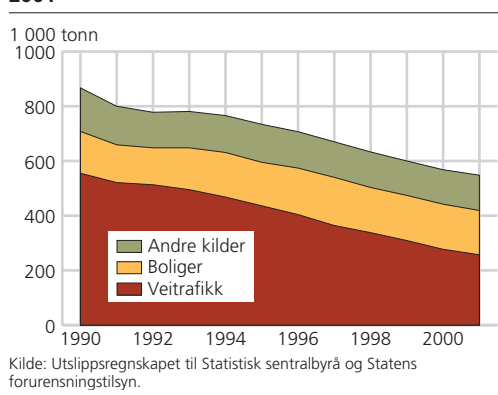
Les mer i: Haakonsen, G. og E. Kvingedal (2001): *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapporter 2001/36. Statistisk sentralbyrå, og Vedfyring og utslipp til luft. Oslo. 2002. Nye vedovner ga 70 tonn mindre støv i Oslo.SSBmagasinet. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>

### Boks 6.15. Vil framtidig økonomisk vekst redusere utslippene til luft?

Historiske data viser en omvendt U-sammenheng mellom inntekt og en rekke miljøproblemer. For lave inntektsnivåer øker utslippene med økende produksjon. Når inntekten blir høy nok, bidrar imidlertid en del mekanismer i motsatt retning av produksjonsveksten, og til å trekke utslippene ned. Disse mekanismene kan oppsummeres i mer miljøvennlig sammensetning av produksjon og konsum, teknologisk framgang og økt miljøfokus som igjen leder til strengere miljøpolitikk. Et naturlig spørsmål som reises i forbindelse studier av denne sammenhengen, er om vi kan få i både pose og sekk - vil framtidens miljøproblemer løses av seg selv som følge av velstandsvekst? For å anslå mulige framtidsscenerier, har vi analysert sammenhengen mellom økonomisk vekst og miljø innenfor en fremadskuende makroøkonomisk modell.

Resultatene fra analysen anslår at de samme mekanismene som tidligere har vært gjeldende, også vil bidra til å motvirke utslippsveksten framover. Spesielt vil mer effektiv utnyttelse av energi og vareinnsats i produksjonen kunne bidra til lavere utslipp. Det er imidlertid ikke gitt at de utslippsreduserende mekanismene vil være sterkere enn effekten av økt produksjon og konsum. For de mest lokale og regionale forurensningene tilsier modellen at de utslippsreduserende mekanismene vil dominere. En kan imidlertid ikke forvente utslippsreduksjoner for de globale miljøproblemene knyttet til utslipp av klimagasser og for en del av de lokale forurensningene som er knyttet til transport. Det skyldes at en forventer økt bruk av gasskraft og økninger i transportvirksomheten.

Les mer i: Bruvoll, A., T. Fæhn og B. Strøm (2003): Quantifying central hypotheses on environmental Kuznets curves for a rich economy: A computable general equilibrium study, *The Scottish Journal of Political Economy* 50 (2), 149-173.

**Figur 6.25. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2001**

## Karbonmonoksid (CO)

- Utslipp til luft av karbonmonoksid i 2001 var 548 000 tonn.
- Veitrafikk og oppvarming av boliger, spesielt vedfyring, er de største kildene til utslipp av CO, med henholdsvis 47 og 30 prosent av utslippene.
- Siden 1990 har det vært en nedgang på 37 prosent i utslippene. Hovedårsaken er reduserte utslipp på grunn av katalysatorer i biler.

**Mer informasjon:** Gisle Haakonsen, Ketil Flugsrud, Anne Finstad og Kristin Aasestad.

## Nyttige Internett-adresser

CICERO - Senter for klimaforskning <http://www.cicero.uio.no/>

DNMI - Det norske meteorologiske institutt <http://www.dnmi.no/>

Miljøstatus i Norge: <http://www.miljostatus.no/>

NILU - Norsk institutt for luftforskning: <http://www.nilu.no/>

SFT - Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>

SSB - Utslipp til luft, klimagasser: <http://www.ssb.no/emner/01/02/>

SSB - Utslipp til luft, oversikt: <http://www.ssb.no/emner/01/04/10>

## Referanser

Aasestad, K. og G. Haakonsen (2003). Klimagassutslipp og miljøplaner. Mindre klimagassutslipp per innbygger i storbyene enn på landet. SSB Valgaktuelt. <http://www.ssb.no/valgaktuelt>

Bruvold, A., T. Fæhn og B. Strøm (2003): Quantifying central hypotheses on environmental Kuznets curves for a rich economy: A computable general equilibrium study, *The Scottish Journal of Political Economy*, 50 (2), 149-173.

de Leeuw, F. A. A. M. (2002): *A set of emission indicators for long-range transboundary air pollution*. *Environmental Science & Policy* 5 (2002) 135-145.

DNMI (2001): *Transboundary acidification, eutrophication and ground level ozone in Europe. EMEP Summary Report 2001*. EMEP Report 1/2001, Det norske meteorologiske institutt. [http://projects.dnmi.no/~emep/reports/EMEP\\_Report\\_1\\_2001.pdf](http://projects.dnmi.no/~emep/reports/EMEP_Report_1_2001.pdf)



EMEP/MSW (2002): *Emission data reported to UNECE/EMEP: Quality Assurance and Trend Analysis & Presentation of WebDab*. [http://www.emep.int/reports/mscw\\_note\\_1\\_2002.pdf](http://www.emep.int/reports/mscw_note_1_2002.pdf). Det norske meteorologiske institutt.

EEA (2003): <http://org.eea.eu.int/documents/newsreleases/ghg-2003-en> (26.05.03). Energi- og miljøkomiteen (2002): Innst.S.nr.240 (2001-2002) Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om Norsk klimapolitikk og om Tilleggsmelding til Norsk klimapolitikk, 2002-06-12.

Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2003): *Utslipp av partikler i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater*. Rapport 2003/15, Statistisk sentralbyrå.

Finstad, A. og K. Rypdal (2003): *Utslipp til luft av kobber, krom og arsen i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater*. Rapport 2003/7, Statistisk sentralbyrå.

Flugsrud, K., E. Gerald, S. Holtskog, H. Høie, G. Haakonsen, K. Rypdal, B. Tornsjø og F. Weidemann (2000): *The Norwegian emission inventory*. Rapport 2000/1, Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Haakonsen, G. (2003): Nye vedovner ga 70 tonn mindre støv i Oslo. SSBmagasinet, Statistisk sentralbyrå, <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2003-06-12-01.html>

Haakonsen, G. og E. Kvingedal (2001): *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapport 2001/36, Statistisk sentralbyrå.

Holtmark, B. (2003): Strategic behaviour in the market for permits under the Kyoto Protocol. Kommer i *Climate Policy* 4 (3), Elsevier Science B.V.

IPCC (2001): *Third Assessment Report. Summary for Policymakers*. [http://www.meto.gov.uk/sec5/CR\\_div/ipcc/wg1/WGIII-SPM.pdf](http://www.meto.gov.uk/sec5/CR_div/ipcc/wg1/WGIII-SPM.pdf), Intergovernmental Panel on Climate Change.

NILU (2003a): *Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2002*. Rapport 877/03, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2003b): *Overvåking av ozonlaget og naturlig ultrafiolett stråling. Årsrapport 2002*. Rapport 881/03, Norsk institutt for luftforskning.

SFT (2003): *Miljøstatus i Norge* (<http://www.miljostatus.no>). Statens forurensningstilsyn.

SFT/DN (1999): *Overvåking av langtransportert luft og nedbør. Årsrapport - Effekter 1998*. Rapport 781/99, Statens forurensningstilsyn og Direktoratet for naturforvaltning.

SSB/SFT/DN (1994): *Naturmiljøet i tall 1994*. Oslo: Universitetsforlaget.

UN/ECE (1999): New air pollution protocol to save lives and the environment. Pressemelding 24, november 1999. <http://www.unece.org/press/99env11e.htm>, United Nations/Economic Commission For Europe.

UNFCCC (2003): <http://ghg.unfccc.int/default1.htf?time=08%3A47%3A37+AM> (23.05.2003).

## 7. Avfall

**De totale avfallsmengdene i Norge øker, men strenge rensekraav og ny teknologi har ført til at mange av utslippene knyttet til håndtering av avfall har gått sterkt ned. Hvilken innvirkning avfallet har på miljø og samfunn, avgjøres blant annet av hvordan avfallet håndteres. Avfall kan forårsake helse- og miljøproblemer, men kan ved riktig håndtering være en ressurs samtidig som miljøproblemerne reduseres. Farlig avfall på avveie må imidlertid fortsatt anses som et betydelig problem, selv om mengdene ser ut til å gå ned.**

Avfall er etterlatenskapene fra produksjon og forbruk. Dersom avfallet ikke håndteres på en miljømessig forsvarlig måte, oppstår problemer som forurensning av jord og vann, utslipp av klimagasser, helseproblemer, forsøpling og lokale luktproblemer (se også boks 7.1). Håndteringen av avfall er regulert gjennom en rekke bestemmelser som blant annet skal hindre at disse problemene oppstår. Anlegg som håndterer avfall er underlagt krav fra myndighetene gjennom forskrifter og konsesjoner. Dette omfatter krav om oppsamling og kontroll av sigevann fra nye deponier og øvre grenser for utslipp fra forbrenningsanlegg. Det er innført et generelt forbud mot deponering av våtorganisk avfall (matavfall, slakteavfall osv.). Det er også etablert en rekke frivillige avtaler mellom næringslivet og myndighetene for å sikre innsamling og forsvarlig håndtering av utvalgte avfallstyper.

Enkelte typer avfall er spesielt farlige for miljø og menneskers helse og er derfor underlagt et særskilt regelverk for å sikre en forsvarlig og kontrollerbar håndtering (se boks 7.7). Farlig avfall må (med noen unntak) disponeres på separate, særskilt tilrettelagte anlegg. Detaljert innrapportering til myndighetene skal sørge for kontroll med avfallsstrømmen. Likevel ble nesten 7 prosent av det farlige avfallet håndtert utenfor myndighetenes kontroll i 2001 og kan i verste fall ha havnet i naturen.

En stor del av avfallet kan utnyttes gjennom ombruk, bearbeidelse til nye produkter (materialgjenvinning) eller energiutnyttelse. I Norge oppsto rundt 8,7 millioner tonn avfall i 2002, hvorav om lag 700 000 tonn farlig avfall. Av avfall utenom spesialavfall ble 47 prosent utnyttet i form av material- og energigjenvinning og biologisk behandling innenfor landets grenser. Regjeringens mål er å øke andelen utnyttet avfall til 75 prosent innen 2010 (se oversikt over de nasjonale mål for resultatområdet avfall i kapittel 1). Husholdningene har økt avfallsproduksjonen prosentvis mest av de samfunnssektorene som genererer store mengder avfall. Hver nordmann kastet i gjennomsnitt 354 kg avfall i 2002. Det er 19 kg mer enn året før, en større økning enn i de foregående årene. Dette er likevel lavere enn i noen land det er naturlig å sammenlikne seg med.

### Boks 7.1. Miljø- og ressurseffekter knyttet til vanlig avfall og avfallshåndtering

Avfall har miljøkonsekvenser. Avfallsgenerering, -håndtering og transport og også forsøpling gir direkte miljøkonsekvenser i form av varierende mengder utslipp til luft, vann og jord. Avfall er også en ressurs som kan utnyttes til nye produkter ved materialgjenvinning eller oppvarming ved energiutnyttelse. Dårlig styring av avfallsstrømmene kan dermed gi til dels alvorlige og langvarige miljøskader, mens en god styring vil bidra til å optimalisere ressurstilgangen i samfunnet samtidig som uttaket av jomfruelige ressurser reduseres. I det følgende omtales noen av miljø- og ressurseffektene av avfall og avfallshåndtering.

Når organisk avfall sendes på fylling (deponering), fører det til utslipp av klimagassen metan (IPCC 1996). Metanutslipp fra avfallsdeponier utgjør 7 prosent av de norske klimagassutslippene (målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) og bidrar til global oppvarming (se tabell 7.1). Sigevannsutslipp av miljøgifter og næringsalter fra gamle deponier har miljøkonsekvenser (SFT 1992). Fra nye deponier er disse problemene mindre pga. oppsamlingskrav til sigevann, til tross for at det fortsatt deponeres betydelige mengder miljøfarlig avfall. Lokalt kan deponier gi både luktplager og skadedyrproblemer.

Kompostering er, dersom den er vellykket, en miljømessig gunstig behandlingsmåte for våtorganisk avfall, deriblant park- og hageavfall. Utslippene er først og fremst vanndamp og CO<sub>2</sub>. Mislykket kompostering, derimot, kan gi anaerobe forhold og luktproblemer (blant annet hydrogensulfid) og sigevannsutslipp. Slike problemer kan oppstå i den første driftsperioden til nye komposteringsanlegg, før anlegget er ordentlig innkjørt. Slike problemer blir ikke ansett for alvorlige helsetrusler, selv for nære naboer (Lystad og Vethe 2002). Innholdet av miljøgifter i norsk kompost er i undersøkelser funnet å ligge på et betryggende lavt nivå (SFT 1997).

I gjennomsnitt ble 73 prosent av varmeenergien ved norske forbrenningsanlegg utnyttet i 1999. Dette reduserer uttak og bruk av andre energiressurser. På den annen side gir avfallsforbrenning utslipp til luft. Utslippene av miljøgifter og forsurende komponenter er små i forhold til andre kilder (se kapittel 6). Ny teknologi har redusert utslippene, og de vil trolig bli redusert enda mer i takt med nye teknologiske forbedringer og strengere krav i de nye forbrennings- og deponiforskriftene.

En helt marginal, men svært synlig del av avfallet forsøpler gater, plasser og nærmiljø. Dette er først og fremst et visuelt trivselsproblem mer enn et direkte miljøproblem og er gjerne knyttet til engangsemballasje og matrester.

Farlig avfall på avveie er et alvorlig miljøproblem. Nedenfor omtales noen eksempler:

*PCB (polyklorerte bifenyler)* isolerer svært godt mot varme og elektrisitet, virker brannhemmende og øker slitestyrken til enkelte materialer. PCB ble av den grunn brukt i et stort antall produkter, særlig på 1960- og 70-tallet, men ble forbudt fra 1980. I dag finnes PCB i isolerglassruter, i kondensatorer (spesielt i lysarmaturer), i betong og fugemasse og mindre mengder i skipsmaling og strømgjennomføringer. PCB brytes svært langsomt ned i miljøet og kan spres over store avstander. PCB tas lett opp av organismer, lagres i fettvev og oppkonsentreres i næringskjedene. PCB er lite akutt giftig, men kan ved mer langvarig påvirkning forårsake reproduksjonsforstyrrelser, adferdsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar og kreft, selv i forholdsvis lave konsentrasjoner (Thorsen 2000). I Norge er det kostholdsråd på inntak av fisk og skaldyr og restriksjoner på kommersielt fiske i flere fjorder på grunn av PCB. PCB spres seg til naturen ved fordampning og avrenning, og når det først har kommet ut i naturen, er det svært kostbart å fjerne.

*Spillolje* inneholder kreftfremkallende tjærester (PAH) og små mengder tungmetaller. Spillolje brytes forholdsvis raskt ned i naturen dersom den er finfordelt. Ved større oljeutslipp kan oljen imidlertid bli liggende i mange år før den brytes ned. Det finnes eksempler i Norge på at havnebasseng har blitt forurenset på grunn av vedvarende utslipp av oljeholdig avfall.

Forts.

## 7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering

**Tabell 7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2001 og endring siden 1990**

	Prosent av totale norske utslipp	Prosentvis endring fra 1990
<b>Forbrenningsanlegg:</b>		
Avfallsmengder til		
forbrenning .....	.	+ 52
Svoveldioksid .....	0,6	- 56
Nitrogendioksider .....	0,4	- 7
Karbondioksid .....	0,4	+ 51
Partikler, PM <sub>10</sub> .....	0,0	- 98
Bly .....	5,6	- 84
Kadmium .....	3,9	- 69
Kvikksølv .....	7,2	- 59
Arsen .....	0,5	-92
Krom .....	1,2	-72
Kobber .....	0,3	-74
PAH-total .....	0,6	- 45
Dioksiner .....	7,8	- 85
NMVOC .....	0,1	+ 47
<b>Deponier:</b>		
Metan (klimagass) <sup>1</sup> .....	6,9	+2
Sigevann: tungmetaller <sup>2</sup> .....	1	..
Sigevann: nitrogen <sup>2</sup> .....	2	..
Sigevann: fosfor <sup>2</sup> .....	1	..

<sup>1</sup> Regnet som prosentandel av totale klimagassutslipp i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

<sup>2</sup> Tall fra 1996.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn (utslipp til luft) og St.meld. nr. 8 (1999-2000) (sigevann).

### Miljøproblemer

- Utslippene av tungmetaller, PAH og dioksiner fra avfallsforbrenning har gått sterkt ned siden 1990, selv om mer avfall blir brent.
- Utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg er små i nasjonal målestokk. Utslippene av kadmium, kvikksølv og dioksiner er f.eks. 3-4 ganger høyere fra vedfyring enn fra avfallsforbrenning (se også kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning).
- Utslippene av klimagassen metan fra forråtnelsesprosessen i avfallsdeponier bidrar vesentlig til de nasjonale utslippene. Av totale metanutslipp i 2001 - 332 460 tonn - stod avfallsdeponier for 55,6 prosent. Dette tilsvarer ca. 7 prosent av samlet klimagassutslipp i Norge.
- Sigevann fra avfallsdeponier kan inneholde tungmetaller, organisk materiale og plantenæringsstoffer som nitrat og fosfat. Slike utslipp kan gi lokale forurensningseffekter, men er små forhold til andre kilder.

Forts.

Rene løsemidler er svært brennbare og derfor farlige å behandle sammen med ordinært avfall. De fleste løsemidler er lite akutt giftige og brytes lett ned i naturen. De er derfor normalt lite miljøfarlige. Løsemiddelholdig avfall omfatter i tillegg maling og kan dessuten inneholde både tungmetaller og organiske miljøgifter. Klorerte løsemidler er spesielt helse- og miljøfarlige. Disse stoffene brytes langsomt ned i naturen, oppkonsentreres i næringskjedene og har en rekke giftvirkninger. De kan blant annet være hormonhermende, kreftfremkallende og reproduksjonsforstyrrende (Arbeidstilsynet 2002).

Bromerte flammehemmere er en gruppe forbindelser som brukes i stadig økende grad, blant annet i elektroniske kretskort, gardiner og inventar i kjøretøyer. Enkelte av stoffene ligner kjemisk på PCB, men kunnskapen om helsefare og spredning i miljøet er fortsatt nokså begrenset. Konsentrasjonen i morsmelk av noen av forbindelsene har økt 50 ganger på 25 år. Noen av stoffene mistenkes å være hormonhermende og gi reproduksjonsskader. Årlig globalt forbruk av bromerte flammehemmere er anslått til 200 000 tonn (Folkehelsetilsynet 2002). De antatt farligste av disse forbindelsene er nå inkludert i den nye forskriften om farlig avfall, som trådte i kraft fra 1. januar 2003.

## Boks 7.2. Avfall og avfallsstatistikk - terminologi og klassifikasjon

Avfall er etter forurensningsloven definert som kasserte eller overflødige løse gjenstander eller stoffer. Avløpsvann og avgasser går ikke inn under denne definisjonen.

Avfall kan inndeles på mange ulike måter, f.eks. etter opphav, materialsammensetning eller miljørisiko. Resultatet er en begrepsflora med til dels overlappende termer. I regi av Norsk allmennstandardisering er det utarbeidet en ny standard for avfallsklassifisering, Norsk standard 9431 (NAS 2000). Hensikten er å bidra til ensartet bruk av inndelinger ved registrering og rapportering av avfall.

Forurensningsloven har hittil delt avfallet i tre grupper: Forbruksavfall, produksjonsavfall og spesialavfall. Begrepene *produksjonsavfall* og *forbruksavfall* er erstattet av *næringsavfall* og *husholdningsavfall* i Forurensningsloven i april 2003. Endringen vil tre i kraft 1. juli 2004. 1. januar 2003 ble i tillegg begrepet spesialavfall erstattet med *farlig avfall*, se boks 7.5. Kommunene er etter Forurensningsloven ansvarlige for innsamling og håndtering av forbruksavfall, men vil etter endringen bli ansvarlige for husholdningsavfallet. *Kommunalt avfall* har vært brukt om avfall som kommunene faktisk tar hånd om eller administrerer håndteringen av. Tradisjonelt har næringsavfallet utgjort litt over halvparten av det kommunale avfallet. Etter lovendringen kan det ventes at ikke-kommunale aktører i større grad vil ta hånd om denne delen av avfallet. Ofte omtales rene *materialfraksjoner* i avfallet (papir, glass, metall osv.). Likeledes blir avfall delt inn etter *produkttype* (emballasje, elektriske og elektroniske produkter osv.). Både materialfraksjoner og produkttyper kan utgjøre deler av avfallstypene nevnt ovenfor.

**Forbruksavfall:** Vanlig avfall, også større gjenstander som inventar o.l. fra husholdninger, butikker, kontorer o.l.

**Produksjonsavfall:** Avfall fra næringsvirksomhet og tjenesteyting som i art eller mengde skiller seg vesentlig fra forbruksavfall. Omfatter alt avfall som ikke er forbruksavfall eller farlig avfall.

**Husholdningsavfall:** Avfall fra normal virksomhet i en husholdning.

**Næringsavfall:** Avfall som oppstår i næringsvirksomhet. Inkluderer både forbruksavfall og produksjonsavfall. I Statistisk sentralbyrås avfallsstatistikk deles næringsavfallet videre inn etter hvilken næringsgruppe som er opphav til avfallet. Inndelingen kan være mer eller mindre aggregert. Omfatter alt avfall som ikke er husholdningsavfall.

**Kommunalt avfall:** Dette omfatter avfall som håndteres i kommunal renovasjon, og er i praksis det samme som forbruksavfall. Kommunalt avfall omfatter alt husholdningsavfall og store deler av næringsavfallet. Etter endringene i Forurensningsloven (se over) har imidlertid kommunene nå bare ansvar for husholdningsavfallet i kommunen. Uttrykket er derfor nå lite brukt i norsk avfallsstatistikk, men brukes en del i internasjonal sammenheng.

**Farlig avfall:** Erstattet fra og med 1. januar 2003 begrepet *spesialavfall*, dvs. avfall som ikke hensiktsmessig kan behandles sammen med forbruksavfall, fordi det kan medføre alvorlige forurensninger eller fare for skade på mennesker og dyr. Farlig avfall er underlagt egen forskrift i medhold av Forurensningsloven (se boks 7.5) og omfatter mer enn spesialavfall.

**EE-avfall (Elektrisk og elektronisk avfall):** Kasserte EE-produkter. EE-produkter er produkter som er avhengige av elektriske strømmer eller elektromagnetiske felt for korrekt funksjon, samt batterier, transformatorer, ledninger, mm. for generering, overføring, fordeling og måling av disse strømmer og felt samt deler som er nødvendige for avkjøling, oppvarming, beskyttelse mm. av de elektriske og/eller elektroniske komponentene. Transportmidler og KFK-holdige kuldemøbler er unntatt fra definisjonen.

**Våtorganisk avfall:** Lett nedbrytbart, organisk avfall (f.eks. mat- og slakteavfall). Park- og hageavfall regnes i avfallsregnskapet som våtorganisk avfall dersom ikke annet er oppgitt.

**Avfallshåndtering:** Defineres vanligvis som alt som foretas med avfallet fra og med kasting til og med endelig anbringelse. Avfallsregnskapet bruker betegnelsen **behandling/disponering**, som medfører en fysisk endring av avfallet (materialgjenvinning, kompostering eller forbrenning) eller endelig anbringelse (deponi, dumping, eksport, ombruk).

**Gjenvinning:** Fellesbetegnelse på ombruk, materialgjenvinning og forbrenning med energiutnyttelse og kompostering.

**Ombruk:** er utnyttelse av avfallet i dets opprinnelige form. Eksempel er kastede klær som selges i brukbutikker eller sendes som nødhjelp.

**Materialgjenvinning:** Utnyttelse av avfallet slik at materialet beholdes helt eller delvis. Eksempel er produksjon av skrivepapir fra innsamlet returpapir.

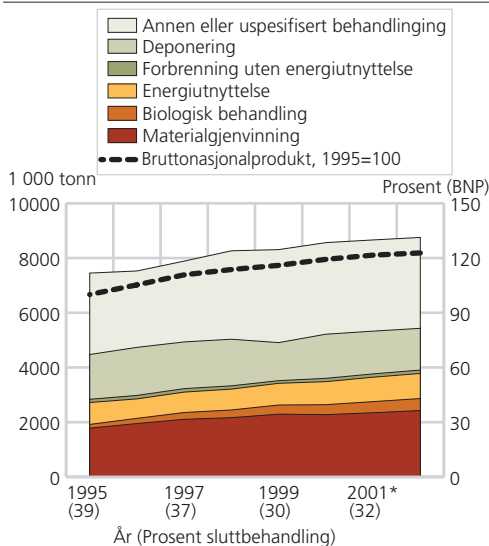
**Energiutnyttelse:** Utnyttelse av den energien som blir frigjort ved avfallsforbrenning, for eksempel til oppvarming av bygninger.

**Sluttbehandling:** Behandling uten ressursutnyttelse. Fellesbetegnelse på deponering og forbrenning uten energiutnyttelse.

**Deponering:** Endelig anbringelse av avfall på godkjent fyllplass.

## 7.2. Avfallsregnskap for Norge

**Figur 7.1. Avfallsmengder i Norge 1993-2002\*.**  
Etter behandling/disponering. 1 000 tonn.  
Bruttonasjonalprodukt (BNP) 1995-2002. Prosent-  
vis volumendring, 1995 = 100



Kilde: Avfallsstatistikk og nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

### Avfallsmengder og behandling/ disponering

- Fra 1995 til 2002 steg de årlige avfallsmengdene fra under 7,5 til over 8,7 millioner tonn; en økning på 17,5 prosent. Økningen i BNP i samme periode var 22,8 prosent. Avfallsmengden har økt betydelig raskere enn befolkningsøkningen på 4,1 prosent.
- Mengden avfall til sluttbehandling gikk i samme periode ned fra 39 til 30 prosent av de mengdene som har kjent behandling/disponering. 38 prosent av avfallet hadde ukjent behandling/disponering i 2002. En stor del av ukjent behandling/disponering utgjøres av utrangerte produkter som blir liggende igjen på bruksstedet, for eksempel oljeledninger, rør, jordkabler m.m.

### Boks 7.3. Avfallsregnskap

Med utgangspunkt i tradisjonelle prinsipper for føring av ressursregnskaper bygges avfallsregnskapet opp som en materialbalanse mellom årlig genererte avfallsmengder og de mengdene som behandles/disponeres hvert år. I praksis er regnskapet en flerdimensjonal matrise der dimensjonene representeres av noen få, utvalgte kjennemerker ved avfallet:

- materialtype
- produkttype
- kilde
- behandling/disponeringsmåte

Et hovedprinsipp for arbeidet er å utnytte eksisterende datakilder som f.eks. utenrikshandels-, produksjons- og avfallsstatistikk, og en har derfor hittil unngått nye kostnadskrevede undersøkelser.

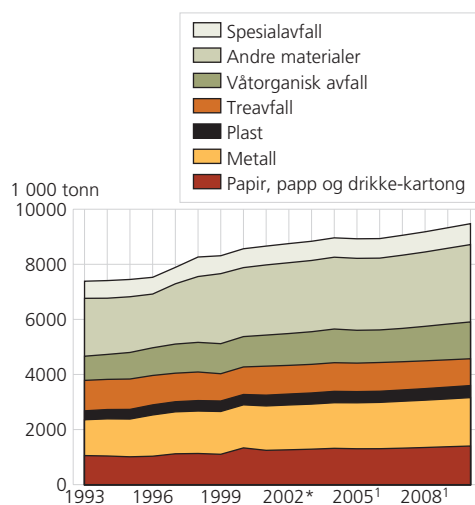
To ulike metoder for å estimere avfallsmengder er brukt. Den ene metoden kalles «varetilførselsmetoden» og er en teoretisk estimering av avfallsmengdene. Denne metoden tar utgangspunkt i at avfallsmengdene er lik varetilførselen etter at det er justert for produktenes levetid. Varetilførselen beregnes ut fra statistikk over import, eksport og produksjon av varer. Den andre metoden kalles «avfallsstatistikkmetoden» og består i å samle og avstemme eksisterende avfallsstatistikk og estimere avfallsmengdene der den eksisterende statistikken ikke er tilstrekkelig dekkende.

De to metodene tar utgangspunkt i ulike punkter i avfallsstrømmen. Varetilførselsmetoden estimerer hvor mye avfall som oppstår, mens avfallsstatistikkmetoden viser hvor mye som leveres til ulike typer avfallsbehandling. Det kan være en reell forskjell mellom disse mengdene.

Beregningsmetodene vil utvikles i årene som kommer, slik at tidsserier og tidligere publiserte tall vil kunne bli revidert.

Mer informasjon finnes på <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/>

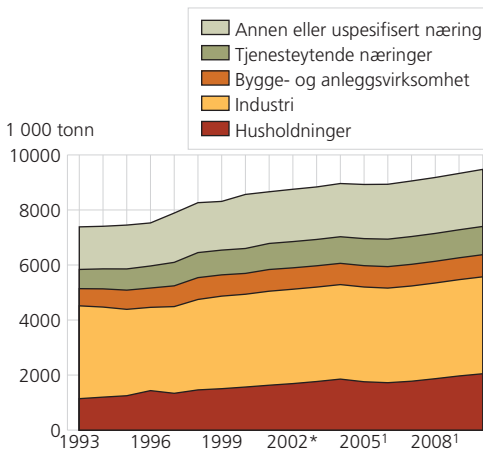
**Figur 7.2. Avfallsmengder i Norge. 1993-2002\*.**  
**Framskrivninger 2003-2010. Etter materiale.**  
**1 000 tonn**



¹ Framskrivninger.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.3. Avfallsmengder i Norge. 1993-2002\*.**  
**Framskrivninger 2003-2010. Etter kilde.**  
**1 000 tonn**



¹ Framskrivninger.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Materialer i avfallet

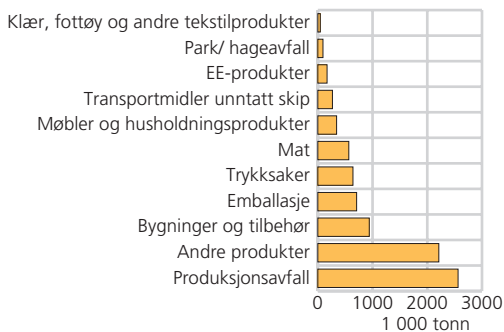
- Avfallsmengdene øker hvert år. De materialtypene som vokser raskest, er papir, våtorganisk avfall og tekstiler, typer som i stor grad finnes i husholdningsavfall.
- Dersom trenden fortsetter, vil vi passere 9 millioner tonn avfall i 2007, men veksten vil være mindre enn SSBs prognoser for BNP fram til 2005.
- Tre og glass går, som de eneste av de spesifiserte materialtypene, tilbake i perioden. For treavfall har dette trolig sammenheng med redusert aktivitet i trelast- og trevareindustrien.
- Andre materialer omfatter blant annet organisk og uorganisk slam, slagg, gummi, porselen/keramikk og støv, men ikke rene masser.

## Kilde

- Avfall fra daglig forbruk øker. Mengden husholdningsavfall har økt jevnt med BNP og utgjorde i 2002 om lag 19 prosent av total mengde avfall. Dersom trenden fra årene 1995-2000 har fortsatt, viser beregninger at husholdningsavfallet i år utgjør 20 prosent av totalmengden, og andelen vil øke til nesten 22 prosent i 2010.
- For de andre næringene er sammenhengen med utviklingen i BNP mindre tydelig eller mer usikker.
- Industriavfall utgjorde 39 prosent av totalmengden i 2002. Av dette var over 80 prosent produksjonsavfall.



**Figur 7.4. Avfall etter produkttype. 2000**



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Produkttyper

- Alle produktgruppene økte fra 1995 til 2000.
- Produktgruppene park- og hageavfall, emballasje, transportmidler og trykksaker har økt sterkest fra 1995 til 2000. For park- og hageavfall er bare den delen som blir innlevert tatt med. Skip over 100 bruttotonn og store konstruksjoner er ikke med i statistikken.
- Andre produkter omfatter blant annet store mengder farlig avfall og metallrør brukt som olje- og gassledninger mm.
- EE-avfall (fra elektriske og elektroniske produkter) utgjør bare 2 prosent av avfallet, men inneholder ofte stoffer som regnes som farlig avfall.

### Boks 7.4. Framskrivninger av avfallsmengder

SSB har ved noen tidligere anledninger framskrevet avfallsmengdene i Norge på grunnlag av avfallsstatistikk og økonomiske framskrivninger i den makroøkonomiske modellen MSG (se Bruvoll og Spurkland 1995, Bruvoll og Ibenholt 1999 og Ibenholt 1999). Vinteren 2002-2003 utførte SSB på oppdrag for SFT framskrivninger av mengdene organisk avfall fram til 2020 basert på framskrivninger av bruttoproduksjon og konsum i ulike sektorer, utført i den makroøkonomiske modellen MODAG (Statistisk sentralbyrå 2002) og avfallsstatistikk i avfallsregnskapet (<http://www.ssb.no/avfregno/>). Disse framskrivningene er nå utvidet til å omfatte alle avfallstyper. Framskrivningene er utført ved hjelp av lineær regresjonsanalyse der mengde avfall av et gitt materiale er avhengig variabel og bruttoproduksjon er uavhengig variabel. Formelen for framskrivning av avfall av materiale  $m$  i kilde  $n$  i år  $t$ , er:  $Avfall(m,n,t) = produksjon(n,t) * a + b$ , der  $a$  er stigningstallet for regresjonslinja gjennom et  $xy$ -plott av  $avfall(m,n)$  mot  $produksjon(n)$  for årene 1993-2000 og  $b$  er skjæringspunktet med  $y$ -aksen i samme plott. For tjenesteytende næringer er vareinnsats brukt istedenfor produksjon som hjelpevariabel og for husholdninger er konsum brukt.

Resultatene viser at vi kan vente en vekst på rundt 8 prosent i avfallsmengdene fra 2002 til 2010. Halvparten av veksten fram til 2010 vil komme i husholdningsavfallet, mens industrien knapt kan forvente vekst i avfallsmengdene i det hele tatt. Av materialene er det de organiske typene tekstiler, våtorganisk avfall og papir som ser ut til å skulle øke mest. Det er da forutsatt at forholdet mellom produksjon og avfallsmengder vil være det samme i åra framover som det vi har sett på 1990-tallet.

Det er altså ikke tatt hensyn til varslede eller antatt kommende endringer i definisjoner eller innføring av politiske virkemidler som vil påvirke forholdet mellom produksjon og avfallsmengder (avgifter, lovpålegg/-forbud etc.).

Mer informasjon finnes på: <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/>

## 7.3. Farlig avfall

### Boks 7.5. Fra spesialavfall til farlig avfall

1. januar 2003 ble Spesialavfallsforskriften erstattet med *Forskrift om farlig avfall*. Samtidig ble det vedtatt å erstatte uttrykket "spesialavfall" med "farlig avfall". Grunnen var at mange ikke visste at det som før het spesialavfall, faktisk var helse- og miljøfarlig. Dette kunne føre til uforsvarlig håndtering av slikt avfall.

På samme tid vedtok EU å utvide sin liste over farlig avfall fra 236 til 403 avfallstyper. Mange av de avfallstypene som ble lagt til, var allerede regnet som spesialavfall ut fra norsk lovgivning på grunn av avfallets farlige egenskaper (Spesialavfallsforskriftens vedlegg 3). Utvidelsen innebar derfor i stor grad kun en presisering av det eksisterende lovverket.

I enkelte tilfeller ble imidlertid ikke lovgivningen håndhevet, og avfall som falt inn under Spesialavfallsforskriftens vedlegg 3 ble derfor likevel behandlet som vanlig avfall. Dette gjaldt for eksempel trykkimpregnert trevirke. Med den nye forskriften er trykkimpregnert trevirke eksplisitt nevnt som en type farlig avfall, og myndighetene krever nå at denne avfallstypen håndteres som farlig avfall.

Utvidelsen av EUs liste over farlig avfall utløste også en kritisk gjennomgang av de ulike typene avfall for å finne ut om avfall som hittil var betraktet som ufarlig, faktisk hadde farlige egenskaper. Gjennom dette arbeidet fant man at noen typer avfall, blant annet bilseter, inneholder så store mengder av visse typer bromerte flammehemmere at de må regnes som farlig avfall.

På bakgrunn av egne beregninger og beregninger utført av Norsk treteknisk institutt, antar SSB at mengden farlig avfall har økt med 50 000 til 60 000 tonn årlig som følge av endringene i spesialavfallsforskriften. Over halvparten av økningen skyldes impregnert trevirke. Det arbeides for å etablere en returordning for impregnert trevirke i løpet av høsten 2003.

### Boks 7.6. Håndtering av farlig avfall i Norge

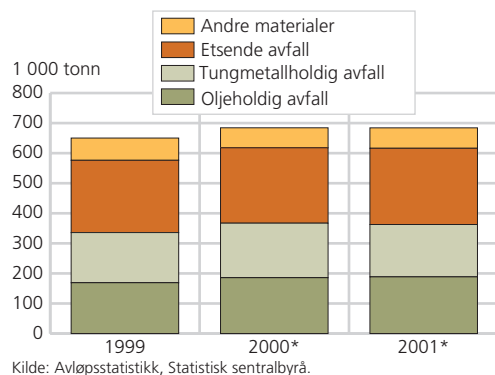
Når en skal kvitte seg med farlig avfall, skal en vanligvis levere dette til et kommunalt mottak. Herfra blir avfallet transportert videre av en spesialavfallstransportør til en bedrift som forbehandler det, eller det blir transportert direkte til en bedrift for sluttbehandling. Bedrifter med mye farlig avfall har gjerne særskilt avtale med en transportør som henter det farlige avfallet direkte hos bedriften.

Noen industribedrifter har store mengder farlig avfall og kan dokumentere forsvarlig håndtering på eget anlegg. Disse bedriftene kan ha tillatelse til disponering av eget farlig avfall. Denne disponeringen dreier seg i første rekke om deponering av tungmetallholdig slagg og utgjør nær 20 prosent av den totale mengden farlig avfall.

Noen bedrifter har tillatelse til å eksportere farlig avfall. Vel 10 prosent av det farlige avfallet ble eksportert i 2001, om lag halvparten direkte fra opphavsbedriften. Direkte eksport var mest vanlig blant oljeutvinningsbedrifter og i industrien.

Farlig avfall som håndteres uten å bli innrapportert til myndighetene, regnes for å være håndtert på ukjent vis. Om lag 46 000 tonn farlig avfall ble håndtert på ukjent vis i Norge i 2001. Av dette avfallet antas noe å være håndtert på godkjent anlegg uten at myndighetene har blitt informert, mens noe antas å være håndtert ulovlig.

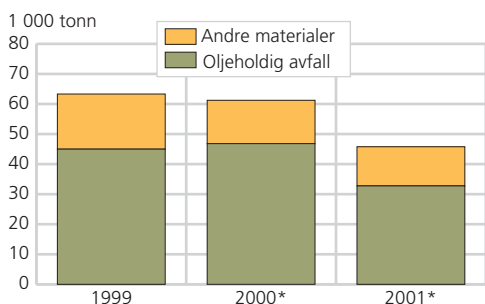
**Figur 7.5. Farlig avfall etter materiale. 1999-2001\***



### Opprinnelse og materialer

- Av en totalmengde på 684 000 tonn gikk 638 000 tonn til registrert godkjent håndtering i 2001.
- Om lag 2/3 av det farlige avfallet kommer fra industrien. Dette omfatter så godt som alt det etsende avfallet, mesteparten av det tungmetallholdige avfallet og betydelige andeler av andre avfallstyper.
- Oljeholdig avfall kommer først og fremst fra oljeutvinning, men industri og tjenesteytende næringer (spesielt varehandel og transport) bidrar også med store andeler.
- I 2001 ble 10 prosent av det farlige avfallet eksportert.

**Figur 7.6. Farlig avfall til ukjent håndtering etter materiale. 1999-2001\***

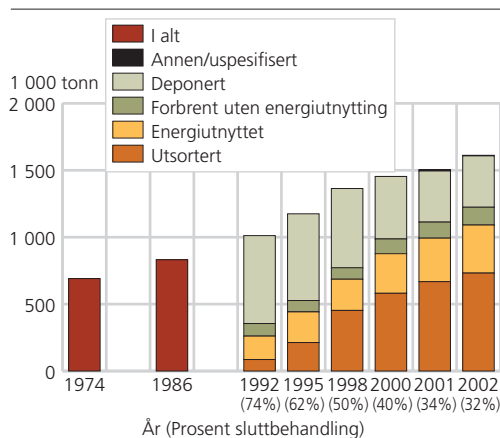


### Mengder til ukjent håndtering

- Om lag 46 000 tonn farlig avfall - eller 7 prosent av totalmengden - ble håndtert utenfor myndighetenes kontroll i 2001.
- Mengde oljeholdig avfall til ukjent håndtering gikk ned fra 47 000 tonn i 2000 til 33 000 tonn i 2001.
- PCB-holdig avfall på avveie utgjør et alvorlig miljøproblem. Om lag 6 000 tonn slikt avfall ble årlig håndtert utenfor myndighetenes kontroll i årene 1999 til 2001. Mesteparten av dette var PCB-holdige isolerglassruter fra 1960 og -70-tallet.

## 7.4. Husholdningsavfall

Figur 7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2002



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Mengder og disponering

- Mengden husholdningsavfall per innbygger var 354 kg i 2002, 120 kg mer enn i 1992 og 19 kg mer enn i 2001. Økningen på 7 prosent siste år er større enn det som har vært trenden i det siste tiåret.
- I alt 732 000 tonn eller 45 prosent av alt husholdningsavfall ble sortert ut for gjenvinning i 2002.
- Etter flere år med nedgang i mengden avfall sendt til deponi, har det vært en liten økning (1 856 tonn) i 2002, da mengden til deponering var 384 000 tonn.

### Boks 7.7. Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge

Lov 1981.03.13 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)

Forskrift 1998.01.03 nr. 0197 om kasserte elektriske og elektroniske produkter

Forskrift 1996.12.10 nr. 1310 om håndtering av kasserte KFK-haldige kuldemøbel

Forskrift 1990.07.17 nr. 0616 om miljøskadelige batterier

Forskrift 2002.06.26 nr. 0750 om kasserte kjøretøy

Forskrift 1994.03.25 nr. 0246 om innsamling og gjenvinning av kasserte dekk

Forskrift 1993.12.10 nr. 1182 om retursystemer for emballasje til drikkevarer

Forskrift 2000.01.03 nr. 0001 om refusjon av avgift på trikloreten (TRI)

Forskrift 2002.12.20 nr. 1817 om farlig avfall

Forskrift 2002.03.21 nr. 0375 om deponering av avfall

Forskrift 2002.12.20 nr. 1816 om forbrenning av avfall

Forskrift 1997.06.20 nr. 0627 om forbrenning av spesialavfall

Forskrift 1995.05.24 nr. 0508 om forbrenning av kommunalt avfall

Forskrift 1995.05.20 nr. 0498 om forbrenning av spillolje

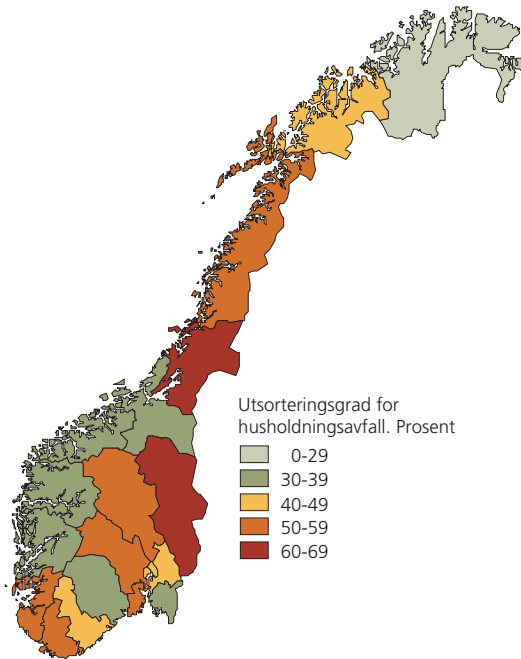
Forskrift 1994.12.30 nr. 1231 om grensekryssende transport av avfall

Forskrift 1994.09.23 nr. 0902 om amalgamholdig avløpsvann og amalgamholdig avfall fra tannklinikker og tannlegekontorer

Forskrift 2002.12.13 nr. 1236 om gebyr for deklarerer av spesialavfall

I tillegg finnes det eget lowerk som regulerer animalsk avfall, smittefarlig avfall, eksplosivt avfall og radioaktivt avfall.

**Figur 7.8. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Fylke. 2002. Prosent**



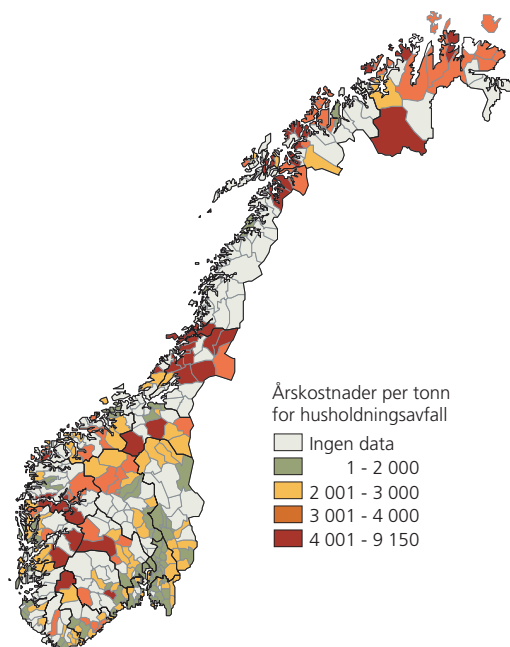
Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Gjenvinning

- I 2002 sorterte hver nordmann ut 161 kg husholdningsavfall for gjenvinning, 13 kg mer enn i 2001. Andelen husholdningsavfall til sluttbehandling (forbrenning uten energiutnyttelse og deponering) i 2002 var 32 prosent.
- De høyeste andelenes utsortert husholdningsavfall finner vi i Hedmark og Nord-Trøndelag med 68 og 65 prosent. Den laveste andelen har Finnmark med 15 prosent.
- Vi sorterte mest papp/papir og våtorganisk avfall (matavfall mm.) i 2002. Disse materialene utgjorde 34 og 19 prosent av total utsortert mengde. Plast stod kun for 1 prosent. Ny teknologi har gjort det mulig å skille de ulike plasttypene automatisk.
- Stadig flere kommuner innfører henteordninger for utsortert avfall. 393 kommuner hadde henteordning for papir og 307 for våtorganisk avfall i 2002. 5 prosent av befolkningen manglet tilbud om henteordning for utsortert avfall i 2002. Her ble kun restavfallet hentet, mens utsortert avfall måtte bringes til mottaksstasjon.

## 7.5. Økonomien i den kommunale avfallssektoren

Figur 7.9. Årskostnader per tonn husholdningsavfall. Kommune. 2002



### Lav kostnadsdekning for avfallstjenesten

- I snitt var årskostnadene per tonn husholdningsavfall samlet inn i 2002 på 1 867 kroner.
- I alt kostet behandlingen av forbruksavfall kommunene 3,0 milliarder kroner i 2002.
- Samtidig tok kommunene inn 2,8 milliarder kroner i gebyrinntekter.
- 92 prosent av kostnadene ble dermed dekket av gebyrer (se vedleggstabell G9).
- Gjennomsnittlig årsgebyr for husholdningsavfall var 1 718 kroner i 2003.
- Store deler av avfallstjenesten i kommune-Norge blir utført av enheter utenfor kommunen, enten interkommunale selskaper, kommunale aksjeselskaper eller private selskaper. I de fleste tilfeller er det imidlertid kommunene selv som står for innkreving av gebyrene. Ettersom kommunene i stor grad kjøper avfallstjenester eksternt, investeres det lite i kommunal avfallssektor.
- I 2002 investerte kommunene 170 millioner kr i kommunal avfallssektor. Dette er om lag 1/10 av investeringene i kommunal avløpssektor.

**Mer informasjon:** Øystein Skullerud, Håkon Skullerud, Nina Arnesen og Tone Smith (økonomi).

### Nyttige internettadresser

Alle avfallsdataene i dette kapitlet finnes under hovedsiden <http://www.ssb.no/emner/01/05/>. Her finnes også mer detaljerte data og nærmere opplysninger om de ulike beregningsmetodene.

Miljøstatus i Norge: <http://www.miljostatus.no/>  
Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>  
Norsk renholdsverksforening: <http://www.nrfo.no/>  
Materialretur: <http://www.materialretur.no/>  
Norsas AS: <http://www.norsas.no/>  
Norsk spesialavfallsforening: <http://www.nsaf.no/>

### Referanser

Arbeidstilsynet (2002): Arbeidsmiljø - HMS: Faktaside om løsemidler. <http://www.arbeidstilsynet.no/info/tema/losemidler.html> 1/10-2003.

Barkman, A., C. Askham, L. Lundahl og E. Økstad (2000): *Investigating the life-cycle environmental profile of liquid food packaging systems*. Stiftelsen Østlandsforskning.

Bruvoll, A. og G. Spurkland (1995): *Avfall i Noreg fram til 2010*. Rapport 95/8, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. og K. Ibenholt (1999): *Framskrivning av avfallsmengder og miljøbelastninger knyttet til sluttbehandling av avfall*. Rapport 1999/32, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. og T. Bye (2002): *En vurdering av avfallspolitikken bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer*, Notater 2002/36. Statistisk sentralbyrå.

Bystrøm, S. og L. Lønnstedt (1997): Paper recycling: Environmental and economic impact. *Resources, conservation and recycling* **21**, 109-27.

DeLong, J.V. (1994): *Wasting away. Mismanaging municipal solid waste*, Environmental studies program, Competitive Enterprise Institute, Washington D.C.

Folkehelse (2002): Tema: Miljøforurensninger. Bromerte flammerhemmere. <http://www.folkehelse.no/tema/miljoforu/bromflam.html>. 31/8-2002. Folkehelseinstituttet.

Heie, A. (1998): *Sorteringsanalyser - Kommunalt avfall*. Rapport 97/248, Interconsult.

Ibenholt, K. (1999): *Framskrivning av avfall og tilhørende utslipp ved bruk av MSG6*. Teknisk dokumentasjon, Notater 1999/72, Statistisk sentralbyrå.

IPCC (1996): *Revised 1996 Guidelines for Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual*, chapter 6: Waste. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Lystad, H. og Ø. Vethe (2002): *Fakta om biologisk avfallsbehandling - kompostering*, Jordforsk-rapport 43/02. Senter for miljøfaglig jordforskning.

NAS (2000): *Klassifisering av avfall*. Norsk standard NS 9431. 1. utgave november 2000, Norges standardiseringsforbund.

SFT (1992): *Miljøbelastninger forårsaket av fyllinger*, SFT-rapport 92:23. Statens forurensningstilsyn.

SFT (1997): *Miljøgifter i norsk kompost og husdyrgjødsel*. SFT-rapport 97:26. Statens forurensningstilsyn.

SFT (1999): *Evaluering av refusjonsordningen for spillolje*, 1998. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2000): *Hva gjør miljøvernmyndighetene for å stanse nye utslipp fra PCB i produkter?* SFT Fakta, TA 1704, februar 2000. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2002): *Redegjørelse for årlige rapportering fra returselskapene for EE-avfall*. Upublisert notat. Statens forurensningstilsyn.

Statistisk sentralbyrå (2002): *MODAG - En makroøkonomisk modell for norsk økonomi*. Sosiale og økonomiske studier 108.

St.meld. nr. 8 (1999-2000): *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*. Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 15 (2001-2002): *Tilleggsmelding til St.meld. nr. 54 (2000-2001) Norsk klimapolitikk*. Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 24 (2000-2001): *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*. Miljøverndepartementet.

Thorsen, T.A. (2000): *Hva er PCB?* <http://www.uio.no/miljoforum/natur/gift/pcb.shtml> Miljøforum, Universitetet i Oslo. 1/10-2003.

### **Annen Litteratur:**

Sandgren, J., Aa. Heie og T. Sverud (1996): *Utslipp ved håndtering av kommunalt avfall*. SFT-rapport 96:16, TA-1366. Statens forurensningstilsyn.

Hu, S.W. og C.M. Shy (2001): *Health effects of waste incineration: a review of epidemiologic studies*. *Journal of the Air & Waste Management Association* 2001; 51(7): 1100-9.



## 8. Vannressurser og -forurensning

**Siden vannressursene inngår i nesten all verdiskapning og er sårbare for både uttak og utslipp, er det viktig å føre kontroll med status over utviklingen. Utslipp av avløpsvann og miljøgifter samt økende uttak av vann til industri-, husholdnings-, jordbruks- og bergverksformål, fører til stadig større knapphet på rent vann i mange områder i verden. Situasjonen i Norge er totalt sett god både når det gjelder kvantitet og kvalitet på vannressursene. Likevel kan lokale problemer være betydelige.**

Drikkevann er av fundamental betydning for liv, helse og samfunn. Godt vann og nok vann er derfor et overordnet mål for vannforsyningen. Drikkevannsforskriften av 4.12.2001 (Helsedepartementet 2001) stiller krav om at alle vannverk som forsyner flere enn 50 personer eller 20 husstander/hytter, eller som leverer vann til næringsmiddelvirksomhet, helseinstitusjoner o.l., skal være godkjente.

Status viser at svært mange vannverk fortsatt ikke tilfredsstillter kravene i drikkevannsforskriften. Anslag for 2002 tilsier at bare 20 prosent er godkjent. Årsakene til dette er mange. Til tross for at forskriften krever at overflatevann skal desinfiseres, er det fortsatt mange vannverk som ikke gjør dette i tilstrekkelig grad. Dette kan resultere i at drikkevannet periodevis har utilfredsstillende mikrobiologisk kvalitet og i verste fall at personer blir syke. Kokepåbud må derfor jevnlig innføres ved mange mindre vannverk. De fleste personer i Norge får allikevel levert drikkevann av god kvalitet (Statens næringsmiddeltilsyn 2003).

Omkring 90 prosent av befolkningen i Norge forsynes med drikkevann fra overflatekilder. Slike vannkilder er sårbare for blant annet sur nedbør, som lenge har blitt regnet som et av de største miljøproblemene i landet. Betydelige reduksjoner av svovel- og nitrogenutslippene i Europa har imidlertid ført til mindre forsuringsbelastning i norske vassdrag. Det er allikevel et godt stykke igjen til økosystemene i de mest utsatte områdene får gjenopprettet sin naturtilstand, og internasjonale avtaler, blant andre Göteborgprotokollen, er inngått for å redusere utslippene av skadelige stoffer ytterligere.

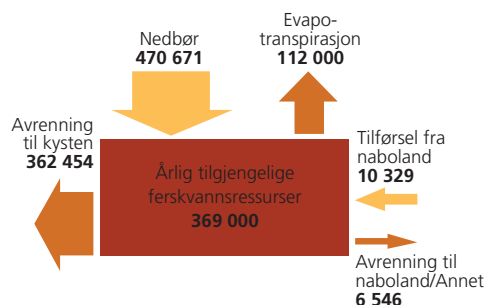
Det har i lang tid vært fokusert på utslipp av næringsstoffene fosfor og nitrogen fra avløpssektoren. Disse spiller en viktig rolle når det gjelder overgjødning (eutrofiering) av elver, innsjøer og kystområder. Denne overgjødningen bidrar blant annet til algevekst og oksygenfattig vann. Landbruk og industri er også betydelige utslippskilder.

I Norge og andre land som drenerer til Skagerrak og Nordsjøen, har det i de senere år blitt satset mye på avløpsrensing. Årsaken til den store satsingen har først og fremst vært at forurensningsbelastningen på disse havområdene har ført til overgjødning og periodiske algeoppblomstringer. I tillegg har Norge forpliktet seg gjennom Nordsjøavtalene til å halvere tilførslene av fosfor og nitrogen i forhold til 1985-nivåene.

I Norge har man i løpet av de siste 20 årene, gjennom bygging av hovedsakelig kjemiske og kjemisk-biologiske renseanlegg, oppnådd god renseseffekt for fosfor. Nitrogenrensetiltak har i de senere årene blitt prioritert i områder der norske utslipp er av vesentlig betydning for eutrofiutviklingen (slik det er definert i EUs avløpsdirektiv og nitratdirektiv). Dette gjelder områdene fra svenskegrensa til Strømstangen fyr (Hvaler/Singlefjorden) og i Indre Oslofjord. Norges utslipp av fosfor og nitrogen er relativt beskjedne sammenlignet med utslippene fra de andre landene rundt Nordsjøen og Østersjøen. Derfor er det også på dette området viktig å samarbeide på tvers av landegrensene dersom man totalt sett skal kunne oppnå målsettingen om redusert forurensning i disse havområdene.

## 8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser

**Figur 8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser. Hele landet. Millioner kubikkmeter**

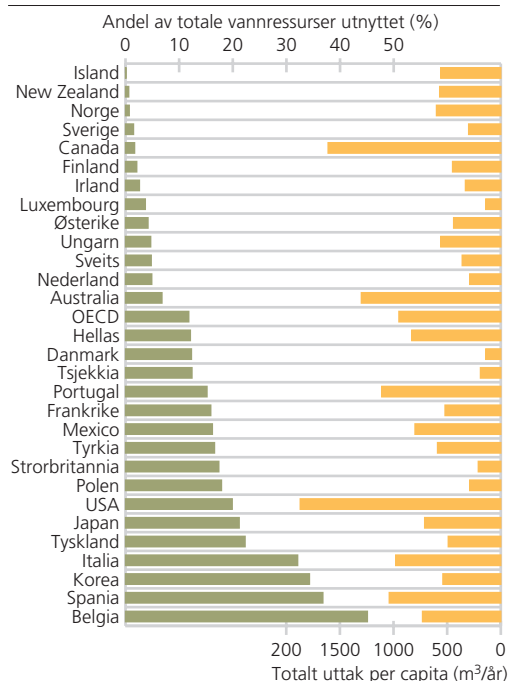


Kilde: Basert på opplysninger fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

### Tilgjengelige vannressurser

- De totale fornybare vannressursene i Norge i et normalår er beregnet til om lag 369 milliarder kubikkmeter.
- 98 prosent av de årlige tilførte vannressursene kommer i form av nedbør, mens resten tilføres fra våre tre naboland via elver.
- Om lag 77 prosent av tilførte vannmengder renner ut i havet og til naboland gjennom vassdragene og avrenning. Resten fordampes.

**Figur 8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene på slutten av 1990-tallet**

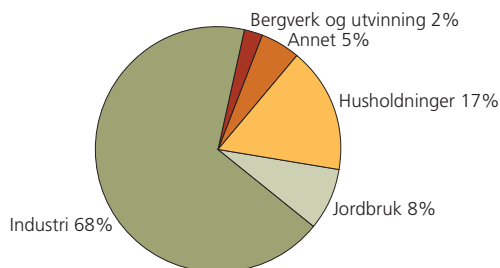


Kilde: OECD 2002.

### Vannforbruk

- Kun 0,7 prosent av de årlige tilgjengelige vannressursene i Norge utnyttes (vann til kraftproduksjon er ikke regnet med) før de dreneres ut til kysten (98 prosent) eller via elver til nabolandene (2 prosent).
- Av OECD-landene er det kun Island (0,1 prosent) og New Zealand (0,6 prosent) som utnytter en mindre andel av de tilgjengelige vannressursene enn Norge.
- Uttaket per innbygger i Norge er om lag 600 kubikkmeter (m<sup>3</sup>) i året. Dette er godt under gjennomsnittet for OECD-landene (950 m<sup>3</sup>). En gjennomsnittss-amerikaner bruker 1 870 m<sup>3</sup>, mens en danske kun bruker 140 m<sup>3</sup>.

**Figur 8.3. Totalt vannforbruk fordelt på sektor. 1999 eller senest beregnede år**

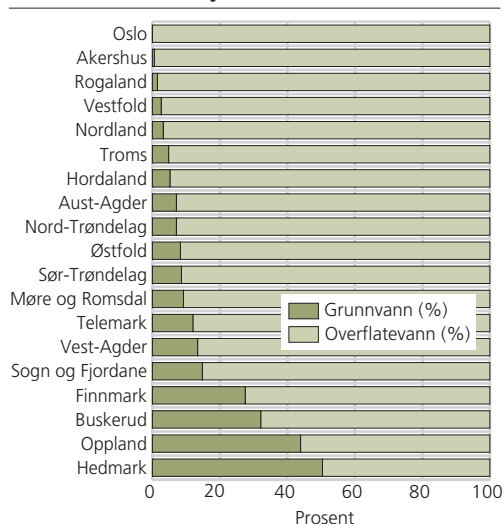


Kilde: Foreløpige beregninger fra Statistisk sentralbyrå.

- Til sammen utnyttes årlig om lag 2 400 millioner m<sup>3</sup> vann i Norge. Av dette bruker industrien den største andelen med i underkant av 1 700 millioner m<sup>3</sup>. Treforedling, næringsmiddelindustri og kjemisk industri er sektorene som forbruker mest.
- I overkant av 400 millioner m<sup>3</sup> går til husholdninger. Om lag 90 prosent av denne mengden leveres av offentlige vannverk. Industri og landbruk dekker i stor grad sitt vannbehov fra egne kilder.

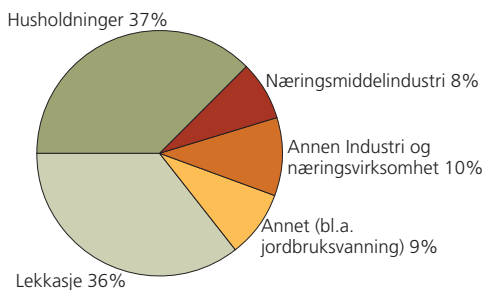
## 8.2. Offentlig vannforsyning

**Figur 8.4. Andel av befolkningen tilknyttet offentlige vannverk som benytter ulike kilder for drikkevann<sup>1</sup>. 2002. Fylke**



<sup>1</sup> Figuren er kun basert på offentlige vannverk som har rapportert vannkilde for 2002, og kan derfor gi et skjevt totalbilde. Kilde: Folkehelseinstituttet.

**Figur 8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike sektorer<sup>1</sup>. 2002. Prosent**



<sup>1</sup> Figuren er basert på opplysninger fra 2002 for 323 vannverk. Disse vannverkene forsynte 1,8 millioner mennesker. Tallene er beheftet med usikkerhet. Kilde: Folkehelseinstituttet.

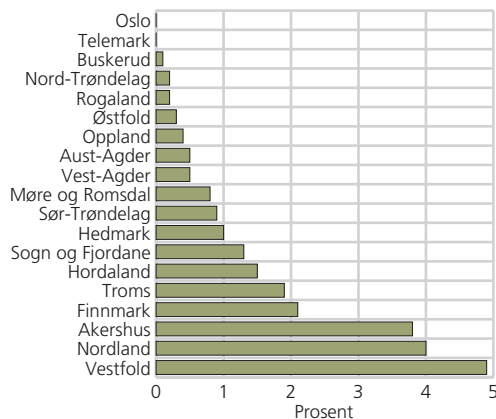
### Vannkilder

- Om lag 90 prosent av landets befolkning var i 2002 forsynt med vann fra 1 700 offentlige vannverk registrert i Folkehelseinstituttets Vannverksregister. De resterende 10 prosent av befolkningen ble forsynt med vann fra mindre vannverk, eller var selvforsynt fra egne kilder.
- I 2002 benyttet 66 prosent av landets vannverk overflatevann som vannkilde, resten benyttet grunnvann.
- De høyeste andelene for tilknytning til vannverk med grunnvann som kilde, fant vi i 2002 i fylkene Hedmark og Oppland.

### Forbruk av vann

- Vannproduksjonen i norske vannverk er i 2002 rapportert å være 789 millioner m<sup>3</sup>. Husholdningene brukte 37 prosent av dette.
- Om lag en tredel av vannproduksjonen gikk tapt gjennom utette ledninger og skjøter.
- Det gjennomsnittlige husholdningsforbruket er beregnet til 193 liter per person per døgn.
- De oppgitte tall er i stor grad basert på estimer fra vannverkens side og derfor beheftet med stor usikkerhet.

**Figur 8.6. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2002**

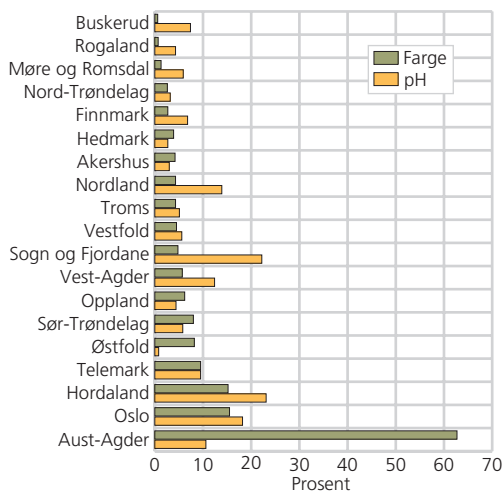


Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister (Vreg).

### Vannkvalitet

- Det er viktig at drikkevann ikke er infisert av tarmbakterier. Det er et absolutt krav i drikkevannsforskriften at alt overflatevann skal desinfiseres eller behandles for å hindre smittefare. Behandling av drikkevann innebærer blant annet tilsetning av kjemikalier (i første rekke klor), UV-bestråling og membranfiltrering.
- En del vannverk som bruker overflatevann, strever allikevel med å tilfredsstillende kravene til innhold av termotolerante tarmbakterier. I 2002 hadde Vestfold, Akershus og de tre nordligste fylkene de høyeste andelen utilfredsstillende prøver.

**Figur 8.7. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2002**



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister (Vreg).

- Surt vann tærer på vannledninger og kan føre til høyt metallinnhold i drikkevann. Høyt innhold av humusstoffer gir farge på vannet og kan forårsake slamdannelse og uønsket bakterievekst i ledningsnett. Klorering av humusholdig vann kan danne klororganiske forbindelser med muligheter for lukt-, smak- og helseeffekter.
- En rekke vannverk strever med å oppfylle kravene til pH og farge.
- For lav pH skyldes i hovedsak tilførsel av sur nedbør og avrenning fra sure bergarter som granitt og gneis. Hovedårsaken til fargeproblemene er tilførsel av humus og organisk materiale i vannkildene ved blant annet regnskyll og mindre flommer.

## **Boks 8.1. Begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann**

### **Nordsjøavtalene**

Nordsjøavtalene refererer til de felles deklarasjonene fra landene rundt Nordsjøen om å redusere utslippene av næringsstoffer til Nordsjøen. Ett av målene var å halvere de totale tilførselsene av nitrogen og fosfor i løpet av perioden 1985-1995. Siden Norge ikke hadde nådd disse målene innen utgangen av 1995, ble tidshorizonten utvidet til år 2005.

### **Nordsjøfylkene eller Nordsjøområdet**

Nordsjøavtalene omfatter i utgangspunktet områdene sør for 62 grader nord. Når det gjelder målene for reduksjon av næringsstoffer, er disse i Norge knyttet til fylkene fra svenskegrensa til Lindesnes. Med Nordsjøfylkene/Nordsjøområdet mener vi derfor følgende fylker: Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder. Omtrent alt areal i disse fylkene drenerer til Skagerrak og Nordsjøen.

### **Trofitilstand og eutrofiering**

Trofitilstand beskriver næringstilgang og biologiske produksjonsvilkår i vann. Svært næringsrike og biologisk produktive vannforekomster blir kalt eutrofe, mens næringsfattige og uproduktive forekomster betegnes som oligotrofe. I ferskvann er det vanligvis tilførselen av fosfor som er avgjørende for eutrofiutviklingen, men nitrogen, andre stoffer og organisk materiale kan også ha betydning. Eutrofiering er en naturlig prosess i vann. Prosessen kjennetegnes av en utvikling mot et miljø rikt på plantenæringsstoffer og stor planteproduksjon. Menneskeskapt eutrofiering i ferskvann og kystnære områder skyldes utslipp av næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Viktige kilder til plantenæringsstoffer og organisk materiale er landbruk, avløpsvann fra befolkning, industri, fiskeoppdrettsanlegg og nitrogenholdige gasser fra luftforurensning. Virkningene av eutrofiering er uklart, misfarget vann, overgrodd bunn og strand og rask gjengroing. For stor algeproduksjon i forhold til tilgang på oksygen i vannet fører til oksygenfri (anaerob) forråtnelse. Fiskedød, ødelagte gyteområder, slamlag på bunnen og giftig, svovelholdig bunnvann kan bli resultatet.

### **Sårbart område for fosfor**

Området som drenerer til kyststrekningen Svenskegrensa-Lindesnes, er spesielt fosfor-sensitivt.

### **Sårbart område for nitrogen**

Områdene Indre Oslofjord og Hvaler-Singlefjorden (rundt Glommas utløp) samt Glommavassdragets og Haldenvassdragets nedbørsfelt er regnet som spesielt nitrogen-sensitivt. Det er gitt pålegg om rensing av nitrogen ved seks renselanlegg i disse områdene.

### Boks 8.2. Begreper i kommunalt avløp

**Avløpsrensaneanlegg** deles tradisjonelt inn i tre grunntyper etter renseprinsipp: Mekanisk, kjemisk og biologisk. I tillegg kommer kombinasjoner av disse grunntypene.

**Mekaniske avløpsrensaneanlegg** omfatter slamavskillere, rister, siler, sandfang og sedimenteringsanlegg. Disse anleggene fjerner kun de største partiklene fra avløpsvannet.

**Høygradige avløpsrensaneanlegg** omfatter anlegg med biologiske og/eller kjemiske rensetrinn. Ved biologisk rensing fjernes hovedsakelig lett nedbrytbart organisk stoff ved hjelp av mikroorganismer. Ved kjemisk rensing tilføres kjemikalier i renseprosessen for å fjerne fosfor. Høygradige avløpsrensaneanlegg reduserer mengden fosfor og andre forurensende stoffer mer effektivt enn mekaniske.

**Naturbaserte rensemetoder** omfatter anlegg der avløpsvannet renses for eksempel i våtmarksfilter. I våtmarksfilter eller andre lignende anlegg er det mikroorganismer som bryter ned det organiske materialet i avløpsvannet, og planter som tar opp næringsstoffene.

**Personekvivalenter (pe)** er avløp fra industri, institusjoner o.l., omregnet til avløp fra et tilsvarende antall personer.

**Personenheter (PE)** er summen av antall fastboende personer og antall personekvivalenter (pe) i et område.

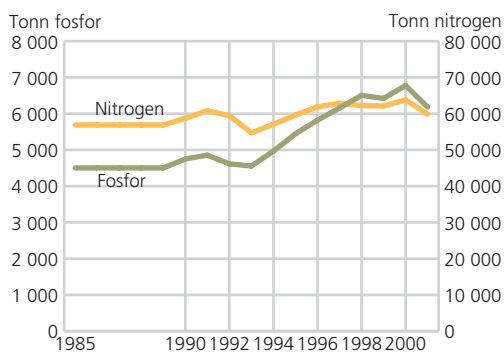
**Hydraulisk kapasitet** er den mengden avløpsvann et rensaneanlegg er dimensjonert til å behandle.

**Hydraulisk belastning** er den mengden avløpsvann et rensaneanlegg faktisk behandler.

**Separat avløpsanlegg** er anlegg beregnet på å motta avløpsvann som i mengde eller sammensetning tilsvarer avløp på inntil 50 PE (som oftest private anlegg i spredtbygde strøk).

### 8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene

Figur 8.8. Tilførsler av fosfor og nitrogen til norskekysten. 1985-2001

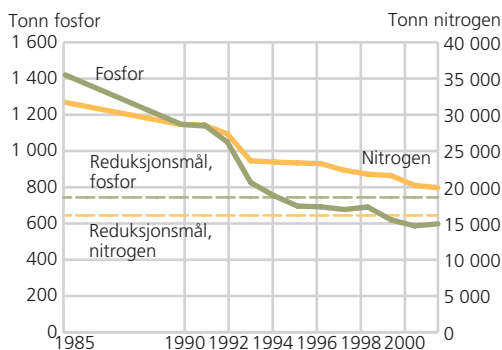


Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

#### Hele norskekysten

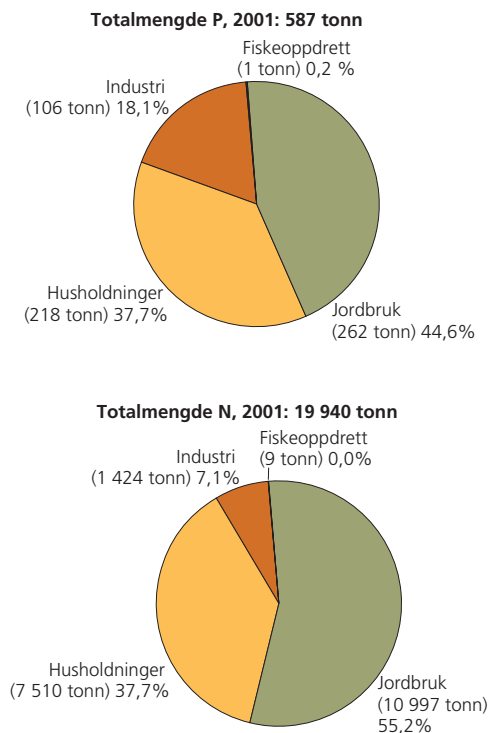
- De totale menneskeskapte tilførslene av fosfor og nitrogen til norskekysten er i 2001 henholdsvis 37 og 5 prosent høyere enn i 1985. Utslippene fra alle sektorer, med unntak av fiskeoppdrett, har gått ned i denne perioden. For 2001 viser tallene en nedgang også for oppdrettsnæringen.
- Oppbyggingen av fiskeoppdrettsnæringen langs kysten fra og med Rogaland og nordover har siden 1985 ført til en økning i utslippene fra denne næringen. I 2001 er det tilført 3 866 tonn mer fosfor og 18 508 tonn mer nitrogen enn i 1985. Næringen står i dag for 68 prosent av tilførslene av fosfor og 34 prosent av tilførslene av nitrogen til de norske kystområdene.

**Figur 8.9. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2001**



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

**Figur 8.10. Tilførsel av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet fordelt på kilde. 2001**



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

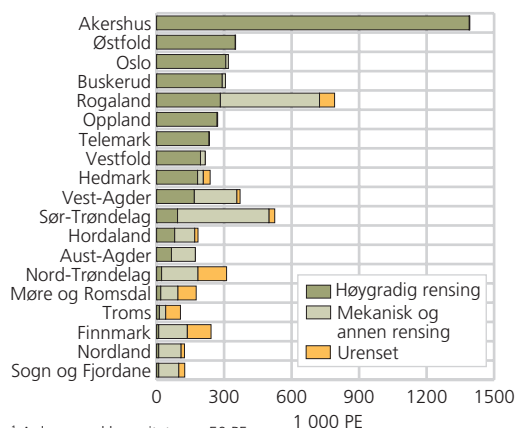
## Nordsjøområdet

- For å oppnå målsetningen i Nordsjøavtalene, har det blitt investert i bygging av høygradige renseanlegg samt oppgradering av anlegg i fylker som drenerer til Nordsjøområdet. Tiltak i landbruket og innen fiskeoppdrett er også iverksatt.
- Tilførslene av fosfor og nitrogen til det sårbare Nordsjøområdet (Svenskegrensa til Lindesnes) har blitt redusert med henholdsvis 60 og 38 prosent fra 1985 til 2001.
- Målsetningene i Nordsjøavtalene er dermed allerede oppnådd for fosfor, mens det er fortsatt en del igjen å gjøre før målet er nådd for nitrogen (se boks 8.1).
- Fosfortilførslene fra kommunale renseanlegg (husholdninger) til Nordsjøområdet er i perioden 1985-2001 redusert med 710 tonn (76 prosent) og nitrogentilførslene med 4 419 tonn (37 prosent).
- Fosfortilførslene fra landbruket i Nordsjøområdet er i perioden 1985-2001 redusert med rundt 35 prosent og nitrogentilførslene med 25 prosent.
- Fosfor- og nitrogentilførslene fra industrien til Nordsjøområdet var i 2001 henholdsvis 21 og 75 prosent mindre enn i 1985.
- I 1997 ble det innført forbud mot åpne anlegg for fiskeoppdrett i Nordsjøområdet, og tilførslene fra denne næringen er betydelig redusert.



### 8.4. Kommunal avløpsrensing

**Figur 8.11. Hydraulisk kapasitet<sup>1</sup> (PE) fordelt på renseprinsipp. Fylke. 2001**

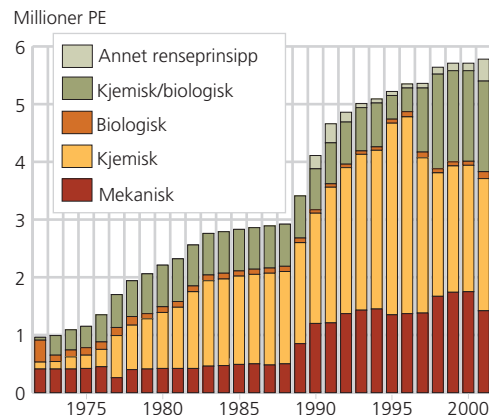


<sup>1</sup> Anlegg med kapasitet over 50 PE.  
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Rensekapasitet ved avløpsrensianlegg

- I 2001 var samlet renskapasitet 5,77 millioner PE. 68,8 prosent av kapasiteten var høygradig. I tillegg kommer anlegg med urensede utslipp med en samlet kapasitet på 0,55 millioner PE.
- I Nordsjøfylkene utgjorde høygradige rensemetoder hele 94,6 prosent av kapasiteten, mens de i resten av landet kun utgjorde 30 prosent.
- Høygradig renskapasitet i Nordsjøområdet var 1,5 PE per innbygger, mens tilsvarende verdi for resten av landet var 0,46 PE. Dette er en markert økning i forhold til 2000 for begge områder. Økningen skyldes oppgradering av anlegg, men forbedret rapportering kan også ha bidratt i en viss grad.

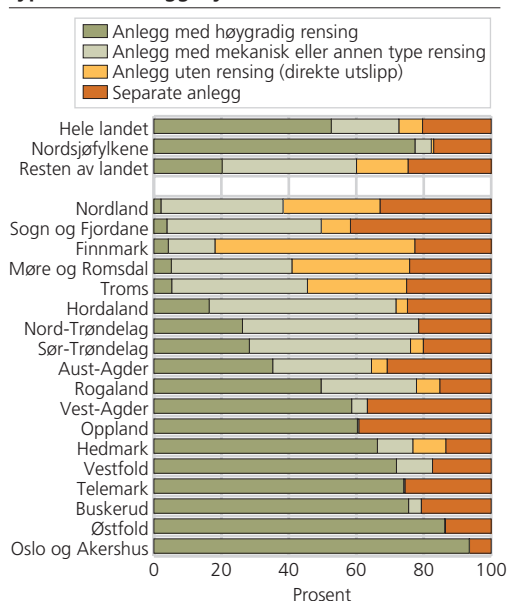
**Figur 8.12. Utvikling i renskapasitet<sup>1</sup>. Hele landet. 1972-2001**



<sup>1</sup> Anlegg med kapasitet over 50 PE.  
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Utviklingen i renskapasitet gjenspeiler at det i 1970-årene ble investert i kjemiske rensetrinn for fjerning av fosfor, og at enkelte store renseanlegg i Indre Oslofjord har blitt oppgradert til kjemisk-biologiske anlegg siden midten av 1990-tallet.
- Den store økningen i mekanisk renskapasitet, spesielt fra 1988, skyldes i stor grad at man fra da begynte å registrere siler og slamavskillere i denne kategorien.
- Økt oppmerksomhet omkring naturbaserte renseprinsipper kan være forklaringen på at kategorien "Annet renseprinsipp" viser en økning for 2001. Den økte oppmerksomheten kan ha sammenheng med at kommunene i 2001 fikk ansvaret for utslippstillatelser inntil 1 000 PE, og at det samtidig ble lansert mange løsninger for naturbasert rensing på markedet.
- Oppgradering av renseanlegg kan forklare at andelen rene mekaniske anlegg går ned i 2001 i forhold til 2000.

**Figur 8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2001**



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Tilknytning til avløpsanlegg

- I 2001 var 80 prosent av befolkningen tilknyttet renseanlegg med en kapasitet større enn 50 PE koblet til offentlig avløpsnett. De resterende 20 prosent var tilknyttet mindre separate anlegg.
- I overkant av 50 prosent av landets befolkning var tilknyttet høygradige renseanlegg i 2001. I Nordsjøfylkene var denne andelen 77 prosent, mens den i resten av landet var 20 prosent.

### Utslipp av plantenæringsstoffer fra avløpsanlegg

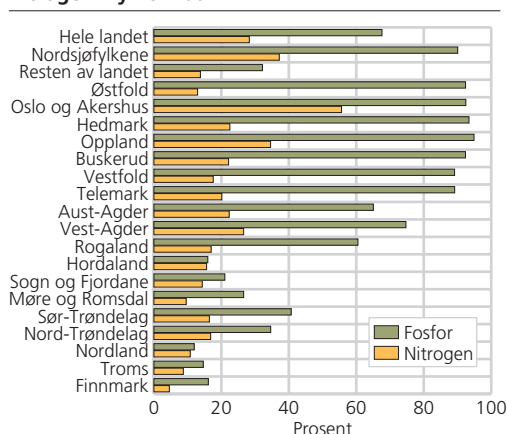
- De totale utslippene av fosfor og nitrogen fra avløpssektoren i 2001 var henholdsvis 1 280 tonn og 16 723 tonn. Dette inkluderer tap fra ledningsnettet og utslipp fra separate avløpsanlegg.
- 29 prosent av utslippene av fosfor og 54 prosent av nitrogenutslippene kom fra anlegg i Nordsjøfylkene. Dette tilsvarer et utslipp på 0,15 kg fosfor og 3,5 kg nitrogen per innbygger per år. De tilsvarende verdiene for resten av landet var 0,45 kg fosfor og 3,9 kg nitrogen.

**Tabell 8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg 2000 og 2001. Fylke. 2001**

	Fosfor					Nitrogen				
	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett <sup>1</sup>	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett <sup>1</sup>	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger
		Tonn			Kg		Tonn			Kg
<b>I alt 2000 .....</b>	<b>1 295,7</b>	<b>825,4</b>	<b>124,4</b>	<b>345,9</b>	<b>0,29</b>	<b>17 373,8</b>	<b>13 191,4</b>	<b>912,4</b>	<b>3 270</b>	<b>3,88</b>
<b>I alt 2001 .....</b>	<b>1 280,1</b>	<b>794,8</b>	<b>123,2</b>	<b>362,1</b>	<b>0,28</b>	<b>16 722,8</b>	<b>12 302,9</b>	<b>859,8</b>	<b>3 560,1</b>	<b>3,71</b>
Nordsjøfylkene .....	367,9	148,9	75,1	143,9	0,15	8 778,9	6 685,0	530,4	1 563,6	3,54
Ikke Nordsjøfylker .....	912,3	645,9	48,1	218,2	0,45	7 943,9	5 617,9	329,4	1 996,6	3,93
Østfold .....	31,9	11,7	7,7	12,4	0,13	1 087,3	914,3	52,5	120,5	4,33
Akershus og Oslo .....	107,9	51,3	34,1	22,6	0,11	2 646,7	2 161,5	242,0	243,2	2,70
Hedmark .....	31,8	6,1	4,7	21,0	0,17	802,1	507,0	32,7	262,4	4,27
Oppland .....	28,0	4,8	4,7	18,5	0,15	721,1	430,0	32,9	258,2	3,93
Buskerud .....	34,1	10,0	6,6	17,5	0,14	916,5	692,8	44,5	179,2	3,84
Vestfold .....	39,6	13,3	6,1	20,1	0,18	935,5	725,6	44,0	165,9	4,35
Telemark .....	28,9	8,2	3,8	16,8	0,17	644,4	453,7	28,4	162,3	3,89
Aust-Agder .....	32,7	21,5	3,1	8,1	0,32	396,7	290,8	18,7	87,2	3,86
Vest-Agder .....	33,0	21,9	4,3	6,8	0,21	628,6	509,4	34,7	84,5	4,01
Rogaland .....	110,4	77,3	9,9	23,2	0,29	1 498,2	1 131,4	68,9	297,8	3,99
Hordaland .....	176,9	123,6	7,5	45,9	0,40	1 645,7	1 157,2	69,5	419,1	3,75
Sogn og Fjordane .....	51,4	31,8	2,0	17,6	0,48	426,7	240,2	14,2	172,2	3,97
Møre og Romsdal .....	126,8	90,4	6,3	30,2	0,52	1 028,5	732,7	41,3	254,5	4,22
Sør-Trøndelag .....	140,8	110,6	9,3	20,9	0,53	932,1	705,3	42,2	184,7	3,52
Nord-Trøndelag .....	59,5	37,7	2,9	18,8	0,47	512,1	337,2	20,3	154,6	4,02
Nordland .....	119,3	78,1	4,6	36,6	0,50	948,0	609,8	35,1	303,1	3,98
Troms .....	84,1	62,8	3,7	17,7	0,55	613,2	443,6	24,3	145,2	4,04
Finnmark .....	43,0	33,6	2,0	7,3	0,58	339,5	260,5	13,7	65,3	4,58

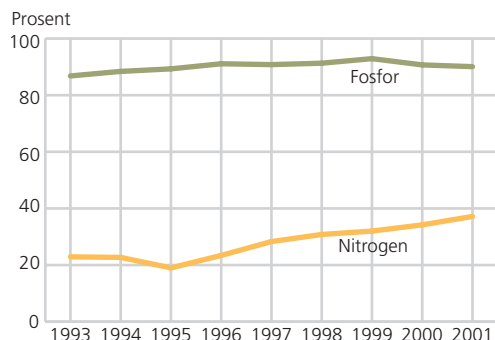
<sup>1</sup> Estimert til 5 prosent av innholdet av fosfor og nitrogen i avløpsvannet før rensing.  
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 8.14. Beregnet renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2001**



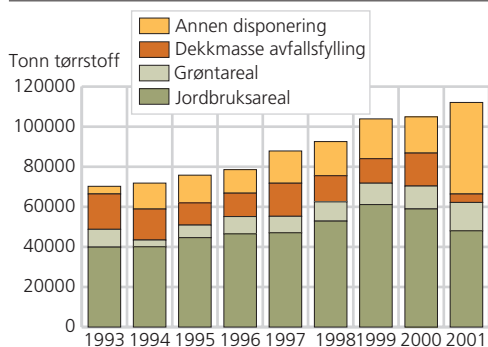
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 8.15. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2001**



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 8.16. Mengde slam disponert til ulike formål. Tonn tørrstoff. Hele landet. 1993-2001**



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Renseeffekt

- Renseanleggene i Nordsjøfylkene fjerner i 2001 gjennomsnittlig 90 prosent av fosforet og 37 prosent av nitrogenet som ble tilført anleggene. I resten av landet var tilsvarende renseeffekter 32 prosent og 14 prosent.
- For Nordsjøfylkene ble det registrert en nedgang i beregnet renseeffekt for fosfor mellom 2000 og 2001 på 1 prosent. For nitrogen ble det registrert en økning på 3 prosent. Renseeffekten for fosfor i dette området har ligget over 90 prosent siden 1996. Disse verdiene vil naturlig variere litt fra år til år, blant annet ved at spesielle hendelser (driftsstans, overbelastning osv.) ved et eller flere større anlegg et år vil gi relativt store utslag.
- Satsingen på kjemisk-biologiske anlegg i Oslofjorden i de siste årene har gitt merkbare utslag når det gjelder nitrogenfjerning i Nordsjøområdet. Siden 1995 har renseeffekten for nitrogen her steget med mer enn 18 prosentpoeng.

## Avløpsslam

- Slam er et restprodukt fra renseprosessen, men også en potensiell ressurs som jordforbedringsmiddel i jordbruks- og grøntområder. Næringsstoffer og organisk materiale innvinnes fra avløpsvannet, og slammet blir stabilisert og hygienisert for å fjerne lukt og skadelige bakterier før det anvendes eller deponeres.
- I 2001 ble 112 096 tonn slamtørrstoff disponert til ulike formål; en økning på 6,7 prosent fra 2000. Siden 1993 har mengden slam som er rapportert disponert til ulike formål, økt med 59 prosent.

- Innholdet av tungmetaller i avløpsslammet bestemmer i hovedsak om slammet kan benyttes til jordforbedring eller ikke. Dersom innholdet av tungmetaller overskrider fastsatte grenseverdier kan ikke slammet disponeres til jordforbedringsformål.
- Sammenlignet med 2000 ble det i 2001 registrert lavere middelverdier for innhold av de fleste tungmetaller i det disponerte slammet. Dette har for øvrig vært en trend i de siste årene.
- Variasjonene i innhold av tungmetaller er til dels store fra anlegg til anlegg. Dette skyldes varierende sammensetning av avløpsvannet (avhenger av bl.a. mengden avløpsvann fra husholdninger, påslipp fra industrien og tilførsler av regn-/smeltevann).

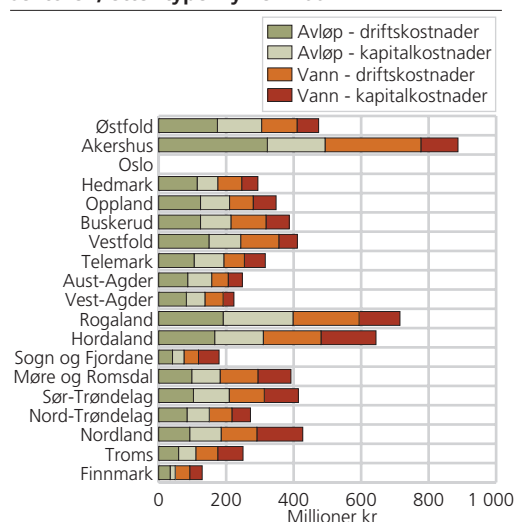
**Tabell 8.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2001**

Tungmetaller	Middelverdi	Maksimumsverdi	Grenseverdi jordbruk	Grenseverdi grøntareal	Endring i
					middeilverdi 2000-2001
					Prosent
Milligram per kg tørrestoff					
Kadmium (Cd).....	1,0	5,9	2	5	0,0
Krom (Cr) .....	24,5	552,0	100	150	-0,3
Kobber (Cu) .....	227,0	2 200,0	650	1 000	-17,1
Kvikksølv (Hg) .....	0,8	41,0	3	5	-0,1
Nikkel (Ni) .....	12,7	912,0	50	80	-1,8
Bly (Pb) .....	16,4	130,0	80	200	-4,2
Sink (Zn) .....	302,8	1 720,0	800	1 500	-14,6

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## 8.5. Økonomien i kommunal vann- og avløpssektor

**Figur 8.17. Årskostnader i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke<sup>1</sup>. 2002**

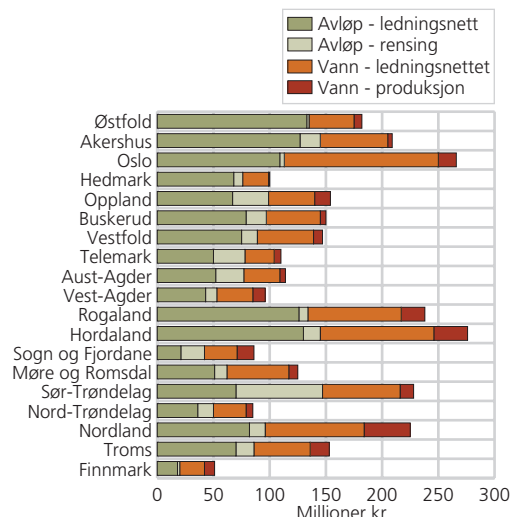


<sup>1</sup> Oslo rapporterte ikke tall for årskostnader i 2002. Landstall ble estimert. Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Kostnader

- De totale årskostnadene for hele landet i 2002 var 4,2 milliarder for avløp og 3,5 milliarder for vannforsyning; i alt 7,7 milliarder.
- I de fleste fylker er driftskostnadene høyere enn kapitalkostnadene. På landsbasis utgjorde driftskostnadene 57 prosent av de totale årskostnadene i kommunal avløpssektor og 55 prosent i kommunal vannsektor. Samtidig er det i driftskostnadene effektiviseringspotensialet ligger.
- Kommunene har ikke anledning til å ta inn mer gjennom gebyrer enn de har kostnader knyttet til tjenesten. På landsbasis utgjorde gebyrinntektene i avløpssektoren 96 prosent av årskostnadene i 2002. For vannsektoren var det tilsvarende tallet 92 prosent.

**Figur 8.18. Investeringer i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2002**

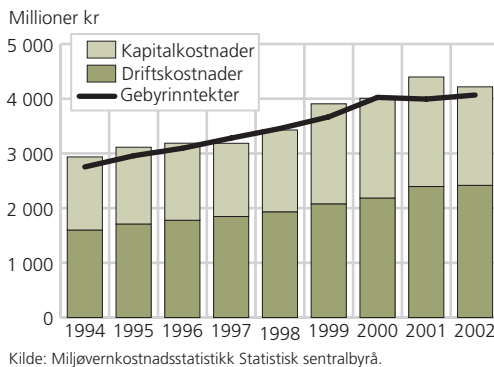


Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

## Investeringer

- Investeringene i kommunal vannsektor var på landsbasis 1 250 millioner kroner i 2002. Det tilsvarende tallet for avløpssektoren var 1 745 millioner kroner.
- Andelen som ble investert i ledningsnett, var lik for vann og avløp og utgjorde 81 prosent av de totale investeringene i den enkelte sektor i 2002.
- Investeringene varierer sterkt mellom kommuner og fylker. Dette har bl.a. sammenheng med innbyggertall og bosettingsstruktur. For avløpssektoren avhenger de også av hvorvidt fylkene er omfattet av Nordsjøavtalen eller ikke.
- Strengere krav i den kommende avløpsforskriften vil føre til at en rekke renseanlegg på Vestlandet og nordover må oppgraderes. SFT antar at denne oppgraderingen vil medføre investeringer på 1-1,5 mrd. kroner fram mot utgangen av 2006 (SFT 2003).

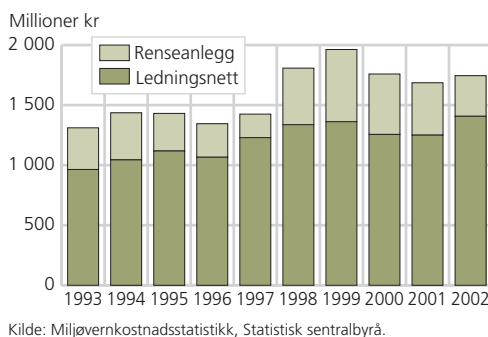
**Figur 8.19. Kostnader og gebyrinntekter i kommunal avløpssektor. Hele landet. 1994-2002**



### Nedgang i avløpskostnadene

- Årskostnadene i kommunal avløpssektor var i 2002 på totalt 4 216 millioner kroner; en nedgang på 4,1 prosent fra året før. For første gang siden 1994 har årskostnadene sunket.
- På landsbasis har forholdet mellom årskostnadene og gebyrinntektene (finansiell dekningsgrad) vært relativt likt i hele perioden. På kommunenivå derimot har dette variert mye mer. En stadig større andel kommuner har vedtatt 100 prosent dekningsgrad for sektoren.

**Figur 8.20. Investeringer i kommunalt avløp, etter type. Hele landet. 1993-2002**



### Variierende investeringer i kommunal avløpssektor

- Investeringene i kommunal avløpssektor i 2002 var på totalt 1 745 millioner kroner; en økning på 3,5 prosent i forhold til 2001.
- Investeringene i ledningsnett økte med 12,6 prosent fra 2001 til 2002. Investeringene i renseanlegg har derimot fortsatt å synke.

**Mer informasjon:** Tone Smith (økonomiske data) og Jørn Kristian Undelstvedt.

### **Nyttige Internett-adresser**

Folkehelseinstituttet: <http://www.fhi.no/>

Miljøstatus i Norge: <http://www.miljostatus.no/>

Norsk institutt for vannforskning: <http://www.niva.no/>

SSB Vann- og avløpsstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/01/04/20/>

SSBs Miljøvernkostnadsstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/01/06/20/>

### **Referanser**

Helsedepartementet (2001): Drikkevannsforskriften - FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann.

OECD (2002): OECD Environmental Data. Compendium 2002, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

SFT (2003): Høring av forslag til to samleforskrifter på forurensningsområdet om produkter og forurensning. Høringsbrev av 22.07.2003. Statens forurensningstilsyn.

Statens næringsmiddeltilsyn (2003): Artikkel på internettsiden til Statens næringsmiddeltilsyn: <http://www.snt.no/dokumentasjon/maten/2002/drikkevann.htm>



## 9. Arealbruk

**Med et landareal på 306 252 km<sup>2</sup> og 4,5 millioner bosatte er Norge, nest etter Island, Europas minst tett befolkede land med 15 innbyggere per km<sup>2</sup>. Hardt klima, tynt jordsmonn og vanskelige terrengforhold gjør at store deler av landet ikke er utnyttet til bosetting eller jordbruk. Nærmere 80 prosent bor i tettsteder, der befolkningstettheten er over 100 ganger høyere enn landsgjennomsnittet. Mye av presset på arealene er derfor lokalisert til tettsteder og de omkringliggende produktive jord- og skogområdene. Men også i spredt bosatte områder øker mange steder intensiteten i arealbruken, som følge av veibygging, hytteutbygging, framføring av kraftlinjer mv.**

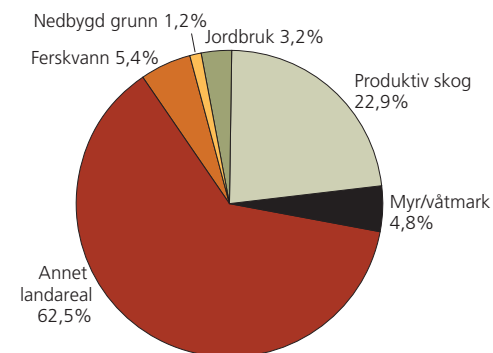
Arealbruken både i sentrale og perifere strøk har stor økonomisk og miljømessig betydning og preger omgivelsene. Endringer i arealbruk fører til endringer i kulturlandskapet og nærmiljøet. Dette betyr mye både for menneskers helse og livskvalitet og for naturens produksjonsevne og økologiske kvaliteter.

Økt konsentrasjon av befolkningen, først og fremst langs kysten og i de mest produktive jordbruksområdene, skaper i mange sammenhenger ressurs- og miljøkonflikter som f.eks. nedbygging av de mest verdifulle jordbruksarealene, press på friluftsområdene i og nær tettstedene, strid om riving eller rehabilitering av eldre bygningsmasse og mer konsentrert forurensning. Konsentrasjon av befolkningen gir på den annen side muligheter for miljøgevinster gjennom redusert energibruk til transport og bolig, bedre tilbud av opparbeidede leke- og rekreasjonsarealer og andre fellesgoder i nærområder samt mer effektive løsninger på vann-, avløp- og avfallsordninger.

I St.meld. nr. 29 (1996-97) om regional planlegging og arealpolitikk er bærekraftig tettstedsutvikling et av hovedtemaene. Planleggingen skal ha som mål bl.a. å styrke aktiviteten og bosettingen i tettstedssentrene, begrense transportbehovet, på alle måter effektivisere arealbruken og sikre grønne områder av hensyn til både befolkningens rekreasjonsbehov og bevaring av biologisk mangfold. Arbeidet med å utvikle en nasjonal miljø- og arealpolitikk er fulgt opp bl.a. i Stortingsmeldingene om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (St.meld. nr. 8 (1999-2000), St.meld. nr. 24 (2000-2001) og St.meld. nr. 25 (2002-2003)), der det settes nasjonale mål for bl.a. bevaring av biologisk mangfold, muligheter for friluftsliv og bevaring av kulturminner og kulturmiljøer.

## 9.1. Hva er Norges areal dekket av?

Figur 9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2000



Kilde: Statens kartverk og Statistisk sentralbyrå.

### De mest utbredte typer areal

- Det bebygde arealet bestod i 2000 av i alt 3,4 millioner bygninger, 4 000 km jernbane og 91 000 km offentlig vei og i tillegg i størrelsesorden 73 000 km skogsbilveier og andre veier (Statens kartverk 2002 og NSB 1992).
- Jordbruksarealet utgjorde om lag 10 400 km<sup>2</sup>, og om lag 75 000 km<sup>2</sup> av landarealet er dekket av produktiv skog (NIJOS 1999).
- Annet landareal består av annet opparbeidet areal, kystnære ikke-opparbeidede arealer, kratt og heier, lavproduktiv skog og fjell og vidde. Ifølge Wold (1992) var i alt 2 595 km<sup>2</sup> av fastlandet dekket med evig is og snø.

### Boks 9.1. Geografiske hovedtrekk for Norge

Norges geografiske beliggenhet og langstrakte form med variasjoner i klima, kvartærgeologi og topografi gir et bredt spenn i vilkår for arealbruk. Hovedlandet utgjør 323 758 km<sup>2</sup> i alt (306 252 km<sup>2</sup> landareal og 17 505 km<sup>2</sup> ferskvann) og er 1 752 km langt. Det strekker seg fra Lindesnes i sør (57° 58' nordlig bredde) til Kinnarodden i nord (71° 7' nordlig bredde). Norge avgrenses i sør, vest og nord av en 2 650 km lang kystlinje regnet uten fjorder og bukter. Landarealet fordelt på høydelag viser at 31,7 prosent av arealet ligger i høydelag fra 0-299 meter over havet. Hele 20,1 prosent av landarealet ligger i høydelag minst 900 meter over havet og kan således vegetasjonsmessig betegnes som lavproduktive (se også Statistisk årbok 2003, s. 19-23 og 47 – [www.ssb.no/aarbok/](http://www.ssb.no/aarbok/)).

### Boks 9.2. Områdevern. Oversikt over lover

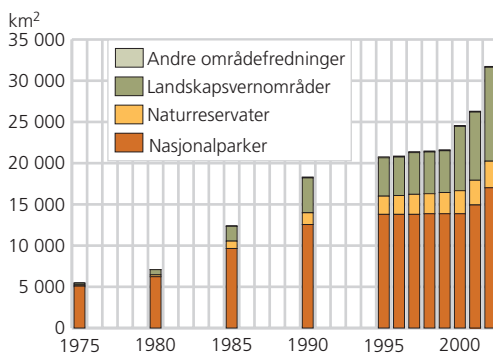
Det alt vesentligste av de vernede arealene i Norge er vernet med hjemmel i naturvernloven. Andre lover og traktater av betydning i vernesammenheng omfatter:

- Viltloven
- Plan- og bygningsloven
- Lov om laks og innlandsfisk, mv.
- Skogbruksloven
- Kulturminneloven
- Svalbardmiljøloven
- Lov om Jan Mayen
- Lov om Bouvetøya, mv.
- Antarktistraktaten

I tillegg finnes det såkalt administrativt fredete områder. Dette er områder eller enkeltforekomster (trær eller grupper av trær) på offentlig grunn.

## 9.2. Vern og nedbygging av arealer

**Figur 9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2002. km<sup>2</sup>**



Kilde: Direktoratet for naturforvaltning

### Vernet areal etter naturvernloven

- Areal fredet etter lov om naturvern har økt betydelig siden 1975. Per 1. januar 2003 fordelte det vernet arealet seg på 19 nasjonalparker, 1 615 naturreserverater, 126 landskapsvernområder og 79 andre områdefredninger. Se også vedleggstabell I5.
- Disse områdene utgjør et areal på om lag 31 700 km<sup>2</sup> eller 9,8 prosent av Norges areal.
- Ved utgangen av 2002 var det vernet i alt 2 292 km<sup>2</sup> skogareal i Norge, hvorav 751 km<sup>2</sup> var produktiv skog. I dette arealet inngikk 570 km<sup>2</sup> produktivt barskogareal, noe som tilsvarer i underkant av 1 prosent av det totale produktive barskogarealet (Direktoratet for naturforvaltning 2003).

### Boks 9.3. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten

Det er et uttalt nasjonalt resultatmål at områder av verdi for friluftslivet skal sikres. Flere nøkkeltall er utarbeidet som operasjonelle redskap for å følge utviklingen i forhold til de nasjonale målene for resultatområdet *Friluftsliv* i miljøvernpolitikken.

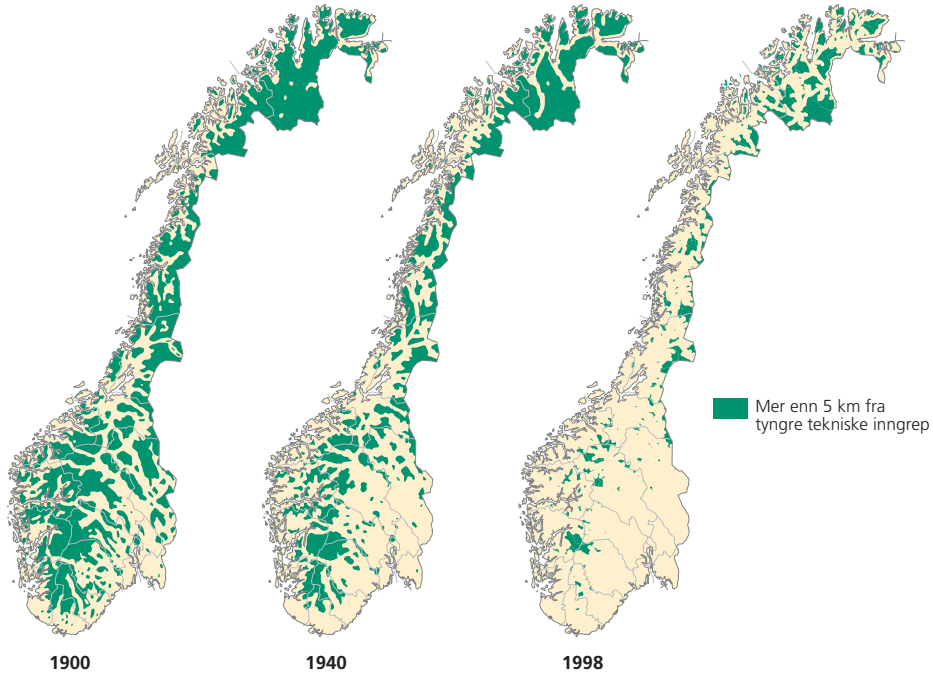
Tilgjengelighet til 100-metersbeltet langs kysten er et slikt nøkkeltall. Hovedlandets kystlinje er 83 300 km lang, medregnet øyer, fjorder og bukter. Dette tilsvarer 2 ganger jordas omkrets ved ekvator. De fleste av tettstedene og mye av de bebygde arealene ellers, inklusive hytter og fritidshus, er konsentrert nettopp langs kysten. Hele 23,4 prosent av kystlinjas totale lengde ligger mindre enn 100 meter fra nærmeste bygning (registrert i GAB per 1. januar 2003). For strekningen Halden i sør-øst til og med Hordaland i vest, en strekning som omtales spesielt i nøkkeltallssammenheng, er hele 38,7 prosent av kystlinja mindre enn 100 meter fra nærmeste bygning. Dette indikerer at allmennhetens tilgjengelighet til 100-metersbeltet i kystsonen kan stedvis være betydelig begrenset på denne strekningen (se kapittel 1, figur 1.9 og vedleggstabell I4).

Les mer i: *Det bygges fortsatt i strandsonen*. Valgaktuelt, <http://www.ssb.no/valgaktuelt/>, Statistisk sentralbyrå.

## Villmarkspreget areal

- Villmarkspregete naturområder, definert som områder mer enn 5 km fra tyngre tekniske inngrep, er redusert fra 48 prosent av landarealet i år 1900 til 12 prosent i 1998. Se også figur 1.8 i kapittel 1.

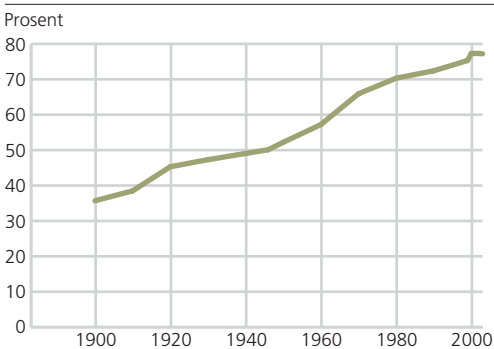
Figur 9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998



Kilde: Direktoratet for naturforvaltning og Statens kartverk.

## 9.3. Areal og befolkning i tettsteder

Figur 9.4. Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbygd strøk. 1900-2003



Kilde: Befolkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Befolkningsutvikling og tettstedsareal

- Andelen av befolkningen som bor i tettsteder/tettbygd strøk, har økt betydelig fra år 1900 til 2003. I alt 77,6 prosent av Norges befolkning bodde i til sammen 932 tettsteder per 1. januar 2003.
- Nær halvparten av veksten i folke mengde i tettsteder i 2002 var i de fire storbyene; Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim.

- Fra år 2002 til 2003 har tettstedsarealet i Norge økt noe mer enn antall bosatte i tettsteder, noe som kan indikere avtagende effektiv arealutnytting. Endringene er imidlertid små og tidsperioden såpass kort at tallene må brukes med varsomhet (se også Statistisk sentralbyrå 2002a) og tettstedskart på <http://www.ssb.no/tettstedkart/>).
- Det er de minste tettstedene i størrelsesgruppen 200-499 innbyggere som har hatt størst prosentvis arealvekst fra år 2002 til år 2003.
- Finnmark er det eneste fylket der det er registrert nedgang i tettstedsbefolkningen i 2002.

**Tabell 9.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 2003 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2002 til 2003**

	Antall tettsteder	Folke- mengde	Inn- byggere per km <sup>2</sup>	Tett- steds- areal i alt km <sup>2</sup>	Prosent endring tettsteds- befolkning 2002-2003	Prosent endring tettsteds- areal 2002-2003
Hele landet	932	3 514 417	1 580	2 225	1,1	1,4
200 - 499	361	123 077	711	173	3,3	5,0
500 - 999	221	153 466	833	184	-1,4	0,1
1 000 - 1 999	142	199 127	991	201	0,0	-0,5
2 000 - 19 999	189	996 220	1 340	744	1,5	1,9
20 000 - 99 999	15	722 956	1 696	426	0,9	1,3
100 000 -	4	1 319 571	2 659	496	1,3	1,1

Kilde: Befolknings- og utdanningsstatistikk og arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

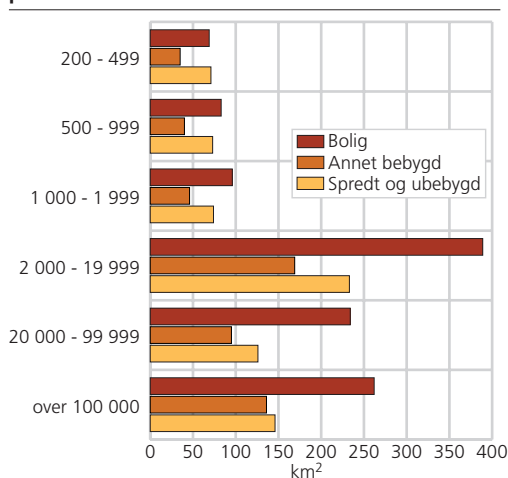
#### Boks 9.4. Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag

Tettsteder er noe forenklet definert av SSB som områder med minst 200 bosatte der avstanden mellom bygningene normalt ikke overskrider 50 meter. Tettsteds grensene er således dynamiske og endres som følge av utbyggingsmønster og befolkningsendringer.

I tillegg til økt arealmessig utbredelse av de større tettstedene, har den generelle befolkningsveksten bidratt til at en del småsteder har gått fra å tilhøre spredtbygde områder til å bli tettsteder. Samtidig er andre tettsteder i områder med svak næringsstruktur fraflyttet og har således mistet tettstedsstatus. Endrede driftsmetoder i primærnæringene og framvekst og konsentrasjon av industri og tjenestenæringer har medført store endringer i bosettingsmønsteret de siste 100 årene. Det er stor variasjon i tettstedenes størrelse både målt i utstrekning og i antall bosatte, men de aller fleste tettstedene er små.

Tettstedsstatistikken er fra og med 1999 basert på resultater av koblinger mellom Det sentrale folkeregisteret (DSF) og Registeret over grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB). Ved hjelp av numeriske adresser, adresse-/byggningskoordinater og et geografisk informasjonssystem (GIS), blir bygninger og tilhørende befolkning gruppert sammen til tettsteder. Kvaliteten på statistikken vil til enhver tid være avhengig av hvor fullstendig og nøyaktig stedfestingen i registrene er.

**Figur 9.5. Arealbruk i tettsteder. Størrelsesgrupper etter folketall. 2002\***



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

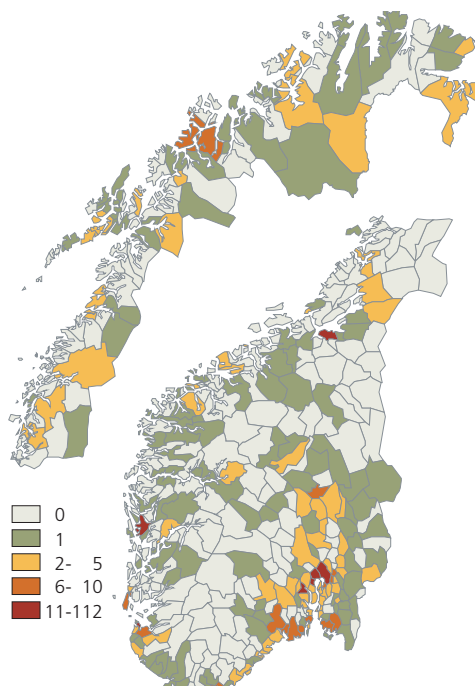
### Arealbruk i tettsteder

- Arealet av områder brukt til bolig- og fritidshusbebyggelse utgjorde mellom 39 og 48 prosent av totalt landareal i de ulike størrelsesgrupper av tettsteder.
- Areal brukt til annet enn bolig og fritidsbebyggelse utgjorde mellom 20 og 25 prosent.
- Mellom 27 og 41 prosent av arealet i disse tettstedsgrupperingene er karakterisert som *spredt bebyggt eller ubebyggt*.

### Boks 9.5. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet

Arealbrukstatistikken for tettsteder framkommer ved bruk av Grunneiendoms, Adresse- og Bygningsregisteret samt informasjon om aktivitet av næringskode fra Bedrifts- og Foretaksregisteret, og areal fra omriss av bygg i kartverk (vesentlig fra målestokk 1:1 000). Arealbruken er tallfestet i to geografiske nivåer; fysisk nedbyggt og i områder. Med *areal fysisk nedbyggt* menes her arealer dekket av vegger, jernbane og bygninger. Med *arealbruk i områder* menes områder med sammenfallende funksjonell bruk. Eksempelvis vil hager og mindre vegger inngå i boligområder. Metoder og usikkerhet er beskrevet i teknisk dokumentasjon og notater (Statistisk sentralbyrå 2002c-g).

Figur 9.6. Antall sentre etter kommune. 2003



### Sentrumssoner

- Sentrumssoner (se boks 9.6 og figur 9.6) fantes bare i 230 av landets 932 tettsteder per 1. januar 2003. Det er i de minste tettstedene det ikke dannes sentrumssone (Statistisk sentralbyrå 2003b).
- 9,5 prosent av Norges befolkning var bosatt i sentrumssoner. Her bodde man om lag dobbelt så tett som den øvrige befolkningen i tettstedene.
- I de til sammen 112 små og store sentrumssonene som ble registrert innen Oslo kommune, fantes 43,2 prosent av befolkningen i kommunen.

### Boks 9.6. En operasjonalisering av begrepet sentrumssone

I januar 1999 ble det vedtatt en rikspolitisk bestemmelse gjeldende for inntil 5 år om midlertidig å stoppe etableringen av kjøpesentre utenfor sentrale deler av byer og tettsteder (MD 1999). En viktig grunn for at denne bestemmelsen kom på plass, var ønsket om aktivt å styrke utviklingen av sentrum i tettstedene og å motvirke en tendens til utvikling av et handlemønster med økt bilbasert transportbehov til perifert beliggende store kjøpesentre.

Den rikspolitiske bestemmelsen medførte bl.a. behov for klarere å definere sentrumsbegrepet for å sikre mulighet for en ensartet praktisering av bestemmelsen sentralt og lokalt. På bakgrunn av dette ble det bl.a. satt i gang et forprosjekt der Statistisk sentralbyrå i samarbeid med Oslo og Akershus fylkeskommune operasjonaliserte begrepet sentrumskjerne basert på krav til fysisk konsentrasjon og mangfold av virksomhet i et område der:

- det skal forekomme detaljvarehandel
- det skal finnes enten offentlig administrasjonssenter, helse- og sosialsenter eller andre sosiale/ personlige tjenester
- det skal være minst 3 hovednæringer representert
- maksimum avstand mellom bygninger der virksomheten er lokalisert skal ikke overstige 50 meter.

En sone på 100 meter ble lagt rundt sentrumskjernen, og til sammen dannet dette *sentrumssonen*.

Se kart over sentrumssoner og tettsteder <http://www.ssb.no/emner/01/01/20/>.

### Boks 9.7. Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling

Gjennom *Nasjonalt program for utvikling av fem miljøbyer* er det utarbeidet en rekke overordnede mål for bærekraftig tettstedsutvikling (MD 1995). Her tas det sikte på å redusere arealbruk til utbyggings- og transportformål samt at natur og nære friområder for biologisk mangfold og friluftsliv skal sikres, og at tilgjengelighet til vassdrag og sjø skal forbedres. Til disse målene er det utarbeidet en rekke forslag til indikatorer (SFT 2000):

- Tettstedsareal per innbygger
- Trafikkareal per innbygger
- Grunnflate for bolighus i tettsteder per innbygger
- Andel av befolkningen som bor i sentrum
- Andel av befolkningen med gangavstand til ulike servicefunksjoner
- Gjennomsnittlig avstand fra sentrum til nybygde boliger

Disse indikatorene ble nærmere beskrevet i *Naturressurser og miljø 2002* (Statistisk sentralbyrå 2002b).

## 9.4. Nøkkeltall til nasjonale resultatmål for friluftslivsarbeid

**Tabell 9.2. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til leke- og rekreasjonsareal. 2002\*. Prosent**

	Barnehager	Skoler	Småhus	Blokker	Bosatte
Hele landet	87	88	84	66	81
Oslo	78	79	67	67	71
Bergen	74	75	80	52	75
Stavanger/Sandnes	68	71	57	56	59
Trondheim	75	82	69	58	72

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell 9.3. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til nærturterreng. 2002\*. Prosent**

	Barnehager	Skoler	Småhus	Blokker	Bosatte
Hele landet	83	82	87	61	81
Oslo	60	61	67	41	58
Bergen	75	72	80	65	78
Stavanger/Sandnes	41	44	43	28	42
Trondheim	50	40	59	27	56

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

### Tilgang til leke- og rekreasjonsarealer og nærturterreng

- Det er en større andel av barnehager og skoler som har nærhet og sikker tilgang til leke- og rekreasjonsarealer enn for boligbygg.
- Det er en større andel av småhusbebyggelsen enn blokkbebyggelsen som har nærhet til leke- og rekreasjonsområder.
- Befolkningen i Sandnes/Stavanger har dårligere tilgang til nærturterreng enn de andre byene. Det kan for en del skyldes at stedet i stor grad er omgitt av jordbruksområder, og disse regnes ikke som nærturterreng.
- Resultatene tyder også på at de største boenhetene i større grad ligger i nærheten av nærturterreng.



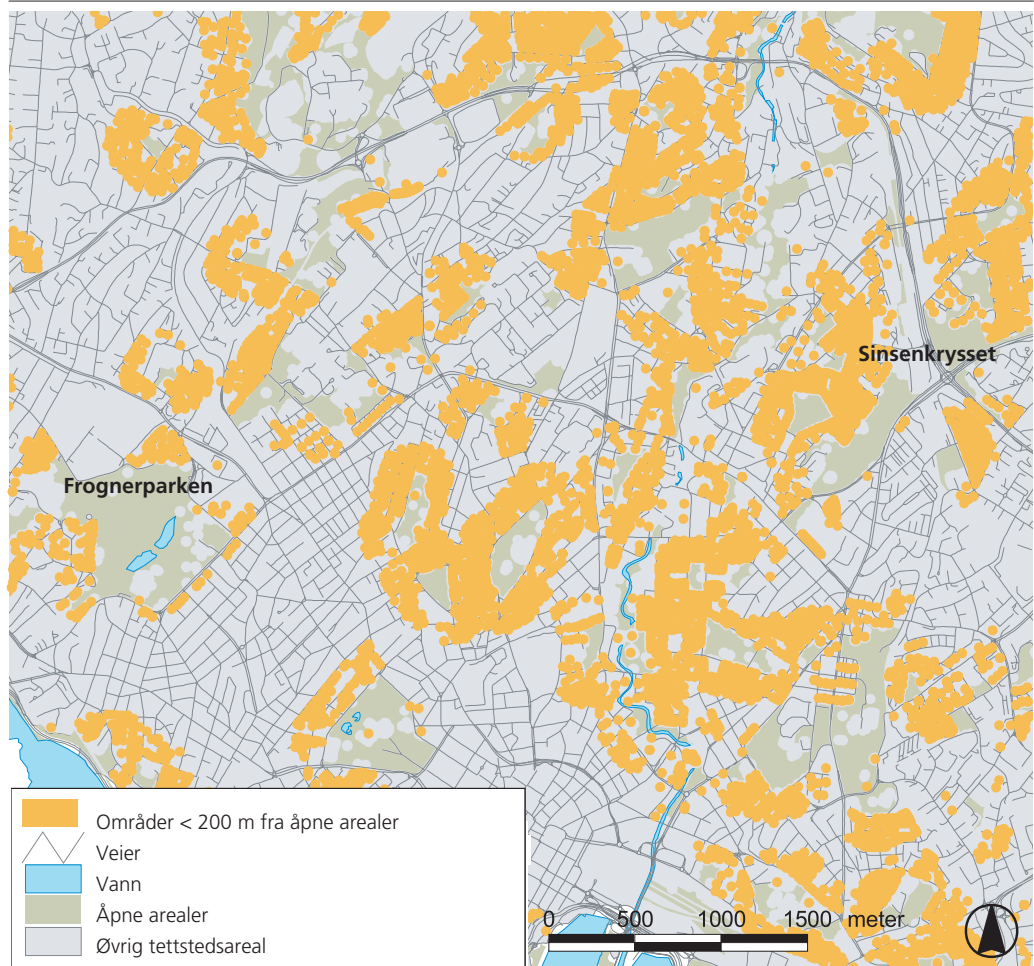
### Boks 9.8. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid

Under det strategiske målet for friluftslivsarbeidet i miljøvernpolitikken - "Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig" - finner vi nasjonalt resultatmål 4 som lyder: "Ved boliger, skoler og barnehager skal det være god adgang til trygg ferdsel, lek og annen aktivitet i en variert og sammenhengende grønnstruktur med gode forbindelser til omkringliggende naturområder".

Med utgangspunkt i dette målet er det avledet to nøkkeltall med tanke på måling av resultatoppnåing over tid:

- Andel av boliger, skoler og barnehager som har trygg tilgang på leke- og rekreasjonsarealer (minst 5 dekar) i en avstand på 200 meter.
- Andel av boliger, skoler og barnehager som har tilgang på nærturterreng (større enn 200 dekar) i en avstand på 500 meter.

Figur 9.7. Modellerte "Leke- og rekreasjonsarealer" og områder med tilgang til disse. Sentrale deler av Oslo. 2002



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå. Digitale kartdata: Statens kartverk, LKS 82003-596.

## 9.5. Arealforvaltning i kommunene

### Planstatus for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner

- Gjennom kommuneplanens arealdel legger kommunen grunnlaget for å sikre områder av spesiell verdi på ulikt vis, blant annet gjennom å vedta planer med spesiell fokus rettet mot miljøverdier, som biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner.
- Av miljøverdiene legger kommunene størst vekt på friluftslivet. Biologisk mangfold synes i liten grad å være et prioritert felt. Det samme kan også sies om kulturminner og kulturmiljøer.
- Avgjørende for disse forskjellene kan være hva kommunen oppfatter som sitt ansvar. Det klassiske natur- og kulturminnevernet har tradisjonelt vært sett på som et statlig ansvar, mens friluftsliv i større grad har vært delegert til kommunene.
- Det er i hovedsak folkerike kommuner som innarbeider disse brukerinteressene i sine kommuneplaner.

Tabell 9.4. Planstatus for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern

	Antall kommuner som har rapportert		Kommuner med plan					
			Andel <sup>1</sup> . Prosent		Andel av Norges befolkning i disse kommuner. Prosent		Andel av Norges areal i disse kommuner. Prosent	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Biologisk mangfold .....	398	396	16	19	40	50	18	17
Friluftsliv .....	401	397	57	54	73	72	52	55
Kulturminner og kulturmiljøer ....	399	..	26	27	54	56	26	28

<sup>1</sup>Andel av alle kommuner.

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2003a).

### Plansaksbehandling i områder med spesiell miljøverdi

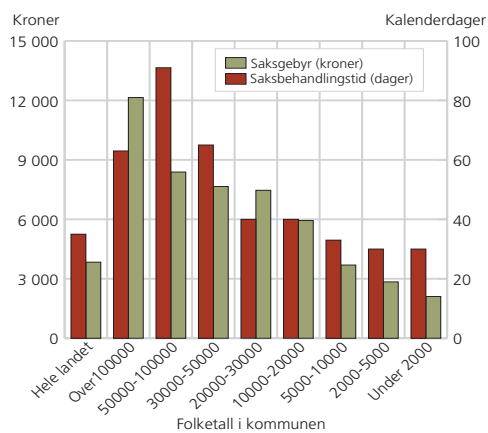
- Planer kan være bindende eller retningsgivende for hvilke tiltak som kan gjennomføres. Rapportering om tiltak i områder med stor miljøverdi (definert som landbruks-, natur- og friområder (LNF-områder), strandsone og spesialområder for bevaring av kulturminner) viser at de fleste søknadene er i samsvar med plan og innvilges (se tabell 9.5).
- Antallet dispensasjoner som gis fra vedtatte planer, er større enn antall avslag. Det gjelder for alle typer områder. Det er ingen tydelige endringstrekk fra 2001 til 2002.
- Saksmengden i kommunene har lite å si for andelen dispensasjoner.

**Tabell 9.5. Byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001 og 2002**

	Tiltak i landbruks-, natur- og friområder (LNF-områder)		Tiltak i områder med byggeforbud langs sjø		Tiltak i områder med byggeforbud langs ferskvann		Tiltak i spesialområder for bevaring av kulturminner	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Antall kommuner som har rapportert	377	384	377	370	348	362	345	366
Antall saker behandlet i disse kommunene	15 853	17 167	1 636	1 570	336	410	799	568
Andel av søknader innvilget i samsvar med plan, prosent	70	74	.	.	.	.	79	71
Andel av søknader innvilget ved dispensasjon, prosent	23	20	67	69	80	80	12	16
Andel av søknader avslått, prosent	8	6	33	31	20	20	10	13

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2003a).

**Figur 9.8. Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2002**



### Gebyrer og saksbehandlingstid i kommunal arealforvaltning

- I 2002 dekket kommunene inn om lag halvparten av sine utgifter til fysisk planlegging i form av gebyrer og andre inntekter. Nettoutgiftene til disse formål utgjorde 0,7 prosent av kommunenes totale netto driftsutgifter.
- Størrelsene på gebyrene øker med størrelsen på kommunene, målt i folketall. Det kan henge sammen med at det er flere interesser som berøres, og det kan komme flere innsigelser som bidrar til økt saksbehandling.
- De lave gebyrene i forhold til utgiftsnivået i de små kommunene kan, i tillegg til enklere saksbehandling, også til dels henge sammen med at små kommuner i større grad bruker lave gebyrer som "lokkemiddel" for etablering.
- Saksbehandlingstiden i de aller største kommunene er lavere enn i de mellomstore kommunene. Det kan skyldes en mer spesialisert og profesjonalsert saksbehandling, til tross for antatt minst like høy sakskompleksitet. Dette er imidlertid ikke analysert.

**Mer informasjon:** Vilni Bloch, Erik Engelién og Henning Høie (arealforvaltning i kommunene).

### Nyttige internett-adresser

Direktoratet for naturforvaltning: <http://www.dirnat.no/>

Miljøverndepartementet: <http://www.odin.dep.no/md/>

Norges geologiske undersøkelse: <http://www.ngu.no/>

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging: <http://www.nijos.no/>

Norsk institutt for luftforskning: <http://www.nilu.no/>

Norsk institutt for vannforskning: <http://www.niva.no/>

Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/>

SSB, Arealstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/01/01/>

SSB, Arealforvaltning i kommunene (KOSTRA): [http://www.ssb.no/vis/emner/01/miljo\\_kostr/art-2003-06-23-02.html](http://www.ssb.no/vis/emner/01/miljo_kostr/art-2003-06-23-02.html)

Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>

Statens kartverk: <http://www.statkart.no/>

### Referanser

Direktoratet for naturforvaltning (2003): Direktoratets Internettsider ([www.dirnat.no](http://www.dirnat.no)) og Ellen Arneberg, pers. meddelelse, august 2003.

MD (1995): Nasjonalt program for utvikling av fem miljøbyer. T-1115, Miljøverndepartementet.

MD (1999): Rikspolitiske bestemmelser etter § 17-1 annet ledd i Plan- og bygningsloven om midlertidig etableringsstopp for kjøpesentre utenfor sentrale deler av byer og tettsteder. Statsrådssak nr. 1/99, Miljøverndepartementet.

NIJOS (1999): SKOG 2000. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. NIJOS-rapport 7/1999, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

NSB (1992): NSB Almanakk 1992, Norges statsbaner.

SCB (1997): Markanvändning i tätorter 1995 og förändringar 1990-1995, Statistiska centralbyrån.

SFT (2000): Å beskrive miljøtilstand og bærekraftig utvikling i byer og tettsteder: indikatorer og metode, Rapport TA-1726, Statens forurensningstilsyn.

St.meld. nr. 29 (1996-97): Regional planlegging og arealpolitikk, Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 8 (1999-2000): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand, Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 24 (2000-2001): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand, Miljøverndepartementet.

St.meld. nr. 25 (2002-2003): Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøprofil, Miljøverndepartementet.

Statens kartverk (2002): Elektronisk vegbase og GAB-registeret.

Statistisk sentralbyrå (1982): Arealbruksstatistikk for tettsteder, NOS B 333.

Statistisk sentralbyrå (2002a): Hedmark - det minst urbane fylket, Dagens statistikk 03.09.02, (<http://www.ssb.no/emner/02/01/10/beftett/>).

Statistisk sentralbyrå (2002b): Naturressurser og miljø 2002. Statistiske analyser 55.

Statistisk sentralbyrå (2002c): Arealstatistikk fra GAB og FKB Bygg - Datagrunnlag og metode for produksjon av arealtall. Notater 02/72.

Statistisk sentralbyrå (2002d): Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode. Notater 02/68.

Statistisk sentralbyrå (2002e): Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering. Notater 02/64.

Statistisk sentralbyrå (2002f): Metode og datagrunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstedsnære områder. Teknisk Dokumentasjon. Notater 02/3.

Statistisk sentralbyrå (2002g): Arealbruksklassifisering av bebygde arealer. Revidert rutine for tilordning av arealbruksklasse til bygning. Notater 02/2.

Statistisk sentralbyrå (2003a): Fortsatt liberal dispensasjonspraksis i grønne områder, Dagens statistikk 23.06.03, ([http://www.ssb.no/vis/emner/01/miljo\\_koetra/art-2003-06-23-02.html](http://www.ssb.no/vis/emner/01/miljo_koetra/art-2003-06-23-02.html)).

Statistisk sentralbyrå (2003b): Høy aktivitet i sentra. Dagens statistikk 08.09.03, (<http://www.ssb.no/emner/01/01/20/arealsentrum/>)

Wold (1992): Nasjonalatlas for Norge. Vann, is og snø. Hønefoss: Statens kartverk.

# Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

## Vedlegg A

**Tabell A1. Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon ('end-of-pipe'). 2000. 1 000 kr**

Næring (SN 94)	Luft/ klima	Avløp	Avfall	Støy	Annet	I alt	Brutto- investering (Anskaf- elser minus avhendelse av fast realkapital)	Miljøvern- investeringer i anlegg og utstyr for rensing og utslipps- reduksjon som prosent av brutto- investering
								Prosent
<b>10, 12-37 INDUSTRI OG BERGVERK</b>	<b>278 174</b>	<b>117 436</b>	<b>87 495</b>	<b>20 141</b>	<b>290 536</b>	<b>793 788</b>	<b>15 172 860</b>	<b>5,2</b>
NACE C, 10, 12-14 BERGVERKSDRIFT . . .	10 648	100	3	574	398	11 723	546 264	2,1
10 Kull og torv . . . . .	-	-	-	-	-	-	201 392	-
13 Metallholdig malm . . . . .	-	-	-	-	-	-	29 117	-
14 Bergverksdrift ellers . . . . .	10 648	100	3	574	398	11 723	315 755	3,7
NACE D, 15-37 INDUSTRI . . . . .	267 526	117 336	87 492	19 567	290 138	782 065	14 626 596	5,3
15-16 NÆRINGS- OG NYTELSESMIDLER . .	15 409	13 209	7 392	1 283	8 469	45 762	3 814 584	1,2
15.1-15.8 Næringsmidler . . . . .	15 409	13 009	7 212	1 253	8 407	45 290	3 169 036	1,4
15.1 Kjøtt og kjøttvarer . . . . .	8 129	825	550	40	6 271	15 815	663 977	2,4
15.2 Fisk og fiskevarer . . . . .	2 047	5 830	4 862	1 156	1 654	15 549	1 003 707	1,5
15.5 Meierivarer og iskremer . . . . .	489	1 408	668	-	182	2 747	349 372	0,8
15.3-4/6-8 Næringsmidler ellers . . . . .	4 744	4 946	1 132	57	300	11 179	1 151 980	1,0
15.9/16 Drikke- og tobakkvarer . . . . .	-	200	180	30	62	472	645 548	0,1
17-19 TEKSTIL-, BEKLEDNINGSVARER, LÆR OG LÆRVARER . . . . .	309	683	87	53	322	1 454	78 118	1,9
17 Tekstiler . . . . .	279	663	77	33	312	1 364	55 670	2,5
18 Klær, beredning og farging av pelskinn . . . . .	30	20	10	20	10	90	19 060	0,5
19 Lær og lærvarer . . . . .	-	-	-	-	-	-	3 388	-
20 TREVARER . . . . .	1 287	651	900	846	2 702	6 386	320 681	2,0
21 PAPIRMASSE, PAPIR OG PAPIRVARER .	15 748	12 969	1 539	3 352	185 257	218 865	908 767	24,1
21.1 Papirmasse, papir og papp . . . . .	15 734	12 566	1 034	2 692	185 257	217 283	754 900	28,8
21.2 Varer av papir og papp . . . . .	14	403	505	660	-	1 582	153 867	1,0
22 FORLAGSVIRKSOMHET, GRAFISK PRODUKSJON MV. . . . .	2 740	1 182	2 762	42	391	7 117	107 1939	0,7
23-24 PETROLEUMS- OG KJEMISKE PRODUKTER . . . . .	18 636	33 052	12 834	3 314	20 385	88 221	2 395 515	3,7
23-24.1 Petroleum produkter og kjemiske råvarer . . . . .	5 012	25 028	12 057	3 214	18 674	63 985	1 748 915	3,7
24.2-24.7 Kjemiske produkter ellers . . . . .	13 624	8 024	777	100	1 711	24 236	646 600	3,7
24.3 Maling og lakk, trykkfarger og tetningsmidler . . . . .	9 809	1 254	214	-	1 711	12 988	59 261	21,9
24.4 Framasøytiske råvarer og preparater . . . . .	1 570	6 300	223	40	-	8 133	490 312	1,7
24.5 Såpe og vaskemidler, rense- og polermidler, parfyme og toalett- artikler . . . . .	1 752	-	-	-	-	1 752	13 952	12,6
24.6 Andre kjemiske produkter . . . . .	493	470	340	60	-	1 363	83 075	1,6

**Tabell A1. (forts.). Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon ('end-of-pipe'). 2000. 1 000 kr**

Næring (SN 94)	Luft/ klima	Avløp	Avfall	Støy	Annet	I alt	Brutto- investering (Anskaf- felser minus avhendelse av fast realkapital)	Miljøvern- investeringer i anlegg og utstyr for rensing og utslipps- reduksjon som prosent av brutto- investering
								Prosent
25 GUMMI- OG PLASTPRODUKTER . . . . .	1 277	250	1 086	1 204	1 804	5 621	416 565	1,3
26 ANDRE IKKE-METALLHOLDIGE MINERALPRODUKTER . . . . .	5 292	1 723	8 596	1 346	1 620	18 577	797 709	2,3
27 METALLER . . . . .	173 932	45 055	42 679	2 915	65 629	330 216	1 603 081	20,6
28 METALLVARER, UNNTATT MASKINER OG UTSTYR . . . . .	9 142	470	359	928	894	11 793	487 793	2,4
29 MASKINER OG UTSTYR . . . . .	1 192	310	133	330	1 063	3 028	770 003	0,4
30-33 ELEKTRISKE OG OPTISKE PRODUKTER . . . . .	625	3 218	2 607	254	7	6 711	956 391	0,7
30 Kontor- og datamaskiner. . . . .	-	-	-	-	-	-	12 569	-
31 Andre elektriske maskiner og apparater . . . . .	625	3 035	1 548	239	-	5 447	371 358	1,5
32 Radio-, fjernsyns- o.a. kommunika- sjonsutstyr . . . . .	-	183	1 050	3	7	1 243	378 667	0,3
33 Medisinske-, presisjons- og optiske instrumenter. . . . .	-	-	9	12	-	21	193 797	0,0
34-35 (-35.114/5) TRANSPORTMIDLER . . .	1 335	706	1 648	1 958	729	6 376	564 273	1,1
34 Motorkjøretøyer, tilhengere og deler	519	45	302	1 505	373	2 744	321 577	0,9
35 (-35.114/5) Andre transportmidler. .	816	661	1 346	453	356	3 632	242 696	1,5
35.114/5 OLJEPLATTFORMER . . . . .	1 809	4	56	729	40	2 638	-162 201	-1,6
36-37 ANNEN INDUSTRIPRODUKSJON . . .	18 793	3 854	4 814	1 013	826	29 300	603 378	4,9
36 Møbler og annen industriproduksjon	2 241	474	2 724	463	756	6 658	466 832	1,4
37 Gjenvinning. . . . .	16 552	3 380	2 090	550	70	22 642	136 546	16,6

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.



# Energi

## Vedlegg B

**Tabell B1. Reserveregnskap for råolje. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm<sup>3</sup> o.e.**

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 <sup>1</sup>	2002
Reserver per 01.01 . . . . .	1 189	1 477	1 654	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776
Nye felt. . . . .	126	131	315	84	-	36	190	106	2
Omvurderinger . . . . .	125	214	13	168	133	26	81	97	3
Uttak . . . . .	-99	-168	-188	-189	-181	-181	-193	-197	-191
Reserver per 31.12 . . . . .	1 340	1 654	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776	1 589
R/P-rate. . . . .	13	10	10	10	10	9	9	9	8

<sup>1</sup>Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumsressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

**Kilde:** Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell B2. Reserveregnskap for naturgass. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm<sup>3</sup> o.e.**

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 <sup>1</sup>	2002
Reserver per 01.01 . . . . .	1 261	1 346	1 352	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189
Nye felt. . . . .	17	32	195	12	-	45	61	229	7
Omvurderinger . . . . .	-20	5	-27	-271	47	82	5	759	-9
Uttak . . . . .	-28	-31	-41	-47	-48	-52	-54	-58	-70
Reserver per 31.12 . . . . .	1 230	1 352	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189	2 117
R/P-rate. . . . .	45	43	36	25	24	24	23	38	30

<sup>1</sup>Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumsressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

**Kilde:** Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B3. Nyttbar, utbygd og ikke utbygd vannkraft<sup>1</sup>. GWh

År	Nyttbar <sup>2</sup>	Utbygd per 31.12.	Ikke utbygd						Rest
			Under utbygging <sup>3</sup>	Konsesjon gitt	Konsesjon søkt	Konsesjon avslått <sup>4</sup>	Forhånds- meldt	Varig vernet	
1973.....	149 594	76 250	..	..	..	..	..	6 900	..
1974.....	149 594	80 280	..	..	..	..	..	6 900	..
1975.....	152 390	81 161	..	..	..	..	..	6 900	..
1976.....	151 046	81 813	..	..	..	..	..	6 900	..
1977.....	151 214	83 145	..	..	..	..	..	6 900	..
1978.....	151 010	85 080	..	..	..	..	..	6 900	..
1979.....	151 639	87 072	..	..	..	..	..	6 900	..
1980.....	155 763	89 676	..	..	..	..	..	11 438	..
1981.....	170 135	94 661	9 545	..	..	..	..	11464	..
1982.....	170 638	96 963	7 774	..	..	..	..	11668	..
1983.....	174 599	99 208	5 847	..	16 755	..	7 297	11 685	33 807
1984.....	171 940	99 696	7 100	..	14 164	..	6 902	11 685	32 392
1985.....	170 207	101 894	5 412	..	12 855	..	6 503	11 679	31 864
1986.....	169 970	102 716	4 447	..	12 217	..	6 559	20 947	23 084
1987.....	170 084	105 108	3 800	..	10 783	..	6 047	20 947	23 399
1988.....	171 209	105 578	3 778	..	8 674	..	4 415	20 947	27 817
1989.....	171 475	107 816	3 055	..	7 298	..	4 557	20 947	27 802
1990.....	171 366	108 083	3 494	..	6 609	..	4 890	20 947	27 343
1991.....	171 382	108 083	3 605	..	6 631	..	5 900	20 947	26 215
1992.....	176 395	109 457	2 913	..	4 767	..	3 318	22 246	33 695
1993.....	175 387	109 635	1 232	1 430	3 223	..	4 202	34 854	20 811
1994.....	177 745	111 850	799	1 585	3 124	..	4 529	35 259	20 599
1995.....	178 116	112 348	502	1 488	3 233	..	4 559	35 259	20 728
1996.....	178 302	112 701	161	1 532	2 774	..	2 180	35 258	23 694
1997.....	178 335	112 938	292	1 471	2 912	..	2 641	35 258	22 824
1998.....	179 647	113 015	332	1 446	3 132	..	2 920	35 321	23 481
1999.....	180 199	113 442	53	1 446	2 654	..	2 893	35 321	24 389
2000.....	186 970	118 041	73	347	2 536	1 351	3 456	36 543	24 623
2001.....	186 947	118 154	349	1 036	3 765	1 344	1 576	36 543	24 179
2002.....	186 486	118 277	993	498	3 583	1 362	1 294	36 543	23 936

<sup>1</sup>Midlere årsproduksjon. Tallene er ikke direkte sammenlignbare pga. referanse til forskjellige tilsigsperioder; fra 2000 benyttes perioden 1970-1999. <sup>2</sup>Planer for ikke utbygd vannkraft er under løpende vurdering, og derfor vil nyttbar vannkraft endre seg fra år til år. <sup>3</sup>Inkluderer 'Konsesjon gitt' for årene før 1993. <sup>4</sup>Inkludert i 'Konsesjon gitt' eller 'Konsesjon søkt' for årene før 2000.

**Kilde:** Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

**Tabell B4. Utvinning, omforming og bruk<sup>1</sup> av energivarer. 2001\***

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt <sup>2</sup>	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt	Gjennomsnittlig årlig endring	
									Prosent	
									PJ	
Uttak av energivarer . . . . .	50	-	6 602	2 340	<sup>3</sup> 271	436	-	9 698		
Energibruk i uttakssektorene . . . . .	-	-	-	<sup>4</sup> -174	-13	-8	0	-195		
Import og norske kjøp i utlandet . . . . .	50	1	41	-	303	39	-	434		
Eksport og utenlandske kjøp i Norge . . . . .	-42	0	-6 006	-2 031	-667	-26	-	-8 773		
Lager (+ Ned, -Opp) . . . . .	-5	-	87	-	12	-	-	94		
Primærtilgang . . . . .	53	1	725	134	-94	440	0	1 259		
Oljeraffinerier . . . . .	7	-	-560	-	538	-2	-	-16		
Andre energisektorer, annen tilgang . . . . .	-1	53	-	0	19	1	8	80		
Registrerte tap, statistiske feil . . . . .	-10	-	-165	-103	49	-35	-1	-266		
Registrert bruk utenom energisektorene . . . . .	50	54	-	31	512	404	7	1 058	1,0	4,3
Innenlandsk bruk . . . . .	50	54	-	31	335	404	7	881	1,5	5,3
Landbruk og fiske. . . . .	0	0	-	-	27	8	0	35	0,6	2,6
Kraftintensiv industri. . . . .	38	1	-	30	72	119	0	261	1,9	5,7
Annen industri og bergverk. . . . .	11	29	-	0	29	54	0	124	-0,1	-4,6
Andre næringer . . . . .	-	0	-	0	135	84	5	224	2,0	7,7
Private husholdninger . . . . .	0	24	-	0	72	140	1	237	1,8	8,9
Utenriks sjøfart . . . . .	-	-	-	-	177	-	-	177	-0,8	-0,5

<sup>1</sup>Inkl. energivarer brukt som råstoff. <sup>2</sup>Inkl. gass gjort flytende, raffinerigass, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks. <sup>3</sup>Våtgass og kondensat fra Kårstø. <sup>4</sup>Inkl. gassterminaler.

**Kilde:** Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell B5. Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart<sup>1</sup>**

Energivare	1976	1980	1985	1990	1995	1997	1998	1999	2000	2001*	2002*	Gjennomsnittlig årlig endring	
												1976-2001	2001-2002
<b>I alt</b> .....	<b>608</b>	<b>677</b>	<b>735</b>	<b>751</b>	<b>784</b>	<b>820</b>	<b>852</b>	<b>858</b>	<b>836</b>	<b>881</b>	<b>849</b>	<b>1,5</b>	<b>-3,6</b>
Elektrisitet .....	241	269	329	349	374	374	394	393	394	404	389	2,1	-3,8
Fastkraft .....	232	265	312	324	348	352	367	370	358	371	...	1,9	...
Tilfeldig kraft .....	9	4	17	24	26	22	27	24	36	33	...	5,3	...
Olje i alt .....	299	294	259	246	252	267	271	277	250	264	262	-0,5	-1,0
Olje utenom transport .....	159	137	77	57	51	54	56	55	43	47	43	-4,8	-8,0
Bensin .....	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-22,6	0,0
Parafin .....	17	16	9	7	7	8	7	7	5	6	6	-4,2	-1,7
Mellomdestillater .....	66	62	43	35	30	31	32	33	27	28	30	-3,4	7,1
Tungolje .....	66	56	25	14	14	16	17	15	11	13	8	-6,2	-42,0
Olje til transport .....	141	157	183	189	202	212	215	222	207	217	219	1,8	0,5
Bensin, parafin .....	74	82	92	99	102	99	100	103	97	100	99	1,2	-0,4
Mellomdestillater .....	64	71	83	86	99	112	115	119	110	118	119	2,5	1,4
Tungolje .....	3	5	7	3	1	1	1	1	1	0	0	-9,9	-21,6
Gass <sup>2</sup> .....	1	41	52	64	53	71	77	76	81	102	92	18,5	-9,7
Fjernvarme .....	-	-	2	3	4	5	5	6	5	7	7	.	0,0
Fast brensel .....	65	73	93	90	100	103	105	106	105	104	100	1,9	-3,9
Kull og koks .....	47	48	57	49	56	56	58	56	56	50	46	0,3	-8,1
Ved, treavfall, avfall, avlut .....	19	25	35	41	44	47	48	50	50	54	54	4,2	0,0

<sup>1</sup>Inkl. energivarer brukt som råstoff. <sup>2</sup>Omfatter gass gjort flytende. Fra 1990 også brenngass og deponiggass. Naturgass fra 1995.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell B6. Netto forbruk<sup>1</sup> av energi i energisektorene. PJ**

	1976	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*	2002*
<b>I alt</b> .....	<b>52</b>	<b>87</b>	<b>91</b>	<b>156</b>	<b>185</b>	<b>197</b>	<b>206</b>	<b>196</b>	<b>197</b>	<b>217</b>	<b>215</b>	<b>211</b>
<b>Herav:</b>												
Elektrisitet .....	4	6	8	7	10	7	11	8	9	8	10	9
Naturgass .....	30	52	61	116	141	151	153	147	145	165	174	175

<sup>1</sup>Inkluderer ikke energiforbruk til omvandling.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell B7. Bruk av energigvarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, etter næring<sup>1</sup>. 2000. PJ**

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt <sup>2</sup>	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt
<b>I alt</b> .....	<b>55,5</b>	<b>49,9</b>	-	<b>27,5</b>	<b>303,6</b>	<b>394,3</b>	<b>5,4</b>	<b>836,3</b>
<b>Industri i alt</b> .....	<b>55,4</b>	<b>25,9</b>	-	<b>27,5</b>	<b>83,8</b>	<b>183,5</b>	<b>0,8</b>	<b>376,8</b>
Oljeboring .....	-	-	-	-	4,6	-	-	4,6
Treforedling .....	-	17,6	-	0,1	4,3	26,2	-	48,1
Prod. av kjemiske råvarer .....	11,6	-	-	26,1	49,7	25,4	0,3	113,0
Mineralsk produksjon <sup>3</sup> .....	8,8	0,2	-	-	6,8	5,1	-	20,8
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer .....	26,1	-	-	-	1,2	27,7	0,0	55,0
Produksjon av andre metaller .....	4,8	-	-	0,9	3,8	69,1	0,0	78,7
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer .....	4,2	0,0	-	0,0	3,0	12,4	0,1	19,6
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer .....	-	8,1	-	0,0	3,5	5,6	0,1	17,4
Produksjon av forbruksvarer .....	-	-	-	0,3	6,9	12,0	0,3	19,6
<b>Andre næringer i alt</b> .....	<b>0,1</b>	<b>24,0</b>	-	<b>0,1</b>	<b>219,8</b>	<b>210,8</b>	<b>4,6</b>	<b>459,4</b>
Bygg og anlegg .....	-	0,1	-	0,0	9,1	2,1	-	11,3
Jordbruk og skogbruk .....	0,0	0,1	-	-	6,0	7,1	0,0	13,2
Fiske og fangst .....	-	-	-	-	20,1	0,5	-	20,6
Landtransport <sup>4</sup> .....	-	-	-	0,0	43,2	2,2	-	45,5
Sjøtransport, innenriks .....	-	-	-	-	19,9	0,0	-	20,0
Lufttransport <sup>4</sup> .....	-	-	-	-	25,0	0,3	-	25,2
Annen privat tjenesteyting .....	-	-	-	0,0	23,5	50,2	2,0	75,8
Offentlig kommunal virksomhet .....	-	-	-	0,0	2,1	16,3	1,0	19,5
Offentlig statlig virksomhet .....	-	-	-	-	3,0	7,3	0,6	10,9
Private husholdninger .....	0,1	23,8	-	0,0	67,9	124,7	0,9	217,4

<sup>1</sup>Inklusive energigvarer brukt som råstoff. Se også vedleggstabell F3 og F4 med utslippstall for de samme næringene. <sup>2</sup>Inklusive gass gjort flytende, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks. <sup>3</sup>Inkluderer bergverk. <sup>4</sup>Norske kjøp i Norge + norske kjøp i utlandet.

**Kilde:** Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B8. Elektrisitetsbalanse

	1975	1980	1985	1990	1995	1998	1999	2000	2001*	2002*	Gjennomsnittlig årlig endring	
											1990- 2002*	2001- 2002*
	TWh										Prosent	
Produksjon . . . . .	77,5	84,1	103,3	121,8	123,0	116,8	122,4	142,8	121,6	130,6	0,6	7,4
+ Import . . . . .	0,1	2,0	4,1	0,3	2,3	8,0	6,9	1,5	10,8	5,3	26,0	-50,5
- Eksport . . . . .	5,7	2,5	4,6	16,2	9,0	4,4	8,8	20,5	7,2	15,0	-0,7	109,5
= Brutto innenlandsk forbruk . .	71,9	83,6	102,7	105,9	116,3	120,4	120,5	123,8	125,2	120,9	1,1	-3,4
- Pumpekraft . . . . .	0,1	0,5	0,8	0,3	1,4	0,8	0,6	0,7	0,8	0,6	4,7	-26,8
- Forbruk i kraftstasjonene, tap og statistisk differanse . . . . .	7,1	8,0	10,0	7,9	10,0	9,1	9,4	12,2	11,1	9,8	1,9	-11,7
= Netto innenlandsk forbruk . .	64,7	75,1	91,9	97,7	105,0	110,4	110,5	110,9	113,3	110,5	1,0	-2,4
- Tilfeldig kraft . . . . .	3,2	1,2	4,8	6,7	7,5	7,5	7,0	10,5	7,8	4,4	-3,5	-43,9
= Netto fastkraftforbruk . . . . .	61,4	73,9	87,1	91,0	97,5	103,0	103,5	100,4	105,5	106,1	1,3	0,6
- Kraftintensiv industri . . . . .	26,2	27,9	30,0	29,6	28,4	30,2	31,1	30,5	32,1	29,8	0,1	-7,0
= Forbruk, alminnelig forsyning	35,2	46,0	57,1	61,5	69,1	72,8	72,4	69,9	73,4	76,3	1,8	4,0
Forbruk, alminnelig forsyning, temperaturkorrigert . . . . .	36,3	45,1	54,6	65,4	69,6	73,5	74,9	74,4	74,0	79,0	1,6	6,8

Kilde: Elektrisitetsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Tabell B9. Gjennomsnittspriser<sup>1</sup> på elektrisitet<sup>2</sup> og noen utvalgte oljeprodukter. Tilført energi

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
<b>Elektrisitet</b>	45,7	46,5	46,6	47,8	46,8	49,7	52,4	55,0	51,0	50,3	52,3	60,5	61,8*
<b>Fyringsprodukter</b>													
Fyringsparafin . . . . .	33,9	40,1	37,4	37,8	37,1	37,7	41,6	43,8	42,6	47,6	59,5	61,1	57,2
Fyringsolje 1/ lette fyringsoljer <sup>3</sup> . . . . .	26,6	31,9	28,3	28,0	28,2	29,6	34,0	37,0	34,3	39,9	51,5	53,4	48,8
Fyringsolje 2 . . . . .	25,7	30,8	27,2	26,9	27,1	3..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Transportprodukter</b>													
Bensin, bly høy oktan . . . . .	643	741	795	836	851	889	..	..	..	..	..	..	..
Bensin, blyfri 98 oktan . . . . .	622	705	747	787	791	838	880	909	904	948	1 087	976	931
Bensin, blyfri 95 oktan . . . . .	594	677	717	757	761	807	849	888	873	919	1 052	944	901
Autodiesel . . . . .	286	341	326	403	649	701	757	779	781	827	991	862	808

<sup>1</sup>Alle avgifter inkludert. <sup>2</sup>Pris til husholdninger og jordbruk. Prisen omfatter kraftpris, nettleie og avgifter. Fram til 1992 gjelder prisen bare fastkraft, deretter både fastkraft og tilfeldig kraft. <sup>3</sup>Etter 1994 ble fyringsolje 1 og fyringsolje 2 'slått sammen' til lette fyringsoljer fordi produktene var blitt så like.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Norsk Petroleumsinstitutt.

**Tabell B10. Total primær energitilførsel. Hele verden og utvalgte land**

	1971	1978	1990	1995	1999	2000	Per enhet BNP (2000)	Per enhet BNP (2000)	Per innbyg- ger (2000)
	Millioner toe						toe/1 000 1995 USD	toe/1 000 1995 USD	toe/inn- bygger
<b>Hele verden</b> .....	<b>5 458,2</b>	<b>6 958,7</b>	<b>8 618,0</b>	<b>9 141,8</b>	<b>9 717,5</b>	<b>9 963,0</b>	<b>0,29</b>	<b>0,24</b>	<b>1,65</b>
<b>OECD</b> .....	<b>3 386,1</b>	<b>4 075,4</b>	<b>4 514,7</b>	<b>4 884,5</b>	<b>5 213,4</b>	<b>5 316,9</b>	<b>0,19</b>	<b>0,22</b>	<b>4,74</b>
Norge .....	13,9	18,5	21,5	23,5	26,6	25,6	0,15	0,22	5,70
Danmark .....	19,2	20,6	18,1	20,3	20,0	19,5	0,09	0,14	3,64
Finland .....	18,4	22,9	28,8	29,3	33,4	33,2	0,20	0,27	6,40
Island .....	1,0	1,3	2,1	2,1	3,2	3,4	0,39	0,46	12,20
Sverige .....	36,5	41,1	46,7	49,9	50,5	47,5	0,17	0,23	5,35
Belgia .....	39,9	46,9	48,4	52,4	58,6	59,2	0,19	0,23	5,78
Frankrike .....	154,5	179,4	226,0	239,9	255,2	257,1	0,15	0,19	4,25
Hellas .....	9,2	15,2	21,8	23,1	26,6	27,8	0,20	0,18	2,64
Italia .....	114,1	134,8	151,6	159,8	169,0	171,6	0,14	0,14	2,97
Nederland .....	51,3	65,5	66,5	73,2	74,6	75,8	0,15	0,19	4,76
Polen .....	86,3	118,3	99,9	99,9	93,5	90,0	0,55	0,26	2,33
Portugal .....	6,5	9,1	17,2	20,0	24,3	24,6	0,19	0,15	2,46
Spania .....	43,1	65,8	90,5	103,1	118,5	124,9	0,18	0,17	3,13
Storbritannia .....	211,0	209,4	212,4	224,3	231,2	232,6	0,18	0,18	3,89
Sveits .....	17,1	19,7	25,1	25,3	26,7	26,6	0,08	0,13	3,70
Tsjekkia .....	45,6	45,6	47,4	41,4	38,2	40,4	0,74	0,30	3,93
Tyrkia .....	19,5	31,9	52,7	61,4	70,5	77,1	0,38	0,18	1,15
Tyskland .....	307,9	353,8	355,5	339,9	341,1	339,6	0,13	0,18	4,13
Ungarn .....	19,2	28,9	28,4	25,5	25,2	24,8	0,46	0,22	2,47
Østerrike .....	19,0	22,1	25,2	26,4	28,6	28,6	0,11	0,15	3,52
Canada .....	142,7	181,8	209,1	231,8	243,0	251,0	0,36	0,31	8,16
Mexico .....	45,6	79,8	124,0	132,7	149,9	153,5	0,41	0,19	1,58
USA .....	1 593,2	1 885,2	1 927,2	2 088,1	2 247,8	2 299,7	0,26	0,26	8,35
Japan .....	269,6	335,5	438,9	497,8	515,6	524,7	0,09	0,17	4,13
Sør-Korea .....	17,0	34,7	92,6	150,6	181,2	193,6	0,31	0,30	4,10
Australia .....	52,2	67,2	87,5	94,4	107,7	110,2	0,24	0,23	5,75
<b>Ikke-OECD</b> .....	<b>2 072,1</b>	<b>2 884,3</b>	<b>4 103,3</b>	<b>4 257,3</b>	<b>4 504,1</b>	<b>4 646,1</b>	<b>0,73</b>	<b>0,27</b>	<b>0,95</b>
Romania .....	42,1	64,1	62,4	46,4	36,4	36,3	1,11	0,27	1,62
Russland .....	..	..	..	628,4	603,3	614,0	1,72	0,55	4,22
Egypt .....	7,8	13,0	32,0	35,2	44,2	46,4	0,59	0,21	0,73
Etiopia .....	9,0	10,5	15,2	16,5	18,2	18,7	2,51	0,46	0,29
Nigeria .....	36,2	48,5	70,9	79,7	87,6	90,2	2,80	0,87	0,71
Sør-Afrika .....	45,3	59,9	91,2	104,1	109,3	107,6	0,63	0,29	2,51
Argentina .....	33,7	38,9	45,0	53,1	61,8	61,5	0,21	0,14	1,66
Brasil .....	69,6	103,5	132,5	153,5	179,9	183,2	0,23	0,15	1,07
Guatemala .....	2,8	3,9	4,5	5,4	6,9	7,2	0,40	0,18	0,63
Venezuela .....	20,1	30,5	44,9	53,0	56,3	59,3	0,74	0,44	2,45
Bangladesh .....	5,7	7,6	12,9	16,2	17,8	18,7	0,38	0,10	0,14
India .....	183,2	227,5	359,1	430,1	485,7	501,9	1,08	0,22	0,49
Indonesia .....	36,3	54,9	92,8	123,1	136,7	145,6	0,70	0,25	0,69
Kina <sup>2</sup> .....	391,7	590,5	870,4	1 066,6	1 118,3	1 142,4	1,10	0,24	0,90
Thailand .....	14,1	21,5	43,2	63,2	70,5	73,6	0,43	0,20	1,21

<sup>1</sup>PPP (Purchasing power parity): BNP justert etter lokal kjøpekraft. <sup>2</sup>Inkluderer ikke Hong Kong.  
**Kilde:** OECD/IEA (2002a og b).

**Tabell B11. Norges nettoeksport av energivarer, etter utvalgte land og grupper av land. 2002\*. Mill. kr**

	Kull, koks og briketter	Mineralolje og -produkter	Gass, naturlig og tilvirket	Elektrisk strøm
Norden . . . . .	164	14 816	975	1 319
Frihandelsforbundet (EFTA) . . . . .	4	54	72	-
Den europeiske union (EU) . . . . .	241	161 481	59 820	1 319
Utviklingsland . . . . .	-115	6 959	810	-
Danmark . . . . .	146	4 278	-24	-263
Finland . . . . .	75	3 556	55	-23
Sverige . . . . .	-60	6 590	958	1 606
Belgia . . . . .	-32	2 110	7 468	-
Frankrike . . . . .	31	17 469	14 003	-
Irland . . . . .	-	3 792	0	-
Italia . . . . .	0	7 773	4 386	-
Nederland . . . . .	-32	31 885	4 672	-
Portugal . . . . .	20	576	78	-
Spania . . . . .	-4	183	2 744	-
Storbritannia . . . . .	-107	68 803	1 334	-
Tsjekkia . . . . .	-	1	2 591	-
Tyrkia . . . . .	-	0	1 365	-
Tyskland . . . . .	179	14 462	24 122	-
Kina . . . . .	-53	3 309	470	-
Canada . . . . .	0	15 272	0	-
USA . . . . .	-25	26 604	350	-

**Kilde:** Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.



# Jordbruk

## Vedlegg C

**Tabell C1. Jordbruksareal i drift. km<sup>2</sup>**

År	Jordbruks-areal i alt	Korn og oljevekster	Andre åker-vekster og hagebruksvekster	Fulldyrket eng	Overflatedyrket eng og gjødslet beite/innmarksbeite
1949.....	10 264	1 516	1 065	5 350	2 332
1959.....	9 845	2 178	1 089	4 814	1 765
1969.....	9 553	2 522	862	4 584	1 585
1979.....	9 535	3 252	895	4 157	1 232
1989.....	9 911	3 530	903	4 385	1 093
1999.....	10 382	3 345	649	4 877	1 511
2000.....	10 422	3 363	621	4 856	1 581
2001.....	10 467	3 390	607	4 865	1 605
2002*.....	10 325	3 320	526	4 860	1 619

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell C2. Omsatt mengde handelsgjødsel regnet som verdistoff**

År	I alt, tonn		Gjennomsnittlig kg pr. dekar jordbruksareal i drift	
	Nitrogen	Fosfor	Nitrogen	Fosfor
1980/81.....	102 513	26 980	10,9	2,9
1981/82.....	107 546	28 291	11,5	3,0
1982/83.....	109 120	27 638	11,5	2,9
1983/84.....	110 648	27 382	11,6	2,9
1984/85.....	110 803	24 828	11,6	2,6
1985/86.....	106 011	22 752	11,1	2,4
1986/87.....	109 807	21 953	11,5	2,3
1987/88.....	111 208	19 699	11,6	2,0
1988/89.....	110 138	17 376	11,1	1,8
1989/90.....	110 418	16 002	11,1	1,6
1990/91.....	110 790	15 190	11,0	1,5
1991/92.....	110 875	14 818	11,1	1,5
1992/93.....	109 299	13 722	10,8	1,4
1993/94.....	108 287	13 688	10,6	1,3
1994/95.....	110 851	13 291	10,8	1,3
1995/96.....	111 976	13 836	10,9	1,3
1996/97.....	112 879	13 522	10,9	1,3
1997/98.....	112 327	13 408	10,7	1,3
1998/99.....	106 017	13 092	10,2	1,3
1999/00.....	107 410	13 325	10,3	1,3
2000/01.....	100 592	12 399	9,6	1,2
2001/02.....	101 258	12 593	9,8	1,2

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbrukstilsyn.

Tabell C3. Omsetning av plantevernmidler. Miljøavgifter på plantevernmidler

År	Omsatt mengde plantevernmidler. Aktive stoff					Avgift i prosent av innkjøpspris <sup>1</sup>		Avgift		
	I alt	Sopp- middel	Skadedyr- middel	Ugras- middel	Andre middel, inkludert tilsetings- stoff	Miljø- avgift	Kontroll- avgift	I alt <sup>2</sup>	Miljø- avgift	Kontroll- avgift
1985	1 529,3	138,4	38,7	1 236,2	116,1	-	-	-	-	-
1986	1 513,9	144,3	47,3	1 188,2	134,1	-	-	-	-	-
1987	1 323,2	110,9	32,1	1 057,8	122,5	-	-	-	-	-
1988	1 193,6	107,8	37,9	919,2	128,7	2,0	5,5	..	1,5	..
1989	1 033,8	119,3	27,5	856,9	30,1	8,0	6,0	30,3	17,3	..
1990	1 183,5	153,0	19,0	965,1	46,4	11,0	6,0	28,6	20,2	8,3
1991	771,0	144,2	18,4	563,6	44,8	13,0	6,0	26,9	18,8	7,9
1992	781,0	148,6	26,9	561,2	44,3	13,0	6,0	31,7	22,5	9,1
1993	764,5	179,7	16,9	510,0	57,9	13,0	6,0	32,3	21,9	10,1
1994	861,6	156,7	22,0	625,9	57,0	13,0	6,0	30,9	21,0	9,7
1995	931,3	167,3	20,4	688,9	54,7	13,0	6,0	27,9	18,9	8,7
1996	706,2	139,7	15,8	503,2	47,4	15,5	7,0	32,5	21,8	10,5
1997	754,2	175,4	19,5	503,8	55,5	15,5	7,0	30,7	21,0	9,5
1998	954,6	263,3	22,8	544,3	124,3	15,5	9,0	38,2	24,1	13,8
1999	796,3	219,0	24,7	448,7	103,9	..	..	52,8	35,4	17,2
2000	380,2	53,1	10,7	283,4	33,0	..	..	69,2	52,9	15,9
2001	518,7	118,6	9,8	377,2	13,1	..	..	44,8	34,9	9,7
2002	818,5	148,7	11,0	632,2	26,6	..	..	72,8	56,1	16,2

<sup>1</sup>Fra og med 1999 er ikke avgiften lenger en fast sats i prosent av innkjøpspris, men differensiert etter stoffenes helse- og miljørisiko.

<sup>2</sup>Inkludert innmeldingsavgift.

Kilde: Statens landbruksinsyn og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

Tabell C4. Økologisk jordbruk

År	Bruk med økologisk drift <sup>1</sup>	Økologisk godkjent areal	Areal under omlegging til økologisk drift (karens)	Antall melkekyr på økologisk godkjente bruk	Antall sauer på økologisk godkjente bruk <sup>2</sup>	Totalt tilskudd til økologisk jordbruk	Av dette tilskudd til omlegging og driftsstøtte
1986	19	..	..	..	..	-	-
1987	41	..	..	..	..	-	-
1988	52	..	..	..	..	-	-
1989	89	..	..	..	..	5	-
1990	263	..	..	..	..	13	4
1991	423	18 145	6 288	237	3 007	20	7
1992	479	26 430	5 826	193	6 524	23	8
1993	517	32 343	5 444	294	7 102	22	6
1994	552	38 278	6 916	437	10 064	22	6
1995	680	44 596	13 082	572	10 628	23	6
1996	946	46 573	32 401	766	13 291	35	14
1997	1 310	73 921	43 143	1 816	18 895	35	21
1998	1 590	105 200	50 615	2 705	29 812	33	13
1999	1 745	149 510	38 225	2 998	18 393	54	37
2000	1 823	180 841	24 387	3 531	20 776	59	35
2001	2 086	197 900	68 831	3 729	22 911	76	54
2002	2 303	252 556	72 904	4 070	47 907	85	58

<sup>1</sup>Omfatter bruk som er godkjent for tilskudd og/eller merke. Tallet for 2002 gjelder inspiserte bruk. Av disse fikk 79 drifta helt eller delvis underkjent. <sup>2</sup>Til og med 1998 var telledatoen 31. juli, i 1999-2001 var telledatoen 31. desember og i 2002 var telledatoen igjen 31. juli.

Kilde: Debio og Statens landbruksforvaltning.

**Tabell C5. Økologisk jordbruk. Fylke. 2002**

	Bruk med økologisk drift <sup>1</sup>	Økologisk godkjent areal	Areal under om- legging (karens)	Andel av totalt jordbruksareal	Antall melkekyr på økologisk godkjente bruk	Andel av totalt antall melkekyr
	Dekar			Prosent		Prosent
<b>Hele landet . . . . .</b>	<b>2 303</b>	<b>252 556</b>	<b>72 904</b>	<b>3,2</b>	<b>4 070</b>	<b>1,5</b>
Østfold . . . . .	139	11 476	6 426	2,3	243	4,3
Akershus og Oslo . . . . .	140	19 545	3 602	2,9	478	9,1
Hedmark . . . . .	227	26 068	10 117	3,4	559	3,5
Oppland . . . . .	258	29 894	5 633	3,4	286	0,9
Buskerud . . . . .	169	16 682	4 794	4,1	182	2,9
Vestfold . . . . .	83	10 080	3 269	3,1	229	8,3
Telemark . . . . .	113	10 869	3 605	5,6	197	7,3
Aust-Agder . . . . .	38	2 935	644	3,1	68	3,0
Vest-Agder . . . . .	50	6 268	1 563	4,0	197	3,1
Rogaland . . . . .	45	5 518	1 139	0,7	182	0,4
Hordaland . . . . .	104	7 777	1 292	2,1	154	1,1
Sogn og Fjordane . . . . .	184	19 144	751	4,2	65	0,3
Møre og Romsdal . . . . .	116	11 364	2 096	2,2	190	0,7
Sør-Trøndelag . . . . .	287	32 273	14 872	6,1	483	1,7
Nord-Trøndelag . . . . .	182	18 960	8 843	3,1	368	1,2
Nordland . . . . .	111	14 260	3 092	2,9	117	0,6
Troms . . . . .	51	8 248	932	3,4	72	1,2
Finnmark . . . . .	6	1 196	235	1,4	0	0,0

<sup>1</sup>Omfatter inspiserte bruk. Av disse fikk 79 drifta helt eller delvis underkjent.

**Kilde:** Debio og jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell C6. Antall bruk i drift, etter størrelsen på jordbruksarealet<sup>1</sup>**

År	I alt	5-49 dekar	50-99 dekar	100-199 dekar	200-499 dekar	500- dekar
1949 . . . . .	213 441	150 130	42 526	15 597	4 809	379
1959 . . . . .	198 315	135 830	42 126	15 074	4 870	415
1969 . . . . .	154 977	88 481	42 240	17 938	5 822	496
1979 . . . . .	125 302	62 017	32 716	21 632	8 228	709
1989 . . . . .	99 382	37 031	24 969	25 330	11 194	858
1999 . . . . .	70 740	14 517	16 720	22 286	15 640	1 577
2000 . . . . .	68 539	13 574	15 677	21 411	16 169	1 708
2001 . . . . .	65 607	11 804	14 762	20 541	16 604	1 896
2002* . . . . .	61 554	9 579	13 868	19 854	16 232	2 021

<sup>1</sup>For perioden 1949-1989 gjelder talla bruk med minst 5 dekar jordbruksareal i drift. Fra og med 1999 er samdrifter mv. med under 5 dekar jordbruksareal i drift inkludert.

**Kilde:** Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

# Skog og utmark

## Vedlegg D

**Tabell D1. Skogbalanse 2001. Hele landet. 1000 m<sup>3</sup> uten bark**

	I alt	Gran	Furu	Løv
Volum per 01.01	697 998	308 614	233 949	155 436
Avgang i alt	11 455	7 471	2 333	1 652
Herav avvirkning i alt	9 209	6 367	1 839	1 003
Salgsvirke ekskl. ved	7 685	5 915	1 716	53
Ved salg og privat	1 322	292	83	947
Virke til eget bruk	202	160	40	3
Annen avgang i alt	2 246	1 104	493	649
Avgang topp og avfall	593	382	110	100
Avgang naturlig	1 654	722	383	549
Tilvekst i alt	23 904	12 033	6 381	5 490
Volum per 31.12	710 447	313 176	237 997	159 273

**Kilde:** Skogavvirkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og takstverdier fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS).

**Tabell D2. Stående kubikkmasse og årlig tilvekst. 1 000 m<sup>3</sup> uten bark**

	Stående kubikkmasse				Årlig tilvekst			
	I alt	Gran	Furu	Løv	I alt	Gran	Furu	Løv
<b>Hele landet</b>								
1933	322 635	170 960	90 002	61 673	10 447	5 835	2 535	2 077
1967	435 121	226 168	133 972	74 981	13 200	7 131	3 364	2 706
1990	578 317	270 543	188 279	119 495	20 058	10 528	5 200	4 330
1998/2002 <sup>1</sup>	689 099	306 527	230 965	151 605	23 281	12 136	6 022	5 126
<b>Region, 1998/2002</b>								
Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark	192 107	98 106	72 352	21 648	7 175	4 007	2 221	947
Oppland, Buskerud, Vestfold	149 461	84 960	40 920	23 581	4 923	3 022	982	918
Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder	123 300	39 965	55 598	27 738	3 710	1 468	1 313	929
Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal	87 759	21 951	34 942	30 866	3 331	1 503	881	947
Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag	83 811	49 573	18 741	15 496	2 497	1 587	394	517
Nordland, Troms	49 447	11 971	5 938	31 537	1 561	549	162	852
Finmark	3 214	1	2 474	739	84	0	69	16

<sup>1</sup>Volum og årlig tilvekst for alle markslag i gjennomsnitt for årene 1998-2002 i takserte fylker og Finnmark.

**Kilde:** Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). (Takstverdiene fra 1998-2002 er supplert med beregninger i Statistisk sentralbyrå for Finnmark, som ikke er taksert).

**Tabell D3. Hjortevilt. Registrert avgang utenom ordinær jakt**

Jaktår	I alt				Drept av bil eller tog				Felt som skadedyr, felt ulovlig eller omkommet av andre årsaker			
	Elg	Hjort	Villrein	Rådyr	Elg	Hjort	Villrein	Rådyr	Elg	Hjort	Villrein	Rådyr
1987/1988	2 167	365	279	2 044	1 200	157	6	1 396	967	208	273	648
1988/1989	2 036	444	122	2 140	1 016	200	4	1 632	1 020	244	118	508
1989/1990	2 152	411	137	1 955	962	171	4	1 537	1 190	240	133	418
1990/1991	2 466	485	124	2 684	1 210	201	4	2 065	1 256	284	120	619
1991/1992	2 554	544	132	3 034	1 324	284	5	2 427	1 230	260	127	607
1992/1993	3 748	715	233	4 195	2 048	376	5	3 327	1 700	339	228	868
1993/1994	4 155	1 061	125	6 621	2 481	461	5	4 007	1 674	600	120	2 614
1994/1995	3 405	915	72	4 601	1 757	374	-	3 057	1 648	541	72	1 544
1995/1996	2 915	874	88	4 233	1 650	383	1	3 045	1 265	491	87	1 188
1996/1997	3 378	985	89	4 587	2 010	515	4	3 513	1 368	470	85	1 074
1997/1998	2 962	995	133	3 895	1 582	443	6	3 091	1 380	552	127	804
1998/1999	3 215	958	123	4 097	1 886	488	7	3 259	1 329	470	116	838
1999/2000	3 186	1 183	104	3 893	1 921	543	5	3 118	1 265	640	99	775
2000/2001	3 338	1 082	65	4 132	1 968	461	5	3 313	1 370	621	60	819
2001/2002	3 114	1 189	51	4 094	1 945	611	7	3 350	1 169	578	44	744

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell D4. Store rovdyr og ørn. Registrert avgang**

Jaktår	I alt				
	Bjørn	Ulv	Jerv	Gaupe	Ørn
1993/1994	3	-	13	48	56
1994/1995	1	-	17	64	51
1995/1996	1	-	16	103	47
1996/1997	3	-	17	113	58
1997/1998	3	-	19	127	51
1998/1999	5	1	22	105	59
1999/2000	5	2	31	101	54
2000/2001	6	17	41	98	32
2001/2002	3	2	48	102	42

**Årsak 2001/2002**

Påkjørt av bil eller tog	-	-	-	12	8
Felt etter tillatelse som skadedyr	3	1	21	1	-
Lisensjakt på jerv	.	.	23	.	.
Kvotejakt på gaupe	.	.	.	87	.
Andre årsaker <sup>1</sup>	-	1	4	2	34

<sup>1</sup>Omfatter dyr som er felt i nødverge eller ulovlig, ukjent årsak etc.

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

# Fiske, fangst og oppdrett

## Vedlegg E

**Tabell E1. Bestandsutvikling for noen viktige fiskeslag. 1 000 tonn**

År	Norsk-arktisk torsk <sup>1</sup>	Norsk-arktisk hyse <sup>1</sup>	Norsk-arktisk sei <sup>2</sup>	Blåkkeite <sup>7</sup>	Lodde i Barentshavet <sup>3,5</sup>	Norsk vårgytende sild <sup>4</sup>	Nordsjøsil <sup>4</sup>	Torsk i Nordsjøen <sup>3</sup>
1978. ....	1 580	260	460	90	6 120	550	70	810
1979. ....	1 110	320	430	110	6 580	560	110	810
1980. ....	860	260	550	90	8 220	600	130	1 020
1981. ....	980	190	530	90	4 490	590	200	860
1982. ....	750	120	480	90	4 210	580	280	840
1983. ....	740	60	480	100	4 770	640	430	650
1984. ....	820	50	410	90	3 300	650	680	720
1985. ....	960	140	370	90	1 090	540	700	500
1986. ....	1 290	290	350	90	160	430	680	680
1987. ....	1 120	240	360	90	110	910	900	570
1988. ....	910	160	360	80	360	2 780	1 200	430
1989. ....	890	120	330	90	770	3 380	1 250	420
1990. ....	960	120	400	80	4 900	3 540	1 180	330
1991. ....	1 560	160	530	70	6 650	3 680	980	300
1992. ....	1 910	230	690	50	5 370	3 560	700	400
1993. ....	2 360	460	760	50	990	3 440	470	340
1994. ....	2 150	540	740	50	260	3 930	520	420
1995. ....	1 820	490	790	60	190	4 870	480	420
1996. ....	1 700	420	800	70	470	6 520	460	370
1997. ....	1 530	310	730	70	870	7 780	560	490
1998. ....	1 220	200	830	70	1 860	7 040	740	300
1999. ....	1 100	190	820	80	2 580	6 530	850	220
2000. ....	1 110	170	790	80	3 840	5 260	830	220
2001. ....	1 390	260	890	80	3 480	4 770	1 270	180
2002. ....	1 590	310	910	80	2 120	5 100	1 690	220
2003. ....	1 820	400	870	90	..	5 200	1 450	..

	Hyse i Nordsjøen <sup>3</sup>	Sei i Nordsjøen <sup>3,6</sup>	Hvitting i Nordsjøen <sup>3</sup>	Rødspette i Nordsjøen <sup>3</sup>	Tunge i Nordsjøen <sup>3</sup>	Kolmule (nordlig og sørlig bestand) <sup>4</sup>	Makrell (Nordsjøen, vestlig og sørlig) <sup>4</sup>
1978. ....	670	570	750	470	60	..	3 350
1979. ....	670	580	890	470	50	..	2 900
1980. ....	1 250	540	820	490	40	..	2 440
1981. ....	670	640	630	490	50	4 870	2 510
1982. ....	840	690	480	560	60	3 430	2 410
1983. ....	760	810	490	540	70	2 500	2 670
1984. ....	1 490	840	480	550	70	1 840	2 660
1985. ....	860	710	440	540	60	1 870	2 650
1986. ....	720	690	630	640	50	2 090	2 640
1987. ....	1 070	500	520	620	60	1 890	2 610
1988. ....	430	480	410	610	70	1 710	2 630
1989. ....	400	460	500	570	100	1 700	2 690
1990. ....	340	420	440	530	110	1 670	2 540
1991. ....	740	460	440	440	100	2 240	2 850
1992. ....	600	490	390	420	110	2 970	2 880
1993. ....	850	540	360	370	100	2 900	2 720
1994. ....	500	550	350	300	90	2 850	2 540
1995. ....	930	700	350	280	70	2 590	2 760
1996. ....	580	590	290	260	50	2 420	2 770
1997. ....	630	620	240	320	50	2 470	2 900
1998. ....	480	640	250	360	60	3 480	2 940
1999. ....	370	700	290	370	60	4 210	3 220
2000. ....	1 800	790	360	350	60	4 100	3 160
2001. ....	890	730	320	320	50	4 030	3 420
2002. ....	..	840	..	..	..	3 820	3 080
2003. ....	..	..	..	..	..	3 260	..

<sup>1</sup>Fisk som er 3 år og eldre. <sup>2</sup>Fisk som er 2 år og eldre. <sup>3</sup>Fisk som er 1 år og eldre. <sup>4</sup>Gytebestand. <sup>5</sup>Pr. 1. august. <sup>6</sup>Inkludert sei vest av Skottland.

<sup>7</sup>Fisk som er 5 år og eldre.

Kilde: ICES og Havforskningsinstituttet.

**Tabell E2. Norsk fangst, etter arter og artsgrupper. 1 000 tonn**

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*	2002*
I alt	1 789	2 198	2 619	2 584	2 526	2 702	2 820	3 055	3 040	2 809	2 894	2 861	2 922
Torsk	125	164	219	275	374	365	358	401	321	257	219	209	228
Hyse	23	25	40	44	74	80	97	106	79	53	46	52	55
Sei	112	140	168	188	189	219	222	184	194	198	170	170	202
Brosme	28	27	26	27	20	19	19	14	21	23	22	19	18
Lange/Blålange	24	23	22	20	19	19	19	16	23	20	18	15	16
Blåkkeite	24	33	11	15	13	14	17	12	12	20	13	15	12
Uer	41	56	38	33	29	22	30	23	29	31	26	29	16
Andre og uspesifiserte <sup>2</sup>	30	44	43	57	31	27	32	40	43	29	29	40	29
Lodde	92	576	811	530	113	28	208	158	88	92	374	483	532
Makrell	150	179	207	224	260	202	137	137	158	161	174	181	184
Sild	208	201	227	352	539	687	763	923	832	829	800	581	570
Brisling	6	34	33	47	44	41	59	7	35	22	6	13	3
Annen industrifisk <sup>1</sup>	655	447	527	541	587	745	642	798	964	828	734	811	804
Skalldyr og bløtdyr	73	58	57	61	48	49	44	45	61	68	71	71	72
Tang og tare	197	191	189	170	185	185	173	192	180	179	192	175	183

<sup>1</sup>Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell. <sup>2</sup>Inkluderer gruppene Annen pelagisk fisk, Lysing/lyrhvitting, Flatfisk ellers, Annen bunnfisk, Diverse dypvannsarter og Annen og uspesifisert fisk.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

**Tabell E3. Forbruk av antibakterielle midler til oppdrettsfisk. kg aktiv substans**

År	I alt	Oxytetra-cyclin-klorid	Nifura-zolidon	Oksolin-syre	Trimetoprim + sulfadiazin (Tribrissen)	Sulfamerazin	Flumequin	Florfenikol
1981	3 640	3 000	-	-	540	100	-	-
1982	6 650	4 390	1 600	-	590	70	-	-
1983	10 130	6 060	3 060	-	910	100	-	-
1984	17 770	8 260	5 500	-	4 000	10	-	-
1985	18 700	12 020	4 000	-	2 600	80	-	-
1986	18 030	15 410	1 610	-	1 000	10	-	-
1987	48 570	27 130	15 840	3 700	1 900	-	-	-
1988	32 470	18 220	4 190	9 390	670	-	-	-
1989	19 350	5 014	1 345	12 630	32	-	329	-
1990	37 432	6 257	118	27 659	1 439	-	1 959	-
1991	26 798	5 751	131	11 400	5 679	-	3 837	-
1992	27 485	4 113	-	7 687	5 852	-	9 833	-
1993	6 144	583	78	2 554	696	-	2 177	56
1994	1 396	341	-	811	3	-	227	14
1995	3 116	70	-	2 800	-	-	182	64
1996	1 037	27	-	841	-	-	105	64
1997	746	42	-	507	-	-	74	123
1998	679	55	-	436	-	-	53	135
1999	591	25	-	494	-	-	7	65
2000	685	15	-	470	-	-	52	148
2001	645	12	-	517	-	-	7	109
2002	1 219	11	-	998	-	-	5	205

Kilde: Folkehelseinstituttet.

**Tabell E4. Eksport av noen hovedgrupper av fiskevarer. 1 000 tonn**

År	Fersk	Rundfrossen	Filet	Saltet eller røykt	Klippfisk og tørrfisk	Hermetikk, etc.	Fiskemel	Fiskeolje
1981	24,6	58,7	74,0	13,6	86,2	15,0	266,5	107,3
1982	46,2	100,2	76,3	14,9	68,8	11,2	228,6	101,1
1983	91,5	62,6	91,6	24,9	59,4	22,4	283,9	128,0
1984	72,9	78,7	98,5	24,6	69,5	22,7	248,9	76,9
1985	74,5	79,5	95,9	20,3	64,6	23,4	173,9	114,3
1986	139,4	98,8	95,2	22,7	62,9	24,4	92,6	38,8
1987	189,6	114,2	105,0	38,0	40,6	24,3	88,3	71,3
1988	212,5	126,7	105,1	36,9	47,0	22,9	68,9	45,6
1989	215,1	159,8	95,2	46,2	48,0	23,2	45,4	39,1
1990	238,8	263,4	71,0	34,6	50,6	23,9	45,3	42,7
1991	249,6	366,9	68,7	48,6	50,3	23,0	110,8	58,5
1992	258,8	351,6	103,2	48,0	57,4	23,9	140,1	53,7
1993	309,1	412,4	141,3	66,4	62,6	23,9	139,6	62,0
1994	307,4	518,2	195,2	100,1	66,5	26,4	72,0	63,5
1995	341,1	579,7	210,8	94,4	70,5	20,6	66,1	85,6
1996	369,5	682,7	234,3	91,5	76,1	19,3	87,1	68,1
1997	427,2	801,5	241,4	82,3	75,7	18,0	64,0	55,1
1998	486,0	637,5	238,7	79,0	84,9	19,1	154,4	38,2
1999	490,5	791,0	247,6	65,6	65,7	17,7	153,6	48,5
2000	461,1	904,0	248,1	54,4	75,0	15,8	88,0	50,9
2001	417,0	908,8	208,1	53,6	76,4	12,9	85,8	39,0
2002*	434,1	931,1	176,5	48,1	75,3	12,3	123,5	34,8

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell E5. Utførsel av fisk og fiskeprodukter, etter viktige mottakerland. Millioner kroner**

År	I alt	EU-land i alt	Av dette				Andre, i alt	Av dette	
			Frankrike	Danmark	Storbritannia	Tyskland		Japan	USA
1982	5 931,4	2 494,0	419,9	211,4	880,9	338,3	3 437,5	229,5	421,2
1983	7 367,7	3 186,2	568,8	337,2	1 022,1	515,0	4 181,3	334,5	747,6
1984	7 675,2	3 233,3	530,3	350,3	1 026,7	545,8	4 442,1	408,2	920,1
1985	8 172,3	3 605,0	605,1	377,1	1 202,0	632,8	4 567,8	463,8	1 129,2
1986	8 749,4	4 293,9	781,0	626,9	1 014,2	705,5	4 455,5	408,8	1 194,7
1987	9 992,3	5 597,0	1 114,1	926,7	1 059,1	754,2	4 395,3	501,0	1 397,9
1988	10 693,1	6 107,2	1 318,6	1 115,1	987,2	932,3	4 585,9	808,0	1 059,6
1989	10 999,2	6 416,1	1 305,5	1 196,0	1 019,5	892,9	4 583,1	755,7	996,1
1990	13 002,4	8 119,2	1 617,1	2 046,3	868,8	1 046,5	4 883,3	1 067,5	754,7
1991	14 940,4	9 114,8	1 534,8	2 021,9	991,0	1 196,1	5 825,6	1 797,7	436,4
1992	15 385,2	10 180,2	1 850,7	1 794,1	1 388,9	1 309,3	5 205,0	1 366,3	400,0
1993	16 619,1	10 365,3	1 835,9	1 690,1	1 542,3	1 369,2	6 253,8	1 810,3	565,7
1994	19 536,9	11 709,4	2 250,3	1 767,8	1 484,5	1 698,3	7 827,5	1 999,2	723,1
1995	20 095,0	13 176,4	2 138,0	2 192,2	1 591,4	1 605,4	6 918,6	1 987,5	800,1
1996	22 444,5	13 839,2	2 167,5	2 431,0	1 765,1	1 529,5	8 605,2	2 503,8	762,7
1997	24 632,3	14 531,5	2 274,3	2 640,9	2 022,2	1 532,0	10 100,8	2 752,2	962,9
1998	28 164,5	17 845,6	2 540,3	3 112,5	2 819,2	1 948,1	10 319,0	2 797,8	999,8
1999	29 740,4	18 105,4	2 669,1	3 020,8	2 710,0	1 722,2	11 634,9	4 408,2	1 351,4
2000	31 456,7	18 295,5	2 702,4	3 654,9	2 683,1	1 655,7	13 161,4	4 218,9	1 390,3
2001	30 645,5	16 930,5	2 340,2	3 032,6	2 204,0	1 460,7	13 715,0	4 105,5	1 121,2
2002*	28 740,0	15 508,0	2 191,2	2 948,5	2 020,3	1 389,6	13 232,0	3 866,2	1 297,0

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.



**Tabell E6. Eksport av laks**

År	I alt		Oppdrettslaks, hel. Fersk, kjølt og fryst		Ferske og frysde fileter, røkt, gravet, annen laks, etc. <sup>1</sup>	
	Mengde	Verdi	Mengde	Verdi	Mengde	Verdi
	1 000 tonn	Mill. kr	1 000 tonn	Mill. kr	1 000 tonn	Mill. kr
1981.....	7,9	317,7	7,5	292,9	0,4	24,9
1982.....	9,6	422,7	9,2	395,3	0,4	27,4
1983.....	15,9	743,8	15,4	709,1	0,5	34,6
1984.....	20,4	998,5	19,6	944,8	0,7	53,7
1985.....	24,9	1 385,4	24,0	1 308,8	0,9	77,1
1986.....	40,1	1 773,4	38,9	1 663,7	1,2	109,7
1987.....	44,6	2 308,8	43,2	2 174,4	1,4	134,3
1988.....	66,9	3 175,7	66,0	3 079,7	1,0	96,0
1989.....	98,2	3 681,4	95,5	3 486,1	2,7	195,3
1990.....	132,9	5 043,3	130,7	4 834,9	2,2	208,4
1991.....	134,7	4 998,9	126,6	4 449,6	8,1	549,3
1992.....	133,3	5 117,8	122,1	4 399,9	11,1	717,9
1993.....	143,1	5 365,0	131,0	4 553,2	12,1	811,8
1994.....	170,3	6 476,4	153,8	5 425,3	16,4	1 051,1
1995.....	207,3	6 790,3	189,1	5 660,8	18,2	1 292,5
1996.....	238,1	6 991,6	214,1	5 692,9	24,0	1 298,7
1997.....	261,4	7 657,0	233,1	6 191,0	28,3	1 466,0
1998.....	282,0	8 761,9	252,3	7 135,9	29,7	1 626,0
1999.....	336,8	10 726,3	295,6	8 385,2	41,2	2 341,1
2000.....	343,1	12 271,9	304,0	9 797,7	39,1	2 474,2
2001.....	338,4	9 999,9	299,6	7 770,0	38,8	2 229,9
2002*.....	360,7	9 544,2	315,6	7 367,2	45,1	2 177,0

<sup>1</sup>Vesentlig oppdrettslaks, men også annen laks er inkludert.

**Kilde:** Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell E.7 Fangstmengde<sup>1</sup> og eksportverdi<sup>2</sup> av fisk og fiskeprodukter. Utvalgte land**

Land <sup>3</sup>	1996		1997		1998		1999		2000	
	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi
	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD
<b>Verden, i alt</b> .....	<b>93 483</b>	<b>52 828</b>	<b>93 910</b>	<b>53 285</b>	<b>87 283</b>	<b>51 163</b>	<b>93 205</b>	<b>52 829</b>	<b>94 849</b>	<b>55 197</b>
Kina <sup>5</sup> .....	14 182	2 857	15 722	2 937	17 230	2 656	17 240	2 960	16 987	3 606
Peru .....	9 515	1 120	7 870	1 342	4 338	639	8 429	788	10 659	1 129
Japan .....	5 934	709	5 926	889	5 263	718	5 202	720	4 989	802
USA .....	5 001	3 148	4 983	2 850	4 709	2 400	4 750	2 945	4 745	3 055
Chile.....	6 691	1 697	5 811	1 782	3 265	1 597	5 051	1 700	4 300	1 785
Indonesia .....	3 558	1 678	3 791	1 621	3 965	1 628	3 987	1 527	4 140	1 584
Russland .....	4 677	1 686	4 662	1 356	4 455	1 168	4 141	1 248	3 974	1 386
India .....	3 448	1 116	3 523	1 227	3 373	1 049	3 472	1 180	3 594	1 405
Thailand .....	3 005	4 118	2 890	4 330	2 928	4 031	2 929	4 110	2 924	4 367
Norge .....	2 648	3 416	2 863	3 399	2 861	3 661	2 620	3 765	2 703	3 533
Island .....	2 060	1 426	2 206	1 360	1 682	1 434	1 736	1 379	1 983	1 229
Filippinene .....	1 784	437	1 806	435	1 833	445	1 873	372	1 893	400
Sør-Korea .....	2 414	1 509	2 204	1 376	2 027	1 246	2 120	1 393	1 823	1 386
Danmark.....	1 682	2 699	1 827	2 649	1 557	2 898	1 405	2 884	1 534	2 756
Vietnam .....	1 224	504	1 276	763	1 294	821	1 386	940	<sup>4</sup> 1 442	1 480

<sup>1</sup>Fangstmengde inkluderer fiskerier i marine områder og i ferskvann, men ikke akvakulturproduksjon. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet. <sup>2</sup>Akvakulturproduksjon er inkludert i eksporttallene. <sup>3</sup>Landene er rangert etter fangstmengde i 2000.

<sup>4</sup>FAO-estimat. <sup>5</sup>Fangstdataene, som er antatt å være for høye fra tidlig på 1990-tallet, er under vurdering og kan bli nedjustert.

**Kilde:** FAO (2002b og c).

Tabell E8. Totalfangst<sup>1</sup> i verdens fiskerier. 2000

	1000 tonn	Prosent
<b>Totalfangst</b> . . . . .	<b>94 849</b>	<b>100</b>
<b>Etter område:</b>		
Ferskvann . . . . .	8 801	9,3
Marine områder . . . . .	86 048	90,7
<b>Etter dyregruppe:</b>		
Fisk . . . . .	79 967	84,3
Krepsdyr . . . . .	6 500	6,9
Mollusker - bløtdyr . . . . .	7 793	8,2
Annet . . . . .	588	0,6
<b>Fangst i marine områder med ulike fordelinger</b>		
<b>Marine fangster, i alt</b> . . . . .	<b>86 048</b>	<b>100</b>
<b>Havområder:</b>		
Nord-Atlanteren . . . . .	12 983	15,1
Sentral-Atlanteren . . . . .	5 354	6,2
Middelhavet og Svartehavet . . . . .	1 485	1,7
Sør-Atlanteren . . . . .	3 771	4,4
Indiske hav . . . . .	8 620	10,0
Nordlige Stillehav . . . . .	25 658	29,8
Sentrale Stillehav . . . . .	11 601	13,5
Sørige Stillehav . . . . .	16 576	19,3
<b>Kontinenter:</b>		
Afrika . . . . .	4 228	4,9
Nord-Amerika . . . . .	7 597	8,8
Sør-Amerika . . . . .	17 618	20,5
Asia . . . . .	39 812	46,3
Europa . . . . .	15 546	18,1
Oseania . . . . .	1 050	1,2
Andre, ufordelt . . . . .	196	0,2
<b>Arter:</b>		
Anchoveta - <i>Engraulis ringens</i> . . . . .	11 276	13,1
Alaska pollock - <i>Theragra chalcogramma</i> . . . . .	3 025	3,5
Atlantisk sild - <i>Clupea harengus</i> . . . . .	2 370	2,8
Bukstripet bonitt - <i>Katsuwonus pelamis</i> . . . . .	1 890	2,2
Japansk ansjos - <i>Engraulis japonicus</i> . . . . .	1 725	2,0
Chilensk jack mackerel - <i>Trachurus murphyi</i> . . . . .	1 540	1,8
Trådstjert - <i>Trichiurus lepturus</i> . . . . .	1 480	1,7
Spansk makrell - <i>Scomber japonicus</i> . . . . .	1 456	1,7
Lodde - <i>Mallotus villosus</i> . . . . .	1 456	1,7
Kolmule - <i>Micromesistius poutassou</i> . . . . .	1 420	1,7
Gulfinnetun - <i>Thunnus albacares</i> . . . . .	997	1,2
Atlantisk torsk - <i>Gadus morhua</i> . . . . .	945	1,1
Europeisk sardin - <i>Sardina pilchardus</i> . . . . .	943	1,1
Argentinsk kortfinnet blekksprut - <i>Illex argentinus</i> . . . . .	929	1,1
Araucanian herring (Chilensk sild) - <i>Strangomera bentincki</i> . . . . .	723	0,8
Atlantehavsmakrell - <i>Scomber scombrus</i> . . . . .	674	0,8
Brisling - <i>Sprattus sprattus</i> . . . . .	660	0,8
Akiami paste shrimp - <i>Acetes japonicus</i> . . . . .	639	0,7
Europeisk ansjos - <i>Engraulis encrasicolus</i> . . . . .	605	0,7
Gulf menhaden - <i>Brevoortia patronus</i> . . . . .	591	0,7
Japansk flying squid - <i>Todarodes pacificus</i> . . . . .	570	0,7
Japanese Spanish mackerel - <i>Scomberomorus niphonius</i> . . . . .	539	0,6
Californisk sardin - <i>Sardinops caeruleus</i> . . . . .	528	0,6
Stillehavssild - <i>Clupea pallasii</i> . . . . .	456	0,5
Bigeye tuna - <i>Thunnus obesus</i> . . . . .	433	0,5
Kawakawa - <i>Euthynnus affinis</i> . . . . .	428	0,5

<sup>1</sup>Oppdrett er ikke inkludert. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet.

Kilde: FAO (2002b).

# Luftforurensning og klimapåvirkning Vedlegg F

**Tabell F1. Utslipp til luft av klimagasser**

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFK 23	HFK 32	HFK 125	HFK 134	HFK 143	HFK 152	HFK 227	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	CF <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> - ekviva- lenter	
	Mill. tonn	1000 tonn	1000 tonn	Tonn												Mill. tonn
GWP <sup>1</sup> . . . .	1	21	310	11 700	650	2 800	1 300	3 800	140	2 900	7 000	6 500	9 200	23 900		
1950 . . . . .	..	131	7	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..	
1960 . . . . .	..	175	10	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..	
1970 . . . . .	..	216	12	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..	
1973 . . . . .	30,4	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1974 . . . . .	27,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1975 . . . . .	30,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1976 . . . . .	33,2	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1977 . . . . .	33,2	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1978 . . . . .	32,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1979 . . . . .	34,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1980 . . . . .	31,9	259	14	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1981 . . . . .	31,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0	
1982 . . . . .	30,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	91	
1983 . . . . .	31,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	100	
1984 . . . . .	33,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	185	
1985 . . . . .	32,1	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	489	20	..	199	
1986 . . . . .	34,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	479	20	..	240	
1987 . . . . .	33,2	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	464	19	..	240	
1988 . . . . .	35,4	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	443	18	..	223	
1989 . . . . .	34,1	307	17	-	-	-	-	-	-	-	..	430	18	..	107	
1990 . . . . .	34,9	306	18	-	-	-	-	-	0	-	..	441	18	..	91	
1991 . . . . .	33,2	311	17	-	-	-	0	-	0	-	..	369	14	..	86	
1992 . . . . .	34,0	315	15	-	-	-	0	-	1	-	..	294	11	..	29	
1993 . . . . .	35,7	321	16	-	-	-	2	-	1	-	..	290	10	..	30	
1994 . . . . .	37,4	325	17	0	0	0	5	0	1	-	..	251	9	..	36	
1995 . . . . .	37,5	328	17	0	0	2	10	2	1	-	0	229	8	..	24	
1996 . . . . .	40,7	332	17	0	0	5	17	4	1	0	0	214	5	..	23	
1997 . . . . .	40,9	334	17	0	0	10	26	7	2	0	0	201	8	..	23	
1998 . . . . .	41,1	329	18	0	0	15	38	10	5	0	0	185	7	..	29	
1999 . . . . .	41,6	327	18	0	1	20	50	15	6	0	0	164	6	..	35	
2000 . . . . .	41,1	332	18	0	1	26	61	20	8	0	0	131	5	..	37	
2001* . . . . .	41,6	332	18	0	2	33	72	27	10	0	0	149	6	..	32	
2002* . . . . .	40,3	330	19	0	2	40	88	33	12	0	0	160	7	..	11	

<sup>1</sup>Påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO<sub>2</sub>.

**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F2. Utslipp til luft

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	Syreekvi- valenter <sup>1</sup>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
				1 000 tonn			
1973. ....	156	183	..	..	187	719	..
1974. ....	149	180	..	..	178	679	..
1975. ....	138	185	..	..	200	732	..
1976. ....	146	181	..	..	201	776	..
1977. ....	146	195	..	..	207	822	..
1978. ....	142	187	..	..	166	848	..
1979. ....	144	197	..	..	182	886	..
1980. ....	136	191	23	9,7	173	909	47
1981. ....	128	181	..	..	181	872	..
1982. ....	110	185	..	..	188	880	..
1983. ....	103	190	..	..	201	872	..
1984. ....	95	204	..	..	212	899	..
1985. ....	98	216	..	..	231	902	..
1986. ....	91	231	..	..	249	926	..
1987. ....	72	230	23	8,6	253	919	51
1988. ....	67	226	21	8,3	251	917	..
1989. ....	58	225	23	8,0	276	910	48
1990. ....	52	224	23	7,8	294	867	70
1991. ....	44	213	23	7,4	294	799	64
1992. ....	36	212	25	7,2	322	778	62
1993. ....	35	222	24	7,3	338	781	68
1994. ....	34	219	25	7,3	352	766	69
1995. ....	33	221	26	7,4	367	734	68
1996. ....	33	230	27	7,6	371	707	70
1997. ....	30	233	26	7,5	368	670	74
1998. ....	30	235	26	7,5	354	633	68
1999. ....	29	238	25	7,6	358	599	65
2000. ....	27	224	25	7,2	367	568	66
2001* . . . . .	25	221	25	7,0	376	548	64
2002* . . . . .	23	214	25	6,8	334	526	63

<sup>1</sup>Samlet forsurende effekt av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Tabell F3. Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 2000**

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFK <sup>1</sup>	PFK <sup>2</sup>	SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> - ekviva- lenter
	Mill. tonn	1 000 tonn			Tonn		Mill. tonn
<b>I alt</b> .....	<b>41,1</b>	<b>332,0</b>	<b>17,9</b>	<b>116,3</b>	<b>136,2</b>	<b>37,3</b>	<b>55,7</b>
<b>Energisektorene i alt</b> .....	<b>13,8</b>	<b>32,3</b>	<b>0,1</b>	<b>1,3</b>	<b>0,0</b>	<b>2,7</b>	<b>14,6</b>
Utvinning av olje og gass <sup>3</sup> .....	11,4	31,7	0,1	1,2	0,0	-	12,1
Utvinning av kull .....	0,0	0,3	-	0,0	-	-	0,0
Oljeraffinering .....	2,1	0,1	0,0	0,0	-	-	2,1
Elektrisitetsforsyning <sup>4</sup> .....	0,3	0,1	0,0	0,0	-	2,7	0,4
<b>Industri i alt</b> .....	<b>11,9</b>	<b>28,6</b>	<b>5,8</b>	<b>21,8</b>	<b>136,2</b>	<b>32,4</b>	<b>16,0</b>
Oljeboring .....	0,4	0,2	0,0	0,0	-	-	0,4
Treforedling .....	0,3	11,6	0,1	0,0	-	-	0,6
Prod. av kjemiske råvarer .....	3,1	1,0	5,6	0,1	-	-	4,9
Mineralsk produksjon <sup>5</sup> .....	2,0	0,0	0,0	0,0	-	-	2,0
Produksjon av jern, stål og ferro- legeringer .....	2,8	0,0	0,0	0,5	-	-	2,8
Produksjon av andre metaller .....	2,3	0,0	0,0	0,5	136,2	32,4	3,9
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer .....	0,3	0,0	0,0	11,9	-	0,1	0,3
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer .....	0,2	15,8	0,0	0,5	-	-	0,5
Produksjon av forbruksvarer .....	0,6	0,0	0,0	8,1	0,0	-	0,6
<b>Andre næringer i alt</b> .....	<b>10,5</b>	<b>263,0</b>	<b>10,8</b>	<b>80,8</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>19,6</b>
Bygg og anlegg .....	0,7	0,1	0,1	1,5	-	-	0,7
Jordbruk og skogbruk .....	0,6	99,2	9,6	1,1	-	-	5,6
Fiske og fangst .....	1,4	0,1	0,0	4,8	0,0	-	1,4
Landtransport, innenriks .....	3,2	0,2	0,2	6,6	0,0	-	3,3
Sjøtransport, innenriks .....	1,5	0,1	0,0	2,5	0,0	-	1,5
Lufttransport <sup>6</sup> .....	1,1	0,0	0,0	0,4	-	-	1,1
Annen privat tjenesteyting .....	1,7	0,4	0,3	59,2	0,0	1,9	2,0
Offentlig kommunal virksomhet <sup>7</sup> .....	0,2	162,8	0,5	2,9	0,0	-	3,8
Offentlig statlig virksomhet .....	0,2	0,0	0,0	1,7	0,0	-	0,2
<b>Private husholdninger</b> .....	<b>4,9</b>	<b>8,1</b>	<b>1,1</b>	<b>12,4</b>	<b>-</b>	<b>0,3</b>	<b>5,5</b>

<sup>1</sup>Fordeling på næring er usikker. <sup>2</sup>Inkluderer C<sub>2</sub>F<sub>8</sub>, CF<sub>4</sub> og C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>. <sup>3</sup>Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. <sup>4</sup>Inkluderer utslipp fra søp-  
pelforbrenningsanlegg. <sup>5</sup>Inkluderer bergverk. <sup>6</sup>Kun innenriks luftfart, inkludert utslipp over 1000 m. <sup>7</sup>Inkluderer vannforsyning.

**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F4. Utslipp til luft etter næring. 2000

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	Syreekvi- valenter <sup>1</sup>	NM VOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	1000 tonn						
<b>I alt</b> .....	<b>26,6</b>	<b>223,8</b>	<b>25,4</b>	<b>7,2</b>	<b>367,4</b>	<b>568,2</b>	<b>65,9</b>
<b>Energisektorene i alt</b> .....	<b>3,3</b>	<b>63,7</b>	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>245,5</b>	<b>8,8</b>	<b>0,9</b>
Utvinning av olje og gass <sup>3</sup> .....	0,6	59,8	-	1,3	234,9	7,7	0,6
Utvinning av kull .....	2,0	0,1	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Oljeraffinering .....	0,0	2,6	-	0,1	10,1	0,0	0,1
Elektrisitetsforsyning <sup>4</sup> .....	0,7	1,3	0,0	0,0	0,5	1,0	0,1
<b>Industri i alt</b> .....	<b>18,6</b>	<b>31,0</b>	<b>0,6</b>	<b>1,3</b>	<b>23,2</b>	<b>48,6</b>	<b>12,2</b>
Oljeboring .....	0,2	7,6	-	0,2	0,6	0,8	0,4
Treforedling .....	1,5	1,6	-	0,1	0,4	3,5	0,6
Prod. av kjemiske råvarer .....	5,7	5,1	0,5	0,3	1,7	32,8	2,4
Mineralsk produksjon <sup>5</sup> .....	1,6	5,7	-	0,2	2,0	0,7	2,3
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer .....	6,5	6,8	-	0,4	1,9	0,1	3,8
Produksjon av andre metaller ..	1,9	1,4	-	0,1	0,0	1,1	2,5
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer .....	0,1	0,7	0,0	0,0	2,6	1,4	0,0
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer ..	0,3	0,8	0,0	0,0	12,7	7,3	0,2
Produksjon av forbruksvarer ..	0,6	1,2	0,0	0,0	1,3	0,9	0,1
<b>Andre næringer i alt</b> .....	<b>3,8</b>	<b>110,1</b>	<b>23,6</b>	<b>3,9</b>	<b>42,6</b>	<b>102,9</b>	<b>8,0</b>
Bygg og anlegg .....	0,2	6,0	0,0	0,1	10,5	5,0	1,7
Jordbruk og skogbruk .....	0,2	6,0	23,2	1,5	3,1	14,6	2,9
Fiske og fangst .....	0,9	31,1	0,0	0,7	0,7	6,6	0,2
Landtransport, innenriks .....	0,3	22,7	0,1	0,5	4,9	20,8	2,3
Sjøtransport, innenriks .....	1,5	31,5	-	0,7	1,6	1,3	0,3
Lufttransport <sup>6</sup> .....	0,1	3,6	-	0,1	2,0	5,0	0,0
Annen privat tjenesteyting .....	0,4	7,0	0,3	0,2	16,6	48,8	0,4
Offentlig kommunal virksomhet <sup>7</sup> .....	0,1	0,2	-	0,0	1,6	0,2	0,0
Offentlig statlig virksomhet ..	0,1	2,0	0,0	0,0	1,6	0,7	0,0
<b>Private husholdninger</b> .....	<b>0,9</b>	<b>18,9</b>	<b>1,3</b>	<b>0,5</b>	<b>56,2</b>	<b>407,8</b>	<b>44,8</b>

<sup>1</sup>Samlet forsurende effekt av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>. <sup>3</sup>Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. <sup>4</sup>Inkluderer utslipp fra søppel- forbrenningsanlegg. <sup>5</sup>Inkluderer bergverk. <sup>6</sup>Inkluderer bare innenriks luftfart. <sup>7</sup>Inkluderer vannforsyning.

**Kilde:** Utslippsegnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F5. Utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2000

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	Mill.tonn				1 000 tonn				
<b>I alt</b> .....	<b>41,1</b>	<b>332,0</b>	<b>17,9</b>	<b>26,6</b>	<b>223,8</b>	<b>25,4</b>	<b>367,4</b>	<b>568,2</b>	<b>65,9</b>
Stasjonær forbrenning .....	18,1	11,0	0,3	5,4	58,0	0,1	11,9	195,0	46,3
Prosessutslipp .....	8,2	318,1	15,5	17,0	12,1	23,8	296,2	33,7	14,4
Mobil forbrenning .....	14,9	2,9	2,1	4,2	153,6	1,6	59,3	339,6	5,2
<b>Stasjonær forbrenning</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>18,1</b>	<b>11,0</b>	<b>0,3</b>	<b>5,4</b>	<b>58,0</b>	<b>0,1</b>	<b>11,9</b>	<b>195,0</b>	<b>46,3</b>
Olje- og gassutvinning .....	10,0	3,3	0,1	0,3	43,7	-	1,4	7,4	0,4
Naturgass .....	7,2	2,8	0,1	-	26,7	-	0,7	5,2	0,4
Fakling .....	1,6	0,2	0,0	-	8,2	-	0,0	1,0	0,0
Dieselbruk .....	0,5	0,0	0,0	0,3	8,1	-	0,5	0,6	0,0
Gassterminaler .....	0,7	0,3	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,6	0,0
Industri og bergverk .....	6,3	0,7	0,2	3,7	10,6	-	2,1	12,0	0,8
Raffinering .....	2,1	0,1	0,0	0,2	1,6	-	0,9	0,0	0,1
Treforedling .....	0,3	0,3	0,1	1,1	1,6	-	0,3	3,5	0,2
Mineralproduktindustri .....	0,8	0,0	0,0	0,4	3,9	-	0,0	0,2	0,0
Kjemisk industri .....	1,7	0,1	0,0	0,4	1,5	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri .....	0,6	0,0	0,0	0,2	0,6	-	0,0	0,1	0,1
Annen industri .....	0,9	0,2	0,0	1,5	1,3	-	0,8	8,1	0,3
Andre næringer .....	0,9	0,6	0,0	0,6	1,1	-	0,1	10,5	2,2
Boliger .....	0,7	6,3	0,0	0,6	1,7	0,1	7,9	164,9	42,8
Forbrenning av avfall og deponigass .....	0,2	0,1	0,0	0,2	1,0	-	0,4	0,2	0,0
<b>Prosessutslipp</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>8,2</b>	<b>318,1</b>	<b>15,5</b>	<b>17,0</b>	<b>12,1</b>	<b>23,8</b>	<b>296,2</b>	<b>33,7</b>	<b>14,4</b>
Olje- og gassutvinning .....	0,8	28,5	0,0	-	0,1	-	233,1	0,0	0,3
Venting, lekkasjer mm. ....	0,1	10,6	0,0	-	0,1	-	5,1	0,0	0,3
Oljelasting, hav. ....	0,7	16,4	-	-	-	-	212,0	-	-
Oljelasting, land .....	0,0	0,1	-	-	-	-	14,0	-	-
Gassterminaler .....	0,0	1,4	-	-	-	-	2,1	-	-
Industri og bergverk .....	7,0	1,2	5,6	17,0	12,0	0,5	12,5	33,6	12,1
Raffinering .....	0,0	-	-	1,8	1,0	-	9,2	-	-
Treforedling .....	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,4
Kjemisk industri .....	0,7	0,9	5,6	2,4	1,4	0,5	0,7	32,6	1,0
Mineralproduktindustri .....	0,9	-	-	0,7	-	-	-	-	3,2
Metallproduksjon .....	5,2	-	-	11,6	9,6	-	1,8	1,0	7,5
Jern, stål og ferrolegeringer ..	3,2	-	-	9,3	8,7	-	1,8	-	5,0
Aluminium .....	1,7	-	-	1,4	0,9	-	-	-	2,3
Andre metaller .....	0,3	-	-	0,9	0,0	-	-	1,0	0,2
Annen industri .....	0,1	0,3	-	-	-	-	0,8	-	0,0
Bensindistribusjon .....	0,0	-	-	-	-	-	8,3	-	-
Landbruk .....	0,1	98,7	9,4	-	-	23,2	-	-	0,0
Avfallsdeponigass .....	0,0	188,7	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler .....	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv og dekkslitasje .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp .....	0,0	1,0	0,5	-	-	-	-	-	0,0

Tabell F5. (forts.). Utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2000

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	Mill.tonn				1 000 tonn				
<b>Mobil forbrening</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>14,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,1</b>	<b>4,2</b>	<b>153,6</b>	<b>1,6</b>	<b>59,3</b>	<b>339,6</b>	<b>5,2</b>
Veitrafikk .....	8,8	2,2	1,6	0,7	47,4	1,6	41,0	276,9	2,6
Bensinkjøretøy .....	4,8	1,9	1,5	0,3	20,4	1,6	32,4	245,0	0,3
Personbiler .....	4,2	1,7	1,4	0,2	17,8	1,5	29,0	218,0	0,3
Andre lette kjøretøy .....	0,6	0,1	0,1	0,0	2,1	0,1	2,9	24,4	0,0
Tunge kjøretøy .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,5	2,6	0,0
Dieselkjøretøy .....	3,9	0,1	0,2	0,4	26,8	0,0	3,6	13,1	2,3
Personbiler .....	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,3	1,5	0,4
Andre lette kjøretøy .....	1,1	0,0	0,1	0,1	2,3	0,0	0,9	4,0	0,7
Tunge kjøretøy .....	2,4	0,1	0,1	0,3	23,3	0,0	2,4	7,6	1,2
Motorsykel - moped .....	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	5,0	18,8	0,0
Motorsykel .....	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,4	13,9	0,0
Moped .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,9	0,0
Snøscooter .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,1	0,0
Småbåt .....	0,2	0,2	0,0	0,0	1,1	-	8,9	22,7	0,3
Motorredskap .....	0,8	0,1	0,3	0,3	11,6	0,0	3,8	25,5	1,4
Jernbane .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart .....	1,1	0,0	0,0	0,1	3,8	-	1,1	5,3	0,0
Innenriks < 1 000 m. ....	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1	-	0,3	1,9	0,0
Innenriks > 1 000 m. ....	0,7	-	0,0	0,1	2,7	-	0,8	3,4	0,0
Skip og båter .....	4,0	0,3	0,1	3,0	89,0	-	2,8	5,9	0,8
Kysttrafikk mm. ....	2,3	0,2	0,1	2,0	50,6	-	1,7	1,8	0,5
Fiske .....	1,4	0,1	0,0	0,9	31,0	-	0,6	3,4	0,2
Mobile oljerigger mm. ....	0,3	0,1	0,0	0,2	7,5	-	0,5	0,7	0,1

<sup>1</sup>Omfatter ikke utenriks sjøfart. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslippregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.



**Tabell F6. Utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2001\***

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	Mill.tonn				1000 tonn				
<b>I alt</b> .....	<b>41,6</b>	<b>332,5</b>	<b>18,0</b>	<b>24,8</b>	<b>220,7</b>	<b>24,6</b>	<b>375,8</b>	<b>548,2</b>	<b>64,4</b>
Stasjonær forbrenning .....	18,1	11,3	0,4	6,3	59,0	0,1	11,9	194,4	45,5
Prosessutslipp .....	8,1	318,3	15,2	14,7	10,6	22,7	307,2	33,1	13,8
Mobil forbrenning .....	15,4	2,9	2,4	3,8	151,1	1,8	56,7	320,7	5,1
<b>Stasjonær forbrenning</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>18,1</b>	<b>11,3</b>	<b>0,4</b>	<b>6,3</b>	<b>59,0</b>	<b>0,1</b>	<b>11,9</b>	<b>194,4</b>	<b>45,5</b>
Olje- og gassutvinning .....	10,5	3,6	0,1	0,3	44,4	-	1,5	7,8	0,5
Naturgass .....	8,0	3,1	0,1	-	29,1	-	0,8	5,8	0,4
Fakling .....	1,3	0,1	0,0	-	6,6	-	0,0	0,8	0,0
Dieselbruk .....	0,5	0,0	0,0	0,3	7,8	-	0,5	0,5	0,0
Gassterminaler .....	0,7	0,3	0,0	0,0	0,8	-	0,1	0,6	0,0
Industri og bergverk .....	5,6	0,7	0,2	4,5	10,8	-	2,0	14,2	0,8
Raffinering .....	1,4	0,1	0,0	0,4	1,5	-	0,6	0,0	0,1
Treforedling .....	0,5	0,4	0,1	1,6	2,1	-	0,5	5,8	0,2
Mineralproduktindustri ..	0,8	0,0	0,0	0,3	3,8	-	0,0	0,1	0,0
Kjemisk industri .....	1,5	0,1	0,0	0,5	1,4	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri .....	0,5	0,0	0,0	0,2	0,6	-	0,1	1,0	0,0
Annen industri .....	0,9	0,1	0,0	1,5	1,3	-	0,7	7,2	0,3
Andre næringer .....	1,1	0,6	0,0	0,7	1,2	-	0,1	10,0	2,1
Boliger .....	0,8	6,3	0,0	0,7	1,7	0,1	7,9	162,2	42,1
Forbrenning av avfall og depo- nigass .....	0,2	0,1	0,0	0,2	0,9	-	0,4	0,2	0,0
<b>Prosessutslipp</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>8,1</b>	<b>318,3</b>	<b>15,2</b>	<b>14,7</b>	<b>10,6</b>	<b>22,7</b>	<b>307,2</b>	<b>33,1</b>	<b>13,8</b>
Olje- og gassutvinning .....	1,0	32,8	0,0	-	0,4	-	244,9	0,1	0,8
Venting, lekkasjer mm... ..	0,2	12,3	0,0	-	0,4	-	5,4	0,1	0,8
Oljelasting, hav .....	0,7	18,9	-	-	-	-	221,9	-	-
Oljelasting, land .....	0,0	0,1	-	-	-	-	15,3	-	-
Gassterminaler .....	0,0	1,6	-	-	-	-	2,2	-	-
Industri og bergverk .....	6,8	1,8	5,5	14,7	10,2	0,4	11,8	33,0	11,1
Raffinering .....	0,0	-	-	1,5	0,9	-	8,8	-	-
Treforedling .....	-	-	-	0,4	-	-	-	-	0,4
Kjemisk industri .....	0,7	0,8	5,5	1,9	1,4	0,4	0,7	32,0	1,1
Mineralproduktindustri ..	0,9	-	-	0,7	-	-	-	-	3,1
Metallproduksjon .....	5,1	-	-	10,2	7,9	-	1,6	1,0	6,5
Jern, stål og ferro- legeringer .....	3,0	-	-	8,0	7,0	-	1,6	-	3,5
Aluminium .....	1,8	-	-	1,3	0,9	-	-	-	2,7
Andre metaller .....	0,3	-	-	0,9	0,0	-	-	1,0	0,2
Annen industri .....	0,1	1,0	-	-	-	-	0,7	-	0,0
Bensindistribusjon .....	0,0	-	-	-	-	-	8,3	-	-
Landbruk .....	0,1	97,9	9,2	-	-	22,4	-	-	0,0
Avfallsdeponigass .....	0,0	184,8	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler .....	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp .....	0,0	1,0	0,5	-	-	-	-	-	0,0

Tabell F6. (forts.). Utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2001\*

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	Mill.tonn				1000 tonn				
<b>Mobil forbrening</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>15,4</b>	<b>2,9</b>	<b>2,4</b>	<b>3,8</b>	<b>151,1</b>	<b>1,8</b>	<b>56,7</b>	<b>320,7</b>	<b>5,1</b>
Veitrafikk .....	9,3	2,2	1,9	0,6	47,6	1,8	37,9	257,2	2,5
Bensinkjøretøy .....	5,0	1,9	1,7	0,3	19,2	1,8	29,3	225,0	0,3
Personbiler .....	4,4	1,7	1,6	0,3	16,8	1,7	26,3	201,1	0,3
Andre lette kjøretøy .....	0,6	0,1	0,1	0,0	2,0	0,1	2,6	22,0	0,0
Tunge kjøretøy .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,4	2,0	0,0
Dieselkjøretøy .....	4,3	0,2	0,2	0,3	28,2	0,0	3,7	13,3	2,2
Personbiler .....	0,5	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,3	1,5	0,4
Andre lette kjøretøy .....	1,2	0,0	0,1	0,1	2,4	0,0	0,8	4,3	0,7
Tunge kjøretøy .....	2,6	0,1	0,1	0,2	24,6	0,0	2,5	7,5	1,2
Motorsykkkel - moped .....	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	5,0	18,8	0,0
Motorsykkkel .....	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,4	13,9	0,0
Moped .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	4,9	0,0
Snøscooter .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,3	0,0
Småbåt .....	0,2	0,2	0,0	0,0	1,1	-	8,9	22,7	0,3
Motorredskap .....	0,8	0,1	0,3	0,2	12,1	0,0	3,8	25,6	1,4
Jernbane .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart .....	1,1	0,0	0,0	0,2	3,8	-	1,6	5,9	0,0
Innenriks < 1000 m .....	0,4	0,0	0,0	0,1	1,1	-	0,3	2,0	0,0
Innenriks > 1000 m .....	0,8	-	0,0	0,1	2,8	-	1,2	3,9	0,0
Skip og båter .....	3,9	0,3	0,1	2,8	85,8	-	2,7	5,9	0,8
Kysttrafikk mm. ....	2,1	0,2	0,1	1,8	47,3	-	1,6	1,8	0,5
Fiske .....	1,4	0,1	0,0	0,9	32,2	-	0,6	3,6	0,2
Mobile oljerigger mm. ....	0,3	0,1	0,0	0,2	6,3	-	0,4	0,6	0,0

<sup>1</sup>Omfatter ikke utenriks sjøfart. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Tabell F7. Utslipp til luft etter fylke. 2000**

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>4</sup>
	Mill.tonn				1000 tonn				
<b>I alt</b> .....	<b>41,3</b>	<b>332,0</b>	<b>17,9</b>	<b>27,1</b>	<b>226,5</b>	<b>25,4</b>	<b>367,6</b>	<b>568,9</b>	<b>65,9</b>
Av dette nasjonale utslippstall. . .	41,1	332,0	17,9	26,6	223,8	25,4	367,4	568,2	65,9
Av dette utenriks sjø- og luftfart <sup>1</sup>	0,2	0,0	0,0	0,5	2,7	-	0,2	0,7	0,0
Østfold .....	1,4	15,4	0,8	2,4	5,8	1,5	7,7	29,7	3,1
Akershus. ....	1,6	19,2	1,0	0,4	7,8	1,4	13,1	58,5	4,6
Oslo .....	1,1	8,7	0,2	0,5	5,1	0,1	10,9	27,1	1,1
Hedmark. ....	0,7	18,6	1,1	0,2	4,4	2,2	5,6	32,7	4,0
Oppland .....	0,7	21,7	1,1	0,2	3,9	2,5	5,3	32,3	4,5
Buskerud .....	0,9	17,4	0,6	0,7	5,3	1,0	6,7	38,6	5,3
Vestfold .....	1,2	11,7	0,5	1,1	4,8	0,9	8,1	26,5	2,5
Telemark .....	3,2	11,5	4,0	1,1	7,0	0,9	5,6	27,2	4,1
Aust-Agder .....	0,5	7,1	0,2	1,9	1,9	0,3	3,1	40,3	1,7
Vest-Agder .....	1,1	12,0	0,3	1,6	3,2	0,6	4,4	17,9	1,8
Rogaland .....	2,7	35,4	1,3	1,1	7,7	3,5	11,6	33,6	3,5
Hordaland. ....	3,7	26,9	0,6	2,3	9,3	1,3	33,1	35,6	3,6
Sogn og Fjordane .....	1,2	11,5	0,5	1,4	3,9	1,3	2,7	12,5	2,3
Møre og Romsdal .....	1,5	17,2	0,7	0,5	5,5	1,8	6,3	26,1	3,9
Sør-Trøndelag .....	1,2	17,0	0,8	2,5	5,3	1,7	6,4	34,4	5,3
Nord-Trøndelag .....	0,6	15,8	0,9	1,0	3,3	2,1	3,9	27,7	5,0
Nordland .....	2,3	19,6	2,5	3,4	8,4	1,6	5,7	26,3	5,2
Troms .....	0,8	8,5	0,3	1,3	3,9	0,6	3,5	14,4	2,1
Finnmark - Finnmarku. ....	0,3	6,3	0,2	0,1	1,8	0,2	2,0	8,5	0,8
Svalbard og Jan Mayen .....	0,1	0,3	0,0	0,4	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1
Kontinentalsokkelen .....	13,3	30,2	0,2	2,7	117,0	-	220,9	14,5	1,4
Luftrom <sup>2</sup> .....	0,9	0,0	0,0	0,1	3,3	-	1,0	3,9	0,0
Utenriks <sup>3</sup> .....	0,3	0,0	0,0	0,2	7,8	-	0,2	0,9	0,1

<sup>1</sup>Omfatter utslipp fra utenriks sjøfart i norske havner og utenriks luftfart under 100 m. <sup>2</sup>Bare innenriks luftfart. <sup>3</sup>Omfatter norsk fiske utenfor 200 mils-sonen. <sup>4</sup>PM<sub>10</sub>

**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F8. Internasjonale utslipp av CO<sub>2</sub> fra energibruk<sup>1</sup>. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	1999	Per enhet	Per innbygger
						BNP <sup>2</sup>	innbygger
	Mill. tonn					kg/1000 USD	tonn/ innbygger
Hele verden . . . . .	18 102	18 834	20 652	21 512	22 414	..	3,7
OECD . . . . .	10 923	10 582	11 095	11 555	12 239	516	11,0
Norge . . . . .	29	27	28	30	37	311	8,3
Danmark . . . . .	61	60	50	58	53	399	10,0
Finland . . . . .	59	52	53	55	58	497	11,2
Island . . . . .	2	2	2	2	2	282	7,2
Sverige . . . . .	69	59	49	51	48	234	5,4
Belgia . . . . .	126	103	106	114	119	486	11,6
Frankrike . . . . .	472	374	364	344	361	274	6,2
Hellas . . . . .	45	56	69	72	82	538	7,8
Irland . . . . .	26	27	32	34	40	422	10,7
Italia . . . . .	370	357	397	412	421	342	7,3
Luxembourg . . . . .	12	10	10	8	7	400	16,2
Nederland . . . . .	154	146	156	170	167	438	10,6
Polen . . . . .	437	439	348	336	310	926	8,0
Portugal . . . . .	25	25	40	49	61	385	6,1
Slovakia . . . . .	63	62	55	41	39	693	7,2
Spania . . . . .	192	187	212	239	272	393	6,9
Storbritannia . . . . .	584	559	572	552	535	435	9,0
Sveits . . . . .	40	39	41	38	40	209	5,6
Tsjekkia . . . . .	165	169	150	125	111	845	10,8
Tyrkia . . . . .	73	100	138	157	183	466	2,8
Tyskland . . . . .	1 074	1 021	967	866	822	442	10,0
Ungarn . . . . .	81	79	68	59	58	541	5,8
Østerrike . . . . .	57	54	57	57	61	319	7,5
Canada . . . . .	429	400	421	452	489	623	16,0
Mexico . . . . .	244	269	297	314	358	472	3,7
USA . . . . .	4 765	4 614	4 846	5 116	5 585	647	20,5
Japan . . . . .	913	895	1 049	1 134	1 158	377	9,1
Sør-Korea . . . . .	124	154	234	364	410	684	8,8
Australia . . . . .	212	221	260	278	322	694	17,0
New Zealand . . . . .	17	22	23	27	31	445	8,1

<sup>1</sup>Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. <sup>2</sup>BNP 1999 uttrykt i 1995-priser justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

**Tabell F9. Internasjonale utslipp av SO<sub>x</sub><sup>1</sup>. Utslipp per enhet BNP og per innbygger**

	1980	1985	1990	1995	Slutten av 1990-tallet	Per enhet BNP <sup>2</sup>	Per innbygger
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge . . . . .	137	98	53	34	28	0,2	6,4
Danmark . . . . .	452	339	181	149	28	0,2	5,2
Finland . . . . .	584	382	260	97	76	0,6	14,6
Sverige . . . . .	508	266	136	90	71	0,4	8,0
Belgia . . . . .	828	400	327	246	205	0,9	20,1
Frankrike . . . . .	3 208	1 473	1 269	926	837	0,7	14,2
Italia . . . . .	3 841	1 963	1 719	1 262	923	0,8	16,0
Nederland . . . . .	495	254	202	142	100	0,3	6,3
Polen . . . . .	4 100	4 300	3 210	2 376	1 511	4,3	39,1
Portugal . . . . .	266	199	359	366	375	2,5	37,6
Russland . . . . .	..	..	..	6 612	5 877	6,0	39,9
Spania . . . . .	2 967	2 494	2 136	1 776	1 592	2,4	40,4
Storbritannia . . . . .	4 880	3 750	3 754	2 348	1 187	1,0	19,9
Sveits . . . . .	116	76	43	34	28	0,1	3,9
Tsjekkia . . . . .	2 257	2 277	1 876	1 091	265	2,0	25,8
Tyskland . . . . .	..	..	5 321	1 994	831	0,4	10,1
Ungarn . . . . .	1 633	1 404	1 010	705	592	5,7	58,5
Østerrike . . . . .	385	190	91	54	41	0,2	5,0
Canada . . . . .	4 643	3 178	3 305	2 806	2 691	3,7	89,7
USA . . . . .	23 501	21 463	21 481	17 407	17 116	2,0	62,7
Japan . . . . .	1 263	..	900	827	870	0,3	6,9
Sør-Korea . . . . .	..	1 351	1 611	1 532	1 146	1,8	24,7

<sup>1</sup>Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. <sup>2</sup>BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

**Tabell F10. Internasjonale utslipp av NO<sub>x</sub><sup>1</sup>. Utslipp per enhet BNP og per innbygger**

	1980	1985	1990	1995	Slutten av 1990-tallet	Per enhet BNP <sup>2</sup>	Per innbygger
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge . . . . .	194	218	226	223	240	2,1	53,7
Danmark . . . . .	273	294	277	261	208	1,5	38,9
Finland . . . . .	295	275	300	259	236	1,9	45,6
Sverige . . . . .	448	..	349	310	267	1,4	30,2
Belgia . . . . .	442	325	314	327	364	1,5	35,7
Frankrike . . . . .	2 032	1 830	1 882	1 716	1 654	1,3	28,1
Italia . . . . .	1 569	1 630	1 944	1 795	1 485	1,2	25,8
Nederland . . . . .	584	581	578	489	408	1,1	25,8
Polen . . . . .	1 229	1 500	1 280	1 120	838	2,4	21,7
Portugal . . . . .	165	..	317	358	369	2,4	37,0
Russland . . . . .	3 304	3 393	4 023	3 119	3 029	3,1	20,5
Spania . . . . .	1 091	989	1 226	1 304	1 299	2,0	33,0
Storbritannia . . . . .	2 583	2 544	2 760	2 094	1 603	1,3	26,9
Sveits . . . . .	170	179	154	120	105	0,6	14,8
Tsjekkia . . . . .	937	831	742	412	397	3,0	38,6
Tyskland . . . . .	..	..	2 706	1 967	1 637	0,9	19,9
Ungarn . . . . .	273	263	238	190	221	2,1	22,0
Østerrike . . . . .	227	216	202	183	184	0,9	22,7
Canada . . . . .	1 959	2 044	2 106	1 998	2 056	2,6	67,4
USA . . . . .	22 121	21 044	21 926	22 725	23 037	2,6	84,4
Japan . . . . .	1 602	1 322	1 650	1 731	1 654	0,5	13,1
Sør-Korea . . . . .	..	722	925	1 153	1 083	1,7	23,3

<sup>1</sup>Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. <sup>2</sup>BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

Tabell F11. Utslipp til luft av miljøgifter

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH-total	Dioksiner
	Tonn			kg			Tonn	Gram
1990. ....	186	1 644	1 704	3 098	12 797	21 882	156	130
1991. ....	143	1 573	1 583	2 997	12 718	19 010	143	98
1992. ....	126	1 567	1 421	2 968	12 595	19 290	140	96
1993. ....	86	1 637	1 120	3 151	12 348	19 303	144	95
1994. ....	23	1 182	1 171	3 558	11 654	17 848	141	94
1995. ....	21	1 012	1 088	2 896	11 367	18 648	141	70
1996. ....	9	1 052	1 118	2 999	11 438	18 887	146	49
1997. ....	8	1 073	1 130	2 823	12 374	19 375	152	41
1998. ....	8	1 138	1 097	3 285	11 886	20 363	145	35
1999. ....	7	978	1 155	3 286	11 287	20 530	138	39
2000. ....	6	725	996	2 457	8 814	19 329	138	34
2001* . . . . .	5	696	950	2 165	7 083	19 658	143	34

Kilde: Utslippetsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F12. Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde<sup>1</sup>. 2001\*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH-total	Dioksiner
			kg				Tonn	Gram
<b>I alt</b> . . . . .	<b>5 156,6</b>	<b>696,4</b>	<b>949,8</b>	<b>2 164,8</b>	<b>7 082,9</b>	<b>19 658,3</b>	<b>143,2</b>	<b>33,7</b>
Stasjonær forbrenning . . . . .	1 222,3	429,8	492,1	761,4	2 144,9	2 311,5	52,4	20,1
Prosessutslipp . . . . .	1 972,1	217,3	304,1	1 156,3	4 698,0	11 652,7	80,8	8,4
Mobil forbrenning . . . . .	1 962,2	49,3	153,6	247,2	240,0	5 694,1	10,0	5,2
<b>Stasjonær forbrenning</b>								
<b>I alt</b> . . . . .	<b>1 222,3</b>	<b>429,8</b>	<b>492,1</b>	<b>761,4</b>	<b>2 144,9</b>	<b>2 311,5</b>	<b>52,4</b>	<b>20,1</b>
Olje- og gassutvinning . . . . .	15,4	8,8	11,5	23,6	96,5	76,3	0,3	0,8
Naturgass . . . . .	0,9	5,8	3,4	13,0	72,0	54,8	0,1	0,2
Fakling . . . . .	0,1	0,9	0,6	2,1	11,6	8,9	0,0	0,0
Dieselbruk . . . . .	14,3	1,4	7,1	7,1	5,7	7,1	0,2	0,6
Gassterminaler . . . . .	0,1	0,6	0,3	1,3	7,2	5,5	0,0	0,0
Industri og bergverk . . . . .	738,0	247,5	246,2	469,7	1 626,0	1 569,2	0,4	4,2
Raffinering . . . . .	3,1	0,3	0,6	3,7	14,7	9,7	0,0	0,0
Treforedling . . . . .	339,4	165,3	158,0	286,0	634,1	726,2	0,3	3,4
Mineralproduktindustri. . . . .	157,3	14,0	5,4	16,2	347,9	239,4	0,0	0,1
Kjemisk industri . . . . .	52,9	5,3	10,8	39,1	350,7	257,3	0,0	0,1
Metallindustri . . . . .	26,3	8,9	7,3	13,5	13,6	38,6	0,0	0,1
Annen industri . . . . .	158,8	53,6	64,1	111,2	264,9	298,0	0,1	0,5
Andre næringer . . . . .	86,9	24,8	36,3	50,8	142,4	171,0	5,5	3,2
Boliger . . . . .	94,2	121,4	129,6	206,9	195,7	436,3	45,4	9,3
Forbrenning av avfall og depo- nigass . . . . .	287,9	27,4	68,5	10,4	84,4	58,7	0,8	2,6

**Tabell F12. (forts.). Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde<sup>1</sup>. 2001\***

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH-total	Dioksiner
	kg						Tonn	Gram
<b>Prosessutslipp</b>								
<b>I alt</b>	<b>1 972,1</b>	<b>217,3</b>	<b>304,1</b>	<b>1 156,3</b>	<b>4 698,0</b>	<b>11 652,7</b>	<b>80,8</b>	<b>8,4</b>
Olje- og gassutvinning	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3
Venting, lekkasjer mm...	-	-	-	-	-	-	0,4	0,3
Oljelasting, hav	-	-	-	-	-	-	-	-
Oljelasting, land	-	-	-	-	-	-	-	-
Gassterminaler	-	-	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk	1 871,6	176,3	259,4	1 156,3	4 300,7	2 609,7	70,2	8,1
Raffinering	-	-	-	-	-	-	-	-
Treforedling	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjemisk industri	371,8	64,9	2,7	735,4	223,8	521,0	2,1	0,0
Mineralproduktindustri	77,1	5,4	47,3	3,3	64,3	35,3	-	0,1
Metallproduksjon	1 422,6	106,0	209,4	417,6	4 012,6	2 053,4	68,1	7,8
Jern, stål og ferro-legeringer	1 392,7	43,4	199,4	253,9	3 664,9	728,1	1,5	5,7
Aluminium	1,9	1,6	0,2	0,3	5,7	5,3	64,3	1,0
Andre metaller	28,0	61,0	9,8	163,4	342,0	1 320,0	2,4	1,1
Annen industri	-	-	-	-	-	-	0,0	0,1
Bensindistribusjon	-	-	-	-	-	-	-	-
Landbruk	-	-	-	-	-	-	-	-
Avfallsdeponigass	-	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	-	-	-	-	-	-	9,8	-
Veistøv	90,0	39,7	2,3	-	397,2	8 052,3	0,4	-
Bruk av produkter	-	-	42,0	-	-	-	-	-
Andre prosessutslipp	10,5	1,3	0,4	-	0,1	990,6	-	0,0
<b>Mobil forberening</b>								
<b>I alt</b>	<b>1 962,2</b>	<b>49,3</b>	<b>153,6</b>	<b>247,2</b>	<b>240,0</b>	<b>5 694,1</b>	<b>10,0</b>	<b>5,2</b>
Veitrafikk	183,7	29,7	67,6	148,4	148,4	5 045,0	6,9	0,3
Bensinkjøretøy	47,7	15,9	-	79,4	79,4	2 700,7	1,6	0,2
Personbiler	41,8	13,9	-	69,7	69,7	2 368,8	1,4	0,1
Andre lette kjøretøy	5,5	1,8	-	9,2	9,2	313,0	0,2	0,0
Tunge kjøretøy	0,3	0,1	-	0,6	0,6	18,9	0,0	0,0
Dieselskjøretøy	135,2	13,5	67,6	67,6	67,7	2 299,1	5,2	0,1
Personbiler	15,4	1,5	7,7	7,7	7,7	261,6	0,7	0,0
Andre lette kjøretøy	36,8	3,7	18,4	18,4	18,4	625,2	1,6	0,0
Tunge kjøretøy	83,1	8,3	41,5	41,5	41,6	1 412,4	3,0	0,1
Motorsykkel - moped	0,8	0,3	-	1,3	1,3	45,2	0,1	0,0
Motorsykkel	0,6	0,2	-	1,0	1,0	33,3	0,0	0,0
Moped	0,2	0,1	-	0,3	0,3	11,8	0,0	0,0
Snøscooter	0,1	0,0	-	0,2	0,2	7,9	0,0	0,0
Småbåt	2,7	0,6	0,7	2,8	2,8	96,1	0,1	0,0
Motorredskap	24,5	2,6	12,0	12,9	12,9	434,1	0,8	0,0
Jernbane	1,5	0,1	0,7	0,7	0,7	25,3	0,0	0,0
Luftfart	1 622,4	3,6	10,7	18,0	18,0	21,9	0,1	0,0
Innenriks < 1000 m	321,6	1,2	3,5	5,8	5,8	6,6	0,1	0,0
Innenriks > 1000 m	1 300,8	2,4	7,3	12,2	12,2	15,3	0,1	0,0
Skip og båter	127,3	12,7	61,7	64,1	56,9	63,8	1,9	4,9
Kysttrafikk mm.	73,3	7,3	34,8	37,1	35,2	36,8	1,1	2,7
Fiske	45,1	4,5	22,5	22,5	18,1	22,5	0,7	1,8
Mobile oljerigger mm.	9,0	0,9	4,5	4,5	3,6	4,5	0,1	0,4

<sup>1</sup>Omfatter ikke utenriks sjø- og luftfart.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

# Avfall

## Vedlegg G

**Tabell G1. Avfallsmengder i Norge. 1990-2002\* og framskrivninger 2003-2010. Etter materiale.**  
1 000 tonn

	I alt	Papir, papp og drikke- kartong	Metall	Plast	Glass	Treavfall	Tekstiler	Våt- organisk avfall	Betong	Andre mate- rialer	Spesial- avfall
1990.....	..	..	..	271	..	1 263	82	..	..	..	610
1991.....	..	..	..	295	..	1 160	83	..	..	..	613
1992.....	..	1 049	1 223	285	..	1 092	83	..	..	..	617
1993.....	7 386	1 055	1 301	324	158	1 105	87	878	610	1 247	621
1994.....	7 407	1 040	1 348	339	157	1 095	90	906	638	1 156	640
1995.....	7 451	1 011	1 370	351	159	1 103	94	964	661	1 109	628
1996.....	7 529	1 032	1 498	366	155	1 068	99	1 005	665	1 032	608
1997.....	7 887	1 120	1 523	367	148	1 037	103	1 057	726	1 211	596
1998.....	8 265	1 131	1 541	380	145	1 038	108	1 076	751	1 386	709
1999.....	8 311	1 102	1 554	381	146	990	109	1 091	735	1 553	650
2000.....	8 564	1 334	1 563	376	146	1 000	110	1 102	715	1 534	684
2001*.....	8 661	1 246	1 611	392	154	1 053	117	1 128	739	1 538	684
2002*.....	8 752	1 265	1 627	398	155	1 040	120	1 156	735	1 562	694
2003.....	8 837	1 288	1 636	405	158	1 039	125	1 185	733	1 571	698
2004.....	8 961	1 319	1 656	413	161	1 040	130	1 223	733	1 584	703
2005.....	8 927	1 303	1 669	406	156	1 035	125	1 192	737	1 595	710
2006.....	8 933	1 305	1 682	404	154	1 044	123	1 183	739	1 591	709
2007.....	9 054	1 324	1 703	410	155	1 025	126	1 211	748	1 628	723
2008.....	9 181	1 349	1 718	419	159	1 009	131	1 253	752	1 658	733
2009.....	9 328	1 376	1 736	429	162	991	137	1 299	760	1 693	744
2010.....	9 475	1 402	1 758	438	165	973	142	1 337	770	1 730	759
<b>2000 etter produkttype</b>											
I alt	8 564	1 334	1 563	376	146	1 000	110	1 102	715	1 534	684
Bygninger og tilbehør..	940	2	18	51	51	143	..	..	618	58	..
Elektriske og elektron- iske produkter.....	169	..	113	40	10	2	..	..	3	..	..
Emballasje.....	709	379	35	132	46	110	6	..	..	..	..
Klær, fottøy og andre tekstilprodukter.....	45	..	..	..	..	..	45	..	..	..	..
Mat.....	566	..	..	..	..	..	..	566	..	..	..
Møbler og hushold- ningsprodukter.....	343	91	49	82	15	81	26	..	..	..	..
Park- og hageavfall....	94	..	..	..	..	..	..	94	..	..	..
Skip og store konstru- sjoner.....	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Transportmidler unntatt skip.....	267	..	218	14	4	2	2	..	..	28	..
Trykksaker.....	642	642	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Andre produkter.....	2 227	84	1 002	46	7	11	29	..	21	343	684
Produksjonsavfall.....	2 562	135	128	11	13	651	3	443	73	1 105	..

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.



**Tabell G2. Avfallsmengder i Norge. 1993-2002\* og framskrivninger 2003-2010. Etter kilde. 1 000 tonn**

	I alt	Husholdninger <sup>1</sup>	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvinning	Industri	Kraft- og vannforsyning	Bygg og anlegg	Tjenesteaner	Uspesifisert nærings
1993.....	7 386	1 142	39	34	3 374	21	624	698	1 453
1994.....	7 407	1 198	41	39	3 273	20	662	726	1 447
1995.....	7 451	1 249	73	41	3 139	22	698	771	1 457
1996.....	7 529	1 435	102	45	3 026	19	702	802	1 398
1997.....	7 887	1 337	107	123	3 151	21	754	853	1 541
1998.....	8 265	1 461	86	137	3 287	21	793	910	1 569
1999.....	8 311	1 505	123	111	3 364	18	772	900	1 517
2000.....	8 564	1 565	97	122	3 372	21	757	906	1 725
2001*.....	8 661	1 631	96	128	3 417	21	789	947	1 634
2002*.....	8 752	1 690	100	129	3 429	21	777	954	1 652
2003.....	8 837	1 765	100	129	3 432	21	774	957	1 658
2004.....	8 961	1 853	104	130	3 434	21	772	967	1 679
2005.....	8 927	1 757	109	129	3 442	21	776	983	1 708
2006.....	8 933	1 723	113	127	3 438	21	780	999	1 733
2007.....	9 054	1 777	119	121	3 461	22	787	1 010	1 758
2008.....	9 181	1 868	126	116	3 478	22	788	1 013	1 770
2009.....	9 328	1 968	132	110	3 500	22	794	1 018	1 784
2010.....	9 475	2 048	139	106	3 522	22	804	1 027	1 808
<b>2000 etter materiale</b>									
I alt.....	8 564	1 565	97	122	3 372	21	757	906	1 725
Papir, papp og drikkekartong.....	1 333	466	4	3	169	2	22	319	348
Metall.....	1 563	152	..	..	193	..	49	96	1 073
Plast.....	376	178	..	..	46	..	7	128	17
Glass.....	145	54	..	..	13	..	46	19	13
Treavfall.....	1 001	29	..	..	690	..	129	47	106
Tekstiler.....	110	88	5	-	6	-	-	11	-
Våtorganisk avfall.....	1 101	471	86	..	445	..	1	78	20
Betong.....	715	3	..	..	178	..	494	..	40
Andre materialer.....	1 534	112	..	37	1 193	15	..	149	28
Spesialavfall.....	684	11	1	82	440	3	9	58	80

<sup>1</sup>Omfatter i tillegg til vanlig husholdningsavfall også bilvrak og avfall som er håndtert i husholdningene, f.eks. til opptenning.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G3. Avfallsmengder i Norge. 1995-2002\*. Etter behandling/disponering. 1000 tonn**

	I alt	Material- gjenvinning	Biologisk behandling	Energi- utnyttelse	Forbrenning uten energi- utnyttelse	Deponering	Annen eller uspesifisert behandling
1995. ....	7 451	1 783	137	799	119	1 636	2 976
1996. ....	7 529	1 951	189	712	126	1 757	2 793
1997. ....	7 887	2 105	249	746	127	1 707	2 954
1998. ....	8 265	2 165	282	763	120	1 703	3 232
1999. ....	8 308	2 294	334	793	97	1 391	3 399
2000. ....	8 564	2 276	364	842	121	1 613	3 348
2001*. ....	8 661	2 345	407	893	121	1 562	3 334
2002*. ....	8 752	2 426	439	917	124	1 526	3 321
<b>2000 etter materiale</b>							
I alt. ....	8 564	2 276	364	842	121	1 613	3 348
Papir, papp og drikke- kartong. ....	1 334	514	..	114	51	613	42
Metall. ....	1 562	693	..	..	..	46	823
Plast. ....	375	21	..	56	6	280	12
Glass. ....	146	39	..	..	..	107	-
Treavfall. ....	1 000	226	80	378	8	202	106
Tekstiler. ....	111	10	..	18	7	76	-
Våtorganisk avfall. ....	1 102	502	189	132	50	219	10
Betong. ....	715	150	..	..	..	70	495
Andre materialer. ....	1 534	120	93	141	..	129	1 051
Spesialavfall. ....	684	..	..	..	..	..	684

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G4. Generert mengde spesialavfall etter materiale. 1999-2001. Tonn**

	1999	2000*	2001*
<b>I alt</b> .....	<b>650 252</b>	<b>684 397</b>	<b>684 207</b>
Oljeholdig avfall .....	169 089	185 826	188 568
Løsemiddelholdig avfall .....	15 672	15 090	13 858
Annet organisk spesialavfall <sup>1</sup> .....	15 513	15 812	15 062
Tungmetallholdig avfall .....	166 761	181 368	174 135
Etsende avfall .....	240 423	250 790	253 546
Annet uorganisk spesialavfall .....	1 481	1 365	1 358
Fotokjemikalier .....	6 897	4 660	5 481
Prosessvann .....	32 301	25 198	21 513
Uklassifisert spesialavfall .....	2 115	4 288	10 686

<sup>1</sup> Ren betong som sitter fast til PCB-holdig betong, er definert som spesialavfall så lenge den rene betongen ikke lar seg skille fra den PCB-holdige betongen. Denne rene betongen er ikke inkludert i tallene. Rammene til PCB-holdige isolerglassruter behandles på samme måte som spesialavfall, men er ikke definert som spesialavfall. Disse rammene er heller ikke inkludert i tallene.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G5. Spesialavfall håndtert på ukjent vis. Etter materiale. 1999-2001. Tonn**

	1999	2000*	2001*
<b>I alt</b> . . . . .	<b>63 302</b>	<b>61 216</b>	<b>45 760</b>
Oljeholdig avfall . . . . .	44 979	46 812	32 745
Løsemiddelholdig avfall . . . . .	3 688	1 767	1 634
Annet organisk spesialavfall <sup>1</sup> . . . . .	6 921	7 134	6 763
Tungmetallholdig avfall . . . . .	3 423	2 273	1 254
Etsende avfall . . . . .	65	72	60
Annet uorganisk spesialavfall . . . . .	785	718	819
Fotokjemikalier . . . . .	3 164	2 112	2 233
Prosessvann . . . . .	-	-	1
Uklassifisert spesialavfall . . . . .	277	328	251

<sup>1</sup>Ren betong som sitter fast til PCB-holdig betong, er definert som spesialavfall så lenge den rene betongen ikke lar seg skille fra den PCB-holdige betongen. Denne rene betongen er ikke inkludert i tallene. Rammene til PCB-holdige isolerglassruter behandles på samme måte som spesialavfall, men er ikke definert som spesialavfall. Disse rammene er heller ikke inkludert i tallene.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G6. Generert mengde spesialavfall etter kilde. 1999-2001. Tonn**

	1999	2000*	2001*
<b>I alt</b> . . . . .	<b>650 252</b>	<b>684 397</b>	<b>684 207</b>
Jordbruk og skogbruk . . . . .	291	247	2 039
Fiske . . . . .	505	441	411
Bergverk og utvinning . . . . .	70 203	81 849	83 104
Industri . . . . .	409 045	439 522	447 709
Kraft- og vannforsyning . . . . .	406	3 412	10 074
Bygg og anlegg . . . . .	10 667	9 235	12 494
Tjenestenæringer . . . . .	64 692	58 464	60 381
Avfallshåndtering . . . . .	6 624	15 510	13 955
Husholdninger . . . . .	11 190	11 322	11 411
Ukjent . . . . .	76 629	64 395	42 629

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G7. Husholdningsavfall i alt og utsortert til material- og energigjenvinning<sup>1</sup>**

	I alt		Utsortert		Prosent utsortering
	kg/innbygger		1 000 tonn		
1974 . . . . .	174	..	693	..	..
1985 . . . . .	200	..	831	..	..
1992 . . . . .	235	20	1 012	86	9
1995 . . . . .	269	49	1 174	213	18
1996 . . . . .	272	60	1 195	260	22
1997 . . . . .	287	83	1 259	366	29
1998 . . . . .	308	102	1 365	453	33
1999 . . . . .	314	118	1 397	524	38
2000 . . . . .	324	130	1 452	581	40
2001 . . . . .	334	149	1 507	668	44
2002 . . . . .	354	161	1 613	732	45
<b>2002 etter materiale</b> . . . . .					
Papir/papp . . . . .	124	54	565	246	44
Glass . . . . .	12	8	53	37	70
Plast . . . . .	26	1	121	5	4
Metall . . . . .	21	10	97	44	45
EE-avfall . . . . .	..	6	..	27	..
Våtorganisk avfall . . . . .	89	31	406	141	35
Treavfall . . . . .	29	19	130	88	68
Tekstiler . . . . .	17	2	77	9	12
Spesialavfall . . . . .	..	2	..	10	..
Annet . . . . .	36	27	164	125	76

<sup>1</sup>Tallene er er nedjustert for årene 1992-1997 for å korrigere for innblanding av avfall fra næringene.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Heie (1998).

**Tabell G8. Husholdningsavfall etter behandling. 1992-2002. 1 000 tonn**

	I alt	Utsortert	Deponert	Forbrent	Annet	Prosent sluttbehandlet <sup>1</sup>
1992. ....	1 012	86	657	269	0	74
1995. ....	1 174	213	648	314	0	62
1998. ....	1 365	453	592	320	0	50
2000. ....	1 454	581	467	406	0	40
2001. ....	1 507	668	382	445	11	33
2002. ....	1 613	732	384	492	4	32

<sup>1</sup>Sluttbehandling er deponering og forbrenning uten energiutnyttelse. Beregnet ut fra en gjennomsnittlig energiutnyttingsgrad på 73 prosent ved norske avfallsforbrenningsanlegg.

**Kilde:** Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell G9. Kommunalt forbruksavfall: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter, finansiell dekningsgrad og årsgebyr<sup>1</sup>. Fylker og hele landet. 2002**

	Investeringer i innsamlingsleddet	Investeringer i avfallsbehandling	Totale investeringer	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Årskostnader	Gebyrinntekter	Finansiell dekningsgrad	Årsgebyr <sup>1</sup> for en standard bolig på 120 m <sup>2</sup>
	1 000 kr						Prosent	kr	
Hele landet . . . . .	57 955	111 748	169 703	2 806 642	204 137	3 010 779	2 760 925	92	1 718
Østfold . . . . .	2 596	248	2 844	125 518	8 715	134 232	141 719	106	1 259
Akershus. . . . .	2 148	7 410	9 558	306 511	11 111	317 622	329 863	104	1 666
Oslo . . . . .	10 217	58 942	69 159	214 926	47 583	262 509	246 308	94	1 737
Hedmark. . . . .	407	3 880	4 287	116 596	2 726	119 322	104 271	87	1 504
Oppland . . . . .	593	114	707	110 535	4 899	115 435	107 260	93	1 459
Buskerud . . . . .	2 384	3 773	6 157	152 705	19 869	172 574	158 943	92	1 634
Vestfold . . . . .	1 051	236	1 287	153 092	7 530	160 622	162 446	101	1 599
Telemark. . . . .	743	8 344	9 087	96 450	9 119	105 569	103 831	98	1 539
Aust-Agder. . . . .	830	47	877	77 730	878	78 608	79 243	101	1 688
Vest-Agder . . . . .	8 089	1 153	9 242	111 925	5 960	117 886	120 145	102	1 875
Rogaland . . . . .	4 113	9 654	13 767	207 843	24 576	232 419	205 081	88	1 747
Hordaland. . . . .	999	2 462	3 461	346 986	6 431	353 417	362 926	103	1 705
Sogn og Fjordane . . . . .	523	654	1 177	74 100	5 265	79 365	70 789	89	1 815
Møre og Romsdal . . . . .	5 056	6 389	11 445	163 104	10 933	174 037	156 671	90	1 710
Sør-Trøndelag . . . . .	5 948	684	6 632	156 930	11 624	168 554	143 294	85	1 760
Nord-Trøndelag . . . . .	253	4 629	4 882	94 936	6 636	101 572	57 296	56	1 905
Nordland . . . . .	605	252	857	116 662	8 242	124 904	35 784	29	1 884
Troms . . . . .	11 208	1 943	13 151	117 692	10 260	127 952	112 450	88	1 931
Finnmark . . . . .	192	934	1 126	62 402	1 778	64 180	62 605	98	2 085

<sup>1</sup>Årsgebyr for året 2003.

**Kilde:** Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

# Vannressurser og -forurensning

## Vedlegg H

**Tabell H1. Vannkilder, antall vannverk, og antall personer forsynt. Fylke. 2002**

	I alt		Innsjø/tjern <sup>1</sup>		Elv/bekk		Grunnvann	
	Antall vannverk <sup>3</sup>	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer
<b>Hele landet<sup>3</sup></b> . . . . .	<b>1 575</b>	<b>4 056 400</b>	<b>637</b>	<b>3 302 587</b>	<b>398</b>	<b>362 747</b>	<b>567</b>	<b>391 066</b>
01 Østfold . . . . .	24	230 287	13	155 387	4	55 738	7	19 162
02 Akershus . . . . .	30	436 853	19	317 010	3	117 133	9	2 710
03 Oslo . . . . .	1	517 000	1	517 000				
04 Hedmark . . . . .	99	154 574	11	75 054	8	1 620	81	77 900
05 Oppland . . . . .	77	122 595	20	65 618	7	3 173	50	53 804
06 Buskerud . . . . .	67	223 738	16	149 307	2	2 640	49	71 791
07 Vestfold . . . . .	38	209 935	14	204 532			24	5 403
08 Telemark . . . . .	60	141 730	23	111 974	3	12 693	34	17 063
09 Aust-Agder . . . . .	34	84 171	19	75 881	5	2 335	10	5 955
10 Vest-Agder . . . . .	40	141 751	15	121 685	5	1 086	20	18 980
11 Rogaland . . . . .	50	350 357	37	342 537	5	2 500	11	5 320
12 Hordaland . . . . .	166	370 482	92	321 351	37	29 713	39	19 418
14 Sogn og Fjordane . . . . .	107	79 794	45	52 860	39	15 094	27	11 840
15 Møre og Romsdal . . . . .	156	223 146	57	175 276	57	27 374	46	20 496
16 Sør-Trøndelag . . . . .	118	249 844	55	225 265	14	3 008	50	21 571
17 Nord-Trøndelag . . . . .	78	107 787	43	98 511	8	1 635	28	7 641
18 Nordland . . . . .	220	210 634	88	164 557	93	39 377	43	6 700
19 Troms . . . . .	126	130 912	31	95 925	79	28 732	19	6 255
20 Finnmark . . . . .	83	69 310	37	31 657	28	18 596	20	19 057
21 Svalbard <sup>2</sup> . . . . .	1	1 500	1	1 200	1	300		

<sup>1</sup>Inkluderer 3 vannverk med 250 personer forsynt fra sjøvann i Nordland. <sup>2</sup>Et vannverk i Svalbard har to hovedkilder av ulik type. <sup>3</sup>Tabellen er basert på opplysninger fra 1557 vannverk som har oppgitt vannkildetype. Siden noen vannverk har flere vannkilder av ulike typer, er den oppgitte summen i kolonnen 'I alt' høyere enn summen av undersøkte vannverk.

**Kilde:** Folkehelseinstituttet.

**Tabell H2. Antall avløpsanlegg. Fylke. 2001**

Fylke/landsdel	I alt <sup>1</sup>	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensningsprinsipp	Små anlegg (<50 PE)
<b>I alt 2001</b> . . . . .	<b>2 639</b>	<b>700</b>	<b>976</b>	<b>125</b>	<b>256</b>	<b>299</b>	<b>283</b>	<b>336 321</b>
Nordsjøfylkene (01-10) . . . . .	652	15	37	30	211	227	132	163 746
Resten av landet (11-20) . . . . .	1 987	685	939	95	45	72	151	172 575
01 Østfold . . . . .	46	6	2	2	14	18	4	12 496
02-03 Akershus og Oslo . . . . .	49	2	2	-	27	17	1	23 272
04 Hedmark . . . . .	86	-	-	3	30	36	17	32 055
05 Oppland . . . . .	164	-	2	2	22	74	64	29 884
06 Buskerud . . . . .	98	-	1	1	44	23	29	20 365
07 Vestfold . . . . .	40	-	2	1	14	19	4	13 908
08 Telemark . . . . .	61	-	2	13	29	12	5	14 957
09 Aust-Agder . . . . .	43	-	9	1	14	15	4	9 352
10 Vest-Agder . . . . .	65	7	17	7	17	13	4	7 457
11 Rogaland . . . . .	204	23	135	7	11	4	24	16 816
12 Hordaland . . . . .	354	39	268	22	1	14	10	36 366
14 Sogn og Fjordane . . . . .	206	41	133	8	3	6	15	16 322
15 Møre og Romsdal . . . . .	464	260	154	1	3	6	40	21 365
16 Sør-Trøndelag . . . . .	102	11	37	19	7	14	14	18 184
17 Nord-Trøndelag . . . . .	129	24	41	21	12	17	14	13 969
18 Nordland . . . . .	284	143	100	10	2	3	26	28 608
19 Troms . . . . .	125	61	46	6	4	3	5	15 114
20 Finnmark . . . . .	119	83	25	1	2	5	3	5 831

<sup>1</sup>Ikke inkludert små anlegg.

**Kilde:** Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H3. Avløpsrenseanlegg. Hydraulisk kapasitet (1 000 PE). Hele landet 1993-2001. Fylke, 2001**

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensesprinsipp
<b>I alt 1993</b> .....	<b>14 837</b>	..	<b>1 282</b>	<b>61</b>	<b>2 685</b>	<b>752</b>	<b>49</b>
<b>I alt 1995</b> .....	<b>15 219</b>	..	<b>1 318</b>	<b>70</b>	<b>3 326</b>	<b>411</b>	<b>68</b>
<b>I alt 1997</b> .....	<b>5 801</b>	<b>576</b>	<b>1 358</b>	<b>95</b>	<b>2 568</b>	<b>1 115</b>	<b>89</b>
<b>I alt 1999</b> .....	<b>6 250</b>	<b>541</b>	<b>1 744</b>	<b>72</b>	<b>2 189</b>	<b>1 575</b>	<b>129</b>
<b>I alt 2000</b> .....	<b>6 256</b>	<b>540</b>	<b>1 750</b>	<b>71</b>	<b>2 193</b>	<b>1 573</b>	<b>127</b>
<b>I alt 2001</b> .....	<b>6 326</b>	<b>553</b>	<b>1 420</b>	<b>115</b>	<b>2 288</b>	<b>1 565</b>	<b>382</b>
Nordsjøfylkene (01-10) ..	3 496	32	116	50	1 736	1 490	69
Resten av landet (11-20) ..	2 829	520	1 303	64	552	75	312
01 Østfold .....	350	0	0	0	327	21	0
02-03 Akershus og Oslo ..	1 391	1	0	-	292	1 096	0
04 Hedmark .....	216	-	-	1	87	106	21
05 Oppland .....	305	-	0	2	93	195	14
06 Buskerud .....	319	-	0	1	282	23	11
07 Vestfold .....	270	-	1	0	253	14	1
08 Telemark .....	233	-	0	12	210	9	1
09 Aust-Agder .....	171	-	89	16	33	16	16
10 Vest-Agder .....	236	30	23	17	156	7	1
11 Rogaland .....	789	66	166	26	254	2	273
12 Hordaland .....	525	25	403	8	66	19	3
14 Sogn og Fjordane .....	124	16	96	3	0	5	2
15 Møre og Romsdal .....	311	128	150	0	20	1	10
16 Sør-Trøndelag .....	371	15	186	8	139	18	3
17 Nord-Trøndelag .....	184	15	85	10	63	6	3
18 Nordland .....	241	105	123	5	1	1	3
19 Troms .....	175	81	66	1	6	8	9
20 Finnmark .....	106	66	26	0	0	11	1

<sup>1</sup>Ikke inkludert direkte utslipp.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H4. Antall personer tilknyttet ulike typer avløpsanlegg. Hele landet 2000-2001. Fylke, 2001<sup>1</sup>**

Fylke/landsdel	I alt <sup>2</sup>	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensesprinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Tilknytningsgrad <sup>2</sup>
<b>I alt 2000</b> .....	<b>3 580 550</b>	<b>262 520</b>	<b>964 285</b>	<b>1 331 811</b>	<b>40 049</b>	<b>957 686</b>	<b>24 200</b>	<b>892 796</b>	<b>80</b>
<b>I alt 2001</b> .....	<b>3 640 136</b>	<b>320 859</b>	<b>823 459</b>	<b>1 392 459</b>	<b>75 751</b>	<b>935 425</b>	<b>92 183</b>	<b>930 673</b>	<b>81</b>
Nordsjøfylkene (01-10) ..	2 145 030	17 751	64 506	1 077 130	30 571	894 270	60 802	441 347	86
Resten av landet (11-20) ..	1 495 106	303 108	758 953	315 329	45 180	41 155	31 381	489 326	74
01 Østfold .....	218 441	20	15	206 263	5	11 980	158	34 676	87
02-03 Akershus og Oslo ..	898 612	320	465	195 682	-	702 145	-	61 706	92
04 Hedmark .....	137 567	-	-	60 598	737	66 153	10 079	79 882	73
05 Oppland .....	122 244	-	-	45 403	775	75 245	821	79 016	67
06 Buskerud .....	193 427	-	165	169 165	562	14 528	9 007	50 584	81
07 Vestfold .....	202 039	-	938	165 706	60	10 128	25 207	42 547	94
08 Telemark .....	129 709	-	85	120 272	5 716	3 094	542	44 578	78
09 Aust-Agder .....	88 846	-	44 445	12 082	10 160	7 485	14 674	24 367	86
10 Vest-Agder .....	154 145	17 411	18 393	101 959	12 556	3 512	314	23 992	98
11 Rogaland .....	314 667	25 608	91 595	157 727	24 983	1 290	13 464	56 637	84
12 Hordaland .....	315 460	14 293	231 207	54 000	3 329	11 473	1 158	104 215	72
14 Sogn og Fjordane .....	64 850	9 637	49 173	211	1 890	2 195	1 744	46 440	60
15 Møre og Romsdal .....	188 667	74 022	94 515	12 102	40	1 188	6 800	63 193	77
16 Sør-Trøndelag .....	192 722	9 120	113 532	50 990	4 215	13 094	1 771	48 612	73
17 Nord-Trøndelag .....	92 571	6 204	38 242	36 088	6 767	4 309	961	41 313	73
18 Nordland .....	153 069	65 620	80 159	785	3 095	898	2 512	75 273	64
19 Troms .....	111 127	51 132	49 539	3 180	771	3 625	2 880	35 480	73
20 Finnmark .....	61 973	47 472	10 991	246	90	3 083	91	18 164	84

<sup>1</sup>Summen av rapportert antall tilknyttede personer kan avvike noe fra offisielle befolkningstall. <sup>2</sup>Ikke inkludert personer tilknyttet små anlegg.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H5. Utslipp av fosfor fordelt på fylke og type avløpsanlegg. 2001. Tonn**

Fylke/landsdel	I alt <sup>1</sup>	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensesprinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp per innbygger, kg <sup>1</sup>	Gjennomsnittlig renseseffekt, Prosent <sup>1</sup>
<b>I alt 1993</b> .....	<sup>2</sup> <b>534</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 1995</b> .....	<sup>2</sup> <b>601</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 1997</b> .....	<sup>2</sup> <b>570</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 1999</b> .....	<b>836</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 2000</b> .....	<b>825,4</b>	<b>197,8</b>	<b>481,6</b>	<b>86,7</b>	<b>9,6</b>	<b>45,1</b>	<b>4,6</b>	..	<b>0,18</b>	<b>66,8</b>
<b>I alt 2001</b> .....	<b>794,8</b>	<b>182,0</b>	<b>442,5</b>	<b>88,6</b>	<b>13,0</b>	<b>57,7</b>	<b>10,9</b>	<b>362,1</b>	<b>0,18</b>	<b>67,6</b>
Nordsjøfylkene (01-10) ..	148,9	8,3	25,8	52,0	4,6	51,7	6,6	143,9	0,06	90,1
Resten av landet (11-20)	645,9	173,8	416,7	36,6	8,5	6,1	4,3	218,2	0,32	32,2
01 Østfold .....	11,7	0,0	0,0	11,2	0,0	0,5	0,0	12,42	0,05	92,4
02-03 Akershus og Oslo ..	51,3	0,2	0,3	6,0	-	44,8	0,0	22,6	0,05	92,5
04 Hedmark .....	6,1	-	-	3,4	0,2	2,4	0,2	21,0	0,03	93,4
05 Oppland .....	4,8	-	-	1,8	0,0	2,9	0,2	18,5	0,03	94,9
06 Buskerud .....	10,0	-	0,9	9,1	0,0	0,4	0,3	17,5	0,04	92,4
07 Vestfold .....	13,3	-	0,0	9,3	0,0	0,4	3,7	20,1	0,06	89,1
08 Telemark .....	8,3	-	0,0	7,0	1,1	0,1	0,1	16,8	0,05	89,2
09 Aust-Agder .....	21,5	-	16,6	0,5	2,1	0,2	2,2	8,1	0,21	65,2
10 Vest-Agder .....	21,9	8,1	8,8	3,7	1,1	0,1	0,1	6,8	0,14	74,7
11 Rogaland .....	77,3	15,0	43,6	15,9	0,6	0,1	2,0	23,2	0,21	60,5
12 Hordaland .....	123,6	8,4	113,6	0,0	1,4	0,1	0,2	45,9	0,28	16,0
14 Sogn og Fjordane ....	31,8	5,6	25,2	0,0	0,5	0,2	0,3	17,6	0,30	21,0
15 Møre og Romsdal ....	90,4	43,2	45,1	1,0	0,0	0,0	1,0	30,8	0,37	26,6
16 Sør-Trøndelag .....	110,6	5,3	88,8	8,1	3,1	5,0	0,3	20,9	0,42	40,7
17 Nord-Trøndelag .....	37,7	3,6	20,9	11,9	1,8	0,7	0,1	18,8	0,30	34,6
18 Nordland .....	78,1	35,8	41,6	0,1	0,7	0,1	0,4	36,6	0,33	11,9
19 Troms .....	62,8	29,6	32,5	0,1	0,3	0,3	0,1	17,7	0,41	14,6
20 Finnmark .....	33,6	27,7	5,5	0,2	0,0	0,2	0,0	7,4	0,45	16,1

<sup>1</sup>Utslipp fra små anlegg er ikke inkludert. <sup>2</sup>Urensede utslipp er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H6. Utslipp av nitrogen fordelt på fylke og type avløpsanlegg. 2001. Tonn

Fylke/landsdel	I alt <sup>1</sup>	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensningsprinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp per innbygger, kg	Gjennomsnittlig rensningseffekt, Prosent <sup>1</sup>
<b>I alt 1998</b> .....	<b>13 554</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 1999</b> .....	<b>13 492</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>I alt 2000</b> .....	<b>13 191,4</b>	<b>1 478,0</b>	<b>3 823,9</b>	<b>4 921,4</b>	<b>126,23</b>	<b>2 685,9</b>	<b>156,2</b>	..	<b>2,95</b>	<b>27,7</b>
<b>I alt 2001</b> .....	<b>12 302,9</b>	<b>1 384,2</b>	<b>3 021,7</b>	<b>5 145,7</b>	<b>247,18</b>	<b>2 199,6</b>	<b>304,4</b>	<b>3 560,1</b>	<b>2,73</b>	<b>28,3</b>
Nordsjøfylkene (01-10). Resten av landet (11-20) .....	6 685,0	79,0	212,8	4 040,8	93,34	2 064,7	194,9	1 563,6	2,69	37,2
01 Østfold .....	5 617,9	1 305,3	2 808,9	1 104,9	153,84	135,5	109,5	1 996,6	2,78	13,8
02-0. Akershus og Oslo .....	914,39	0,1	0,0	847,4	0,02	66,2	0,6	120,5	3,64	13,0
04 Hedmark .....	2 161,5	1,4	1,7	798,9	-	1 359,5	0,0	243,2	2,20	55,6
05 Oppland .....	507,0	-	-	180,6	2,50	306,5	17,4	262,4	2,70	22,5
06 Buskerud .....	430,0	-	-	232,6	2,72	191,9	2,9	258,2	2,34	34,6
07 Vestfold .....	692,8	-	0,6	592,2	1,97	66,4	31,6	179,2	2,90	22,1
08. Telemark .....	725,6	-	0,5	603,5	0,21	33,3	88,2	165,9	3,37	17,6
09 Aust-Agder .....	453,7	-	0,3	421,4	19,85	10,7	1,9	162,3	2,74	20,1
10 Vest-Agder .....	290,8	-	135,8	52,2	29,66	21,8	51,4	87,2	2,83	22,3
11 Rogaland .....	509,4	77,5	73,8	312,1	36,41	8,5	1,1	84,5	3,25	26,6
12 Hordaland .....	1 131,5	112,7	327,6	552,7	87,54	4,2	47,2	297,8	3,02	17,0
14 Sogn og Fjordane .....	1 157,2	62,6	852,0	189,2	11,66	37,7	4,1	419,1	2,64	15,6
15 Møre og Romsdal .....	240,2	42,2	177,3	0,7	6,62	7,2	6,1	172,2	2,23	14,3
16 Sør-Trøndelag .....	732,7	324,2	338,8	42,4	0,14	3,9	23,8	254,5	3,01	9,6
17 Nord-Trøndelag .....	705,3	39,9	422,7	178,7	14,77	43,0	6,2	184,7	2,66	16,5
18 Nordland .....	337,2	27,2	142,4	126,5	23,71	14,2	3,4	154,6	2,65	16,8
19 Troms .....	609,9	265,3	323,9	2,8	6,37	3,2	8,3	303,1	2,56	10,8
20 Finnmark .....	443,6	224,0	183,8	11,1	2,70	11,9	10,1	145,2	2,92	8,7
	260,5	207,7	41,2	0,9	0,32	10,1	0,3	65,3	3,52	4,6

<sup>1</sup>Utslipp fra små anlegg er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H7. Mengde kloakkslam brukt til ulike formål. Fylke. 2001. Tonn tørrstoff

Fylke	I alt	Jordbruksareal	Grøntareal	Dekkmasse avfallsylling	Deponert	Levert avfallsanlegg	Annen disponering	Ukjent disponering
<b>I alt 2001</b> .....	<b>112 096</b>	<b>48 039</b>	<b>14 160</b>	<b>4 217</b>	<b>11 659</b>	<b>4 995</b>	<b>12 812</b>	<b>16 214</b>
Østfold .....	9 911	2 405	968	707	3 144	589	2 075	23
Akershus og Oslo .....	29 967	26 682	710	25	677	770	1 002	101
Hedmark .....	16 279	6 860	4 235	133	255	24	186	4 586
Oppland .....	6 345	1 339	270	-	400	34	3 211	1 091
Buskerud .....	6 986	3 163	518	460	668	-	279	1 898
Vestfold .....	6 673	5 656	234	-	364	-	360	59
Telemark .....	6 409	307	1 524	100	1 713	-	-	2 765
Aust-Agder .....	2 281	75	777	75	66	2	9	1 277
Vest-Agder .....	1 294	-	17	-	231	744	302	-
Rogaland .....	5 221	105	-	1 157	56	1 103	2 800	-
Hordaland .....	2 797	12	1 888	-	52	49	335	461
Sogn og Fjordane .....	1 729	248	14	481	346	24	616	-
Møre og Romsdal .....	2 696	-	19	587	702	-	230	1 158
Sør-Trøndelag .....	5 348	1 076	1 657	17	2 070	72	306	150
Nord-Trøndelag .....	1 682	103	412	30	54	-	1 083	-
Nordland .....	3 750	8	94	445	441	883	18	1 861
Troms .....	1 237	-	823	-	122	203	-	89
Finnmark .....	1 491	-	-	-	298	498	-	695

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.



**Tabell H8. Kommunal vannsektor: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter og finansiell dekningsgrad. Fylker. 2002**

	Investeringer i produksjon av vann	Investeringer i ledningsnettet	Totale investeringer	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Årskostnader	Gebyrinntekter	Finansiell dekningsgrad
	Millioner kr							Prosent
Hele landet . . . . .	234	1 015	1 250	1 914	1 577	3 491	3 203	92
Østfold . . . . .	7	40	46	105	64	169	168	100
Akershus . . . . .	4	60	64	284	110	394	357	91
Oslo . . . . .	16	137	152	95	..	..	232	..
Hedmark . . . . .	1	23	24	71	48	119	111	93
Oppland . . . . .	14	41	55	70	68	138	141	103
Buskerud . . . . .	5	48	53	104	69	173	164	95
Vestfold . . . . .	8	50	58	113	55	168	160	95
Telemark . . . . .	6	26	31	61	62	124	112	91
Aust-Agder . . . . .	5	32	37	49	42	91	74	81
Vest-Agder . . . . .	11	32	43	54	32	86	84	98
Rogaland . . . . .	21	83	104	196	121	317	290	91
Hordaland . . . . .	30	101	131	171	163	334	395	118
Sogn og Fjordane . . . . .	15	29	43	43	61	105	79	76
Møre og Romsdal . . . . .	8	55	63	112	98	210	175	83
Sør-Trøndelag . . . . .	12	69	82	104	101	206	202	98
Nord-Trøndelag . . . . .	6	29	35	67	55	122	90	74
Nordland . . . . .	41	88	129	106	136	243	184	76
Troms . . . . .	17	50	67	65	75	139	116	84
Finnmark . . . . .	9	22	30	43	37	80	69	86

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H9. Kommunal avløpssektor: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter og finansiell dekningsgrad. Hele landet, 1993-2002. Fylke, 2002.**

	Investeringer i rensing	Investeringer i ledningsnett	Totale investeringer	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Årskostnader	Gebyrinntekter	Finansiell dekningsgrad
	Millioner kr							Prosent
1993. ....	347	964	1 311	..	..	..	..	..
1994. ....	392	1 044	1 436	1 596	1 340	2 936	2 753	94
1995. ....	313	1 118	1 431	1 706	1 407	3 113	2 957	95
1996. ....	279	1 066	1 344	1 776	1 411	3 187	3 094	97
1997. ....	196	1 229	1 424	1 846	1 339	3 184	3 280	103
1998. ....	471	1 337	1 807	1 929	1 499	3 428	3 455	101
1999. ....	601	1 362	1 963	2 074	1 832	3 906	3 668	94
2000. ....	503	1 256	1 759	2 181	1 826	4 007	4 024	100
2001. ....	436	1 250	1 686	2 394	2 003	4 397	3 993	91
2002. ....	338	1 407	1 745	2 415	1 802	4 216	4 067	96
Nordsjøfylkene . . . . .	159	804	964	1 547	1 001	2 548	2 485	98
Resten av landet . . . . .	178	603	781	868	801	1 669	1 582	95
Østfold . . . . .	2	133	135	174	131	306	317	104
Akershus. . . . .	18	127	145	322	171	493	484	98
Oslo . . . . .	4	109	113	266	..	..	349	..
Hedmark. . . . .	8	68	77	114	61	176	174	99
Oppland . . . . .	32	67	99	124	86	210	206	98
Buskerud . . . . .	18	79	97	124	90	214	261	122
Vestfold . . . . .	14	75	89	149	94	243	248	102
Telemark. . . . .	28	50	78	105	88	193	163	84
Aust-Agder. . . . .	25	52	77	86	71	157	140	89
Vest-Agder . . . . .	10	43	53	82	55	136	145	106
Rogaland . . . . .	8	126	134	191	207	398	307	77
Hordaland. . . . .	15	130	145	166	144	310	388	125
Sogn og Fjordane . . . . .	21	21	42	41	34	76	64	84
Møre og Romsdal . . . . .	11	51	62	98	84	182	171	94
Sør-Trøndelag . . . . .	77	70	147	103	106	209	210	101
Nord-Trøndelag . . . . .	14	36	50	84	66	150	120	80
Nordland . . . . .	14	82	96	92	93	185	153	83
Troms . . . . .	16	70	86	59	51	110	120	109
Finmark . . . . .	2	18	20	34	15	49	48	99

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H10. Vanngbyrer. Satser for en standard bolig på 120 m<sup>2</sup>. Fylke. 2003. Kroner**

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsatser ved to-delt gebyrordning		Gebyrsatser ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m <sup>3</sup> vannforbruk	Fast del	Kr per m <sup>3</sup> vannforbruk	Ev. minimumsforbruk det må betales for. m <sup>3</sup>	Lav sats	Høy sats
<b>Hele landet . . . . .</b>	<b>2 055</b>	<b>7,04</b>	<b>1 144</b>	<b>9,08</b>	<b>177</b>	<b>7 544</b>	<b>10 556</b>
Østfold . . . . .	1 489	6,75	675	10,17	100	4 852	7 496
Akershus. . . . .	2 204	10,50	836	9,89	104	8 739	16 709
Oslo . . . . .	747	4,35	69	.	.	.	9 635
Hedmark. . . . .	2 325	9,25	923	11,30	135	9 572	12 913
Oppland . . . . .	2 139	9,50	1 030	11,76	144	6 496	14 268
Buskerud . . . . .	2 289	11,06	1 254	9,99	109	8 445	12 386
Vestfold . . . . .	1 775	6,06	845	6,97	182	10 822	14 878
Telemark. . . . .	1 958	7,12	1 166	8,50	180	3 948	5 095
Aust-Agder . . . . .	1 767	4,99	851	7,41	203	10 280	10 449
Vest-Agder . . . . .	1 437	5,35	746	4,86	155	10 058	10 880
Rogaland . . . . .	1 520	5,48	838	7,14	210	6 979	10 030
Hordaland. . . . .	2 223	7,89	1 450	8,85	199	10 208	12 385
Sogn og Fjordane . . . . .	2 299	8,63	1 933	8,80	175	6 993	11 812
Møre og Romsdal . . . . .	2 109	7,74	1 714	7,47	225	6 377	8 642
Sør-Trøndelag . . . . .	2 472	6,83	1 486	10,17	199	9 830	12 539
Nord-Trøndelag . . . . .	2 157	7,33	1 223	8,55	185	7 083	9 323
Nordland . . . . .	2 144	7,65	1 359	8,19	179	6 318	8 489
Troms . . . . .	1 947	5,11	1 165	7,96	247	4 897	5 213
Finnmark . . . . .	1 850	5,12	1 101	5,57	235	7 596	8 902

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell H11. Avløpsgebyrer. Satser for en standard bolig på 120 m<sup>2</sup>. Fylker. 2003. Kroner**

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsatser ved to-delt gebyrordning		Gebyrsatser ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m <sup>3</sup> avløpsvann	Fast del	Kr per m <sup>3</sup> avløpsvann	Ev. minimumsforbruk det må betales for. m <sup>3</sup>	Lav sats	Høy sats
<b>Hele landet . . . . .</b>	<b>2 425</b>	<b>8,95</b>	<b>1 310</b>	<b>12,22</b>	<b>179</b>	<b>8 843</b>	<b>12 800</b>
Nordsjøfylkene . . . . .	3 182	11,77	1 438	15,91	140	10 499	16 405
Resten av landet . . . . .	1 982	6,89	1 217	8,49	210	7 813	10 352
Østfold . . . . .	4 054	19,57	1 352	17,50	100	8 526	15 744
Akershus. . . . .	3 061	12,61	1 538	14,23	104	13 861	24 647
Oslo . . . . .	1 087	6,53	69	.	.	.	14 445
Hedmark. . . . .	3 363	13,12	1 491	18,22	149	10 967	15 969
Oppland . . . . .	3 251	14,07	1 395	18,39	144	10 829	21 292
Buskerud . . . . .	3 575	12,33	1 367	15,96	109	9 871	13 885
Vestfold . . . . .	2 927	9,08	1 288	14,30	179	13 132	19 510
Telemark. . . . .	2 944	10,72	1 715	13,56	180	4 170	5 594
Aust-Agder . . . . .	3 042	10,38	1 742	9,80	203	11 268	11 317
Vest-Agder . . . . .	2 954	9,28	1 501	10,67	191	11 602	13 399
Rogaland . . . . .	1 858	6,30	934	7,00	214	8 885	13 296
Hordaland. . . . .	1 848	6,90	1 037	8,11	199	10 102	12 173
Sogn og Fjordane . . . . .	2 199	5,27	1 080	8,84	175	8 141	11 199
Møre og Romsdal . . . . .	1 709	6,00	1 228	8,56	217	8 080	10 416
Sør-Trøndelag . . . . .	2 227	7,90	1 418	9,96	212	8 702	12 958
Nord-Trøndelag . . . . .	2 855	11,53	1 914	11,12	179	8 415	11 592
Nordland . . . . .	1 764	7,85	1 285	6,86	173	6 117	8 053
Troms . . . . .	1 970	5,51	1 271	7,84	256	4 690	5 255
Finnmark . . . . .	1 804	5,23	901	8,05	235	7 553	8 259

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

# Arealbruk

## Vedlegg I

**Tabell I1. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere**

	1. januar 2003			Prosent av tettstedsareal dekket av bygninger. 1.januar 2002	Prosent av tettstedsareal dekket av veier. 1.januar 2002	Prosent endring i tettstedsbefolkning. 2002-2003	Prosent endring i tettstedsareal. 2002-2003
	Folkemengde	Innbyggere per km <sup>2</sup>	Tettstedsareal i alt. km <sup>2</sup>				
Alle tettsteder i landet . . .	3 514 417	1 580	2 224,5	9,5	14,9	1,1	1,4
Oslo . . . . .	794 356	2 877	276,1	11,8	14,5	1,3	1,1
Bergen . . . . .	211 326	2 394	88,3	10,6	17,4	0,9	0,6
Stavanger/Sandnes . . . . .	169 455	2 336	72,5	14,0	15,6	1,7	1,2
Trondheim . . . . .	144 434	2 431	59,4	12,0	11,9	1,1	0,9
Fredrikstad/Sarpsborg . . . . .	95 994	1 517	63,3	10,0	14,8	1,0	0,3
Drammen . . . . .	89 500	1 877	47,7	11,0	16,1	1,2	1,4
Porsgrunn/Skien . . . . .	84 657	1 537	55,1	9,3	15,9	0,7	2,2
Kristiansand . . . . .	63 020	2 101	30,0	14,5	16,2	0,8	1,3
Tromsø . . . . .	51 352	2 342	21,9	11,1	16,5	1,2	0,6
Tønsberg . . . . .	44 343	1 490	29,8	9,7	15,1	0,8	0,2
Ålesund <sup>1</sup> . . . . .	43 655	1 501	29,1	8,6	15,0	0,8	0,3
Haugesund . . . . .	39 987	1 774	22,5	11,4	18,1	0,6	0,6
Sandefjord . . . . .	39 069	1 484	26,3	9,1	14,7	1,8	4,0
Moss . . . . .	34 323	1 963	17,5	10,7	13,5	1,1	0,5
Bodø . . . . .	33 134	2 409	13,8	12,1	17,4	1,3	2,6
Arendal . . . . .	30 860	1 241	24,9	7,6	15,2	-0,2	1,1
Hamar . . . . .	28 296	1 628	17,4	12,2	16,8	0,9	-0,1
Larvik . . . . .	22 845	1 671	13,7	11,9	16,2	0,9	1,3
Halden . . . . .	21 921	1 617	13,6	10,7	16,1	1,2	6,8

<sup>1</sup>Tettstedet 6025 Ålesund/Spjelkavik ble per 1. januar 2002 slått sammen med Langevåg tettsted til 6025 Ålesund tettsted.

**Kilde:** Areal- og befolkningsstatistikk. Statistisk sentralbyrå.

**Tabell I2. Tettstedsareal (km<sup>2</sup>) og hovedgrupper av arealbruk i tettsteder. Størrelsesgrupper. Prosent**

Størrelsesgruppe. Folkemengde	Tettstedsareal i alt. 1. januar 2003	Arealbruksfordeling per 1. januar 2000. Prosent					
		I alt bebygd og bygningsnært areal	Bolig, fritid og tilknyttet bebyggelse.	Næringsvirksomhet	Transport og kommunikasjon	Annet bebygd	Ubebygd
Alle tettsteder . . . . .	2 224,5	60,6	32,4	9,7	15,7	2,7	39,4
200 - 499 . . . . .	173,2	49,7	23,2	10,4	14,7	1,3	50,3
500 - 999 . . . . .	184,2	53,5	26,6	9,8	15,6	1,7	46,5
1 000 - 1 999 . . . . .	200,9	56,8	29,5	10,0	15,5	1,7	43,2
2 000 - 19 999 . . . . .	743,6	60,4	32,4	10,0	16,0	1,9	39,6
20 000 - 99 999 . . . . .	426,4	65,1	36,8	9,5	16,4	2,4	34,9
100 000 - . . . . .	496,3	65,5	35,4	9,1	15,4	5,5	34,5

**Kilde:** Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell I3. Andel barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med trygg tilgang til rekreasjonsarealer. 2002\*. Prosent**

	Barnehager	Skoler	Boligblokker	Småhus	Bosatte
<b>Hele landet</b> . . . . .	<b>87</b>	<b>88</b>	<b>66</b>	<b>84</b>	<b>81</b>
Østfold . . . . .	86	87	68	78	77
Akershus . . . . .	84	88	78	77	78
Oslo . . . . .	77	76	65	65	70
Hedmark . . . . .	89	90	68	86	83
Oppland . . . . .	92	93	72	90	88
Buskerud . . . . .	85	89	72	85	82
Vestfold . . . . .	82	81	56	74	72
Telemark . . . . .	91	93	77	87	86
Aust-Agder . . . . .	92	81	63	88	87
Vest-Agder . . . . .	90	84	63	88	86
Rogaland . . . . .	79	84	60	74	72
Hordaland . . . . .	90	89	57	89	85
Sogn og Fjordane . . . . .	92	96	72	94	92
Møre og Romsdal . . . . .	88	87	66	89	86
Sør-Trøndelag . . . . .	85	86	62	84	80
Nord-Trøndelag . . . . .	89	90	71	88	86
Nordland . . . . .	90	94	77	92	90
Troms . . . . .	94	97	75	93	90
Finnmark . . . . .	95	93	81	91	89

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

**Tabell I4. Andel av kystlinja som er innen 100 m fra bygninger. Prosent**

	1985	1990	2000	2003
<b>Hele landet</b> . . . . .	<b>21,9</b>	<b>22,3</b>	<b>23,2</b>	<b>23,4</b>
Fylke 01-03 og 06-12 . . . . .	36,4	37,0	38,4	38,8
01 Østfold	41,0	41,3	42,3	42,4
02 Akershus	71,0	71,2	71,8	71,8
03 Oslo . . . . .	:	:	:	79,9
06 Buskerud	67,1	67,7	68,5	68,5
07 Vestfold . . . . .	42,3	42,8	44,1	44,3
08 Telemark . . . . .	56,5	57,4	59,6	59,8
09 Aust-Agder . . . . .	48,6	49,2	50,4	50,7
10 Vest-Agder . . . . .	34,4	35,3	36,9	37,4
11 Rogaland . . . . .	29,4	30,0	31,4	31,7
12 Hordaland . . . . .	31,9	32,5	33,7	34,1
14 Sogn og Fjordane	21,6	22,1	22,9	23,1
15 Møre og Romsdal . . . . .	27,6	28,1	29,0	29,3
16 Sør-Trøndelag . . . . .	14,5	14,8	15,3	15,5
17 Nord-Trøndelag . . . . .	13,5	13,8	14,3	14,5
18 Nordland . . . . .	13,1	13,4	14,0	14,2
19 Troms . . . . .	27,3	27,6	28,4	28,6
20 Finnmark . . . . .	12,3	12,4	12,7	12,8

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I5. Vernede områder<sup>1</sup> etter lov om naturvern, etter fylke. Antall<sup>2</sup> og areal<sup>3</sup>. 31. desember

	Nasjonalparker		Naturreservater		Landskapsvernområder		Andre områdefredninger <sup>4</sup>	
	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal
		Hektar		Hektar		Hektar		Hektar
1975 . . . . .	13	508 660	53	14 775	8	21 586	2	115
1980 . . . . .	14	622 840	295	21 930	25	63 849	4	200
1985 . . . . .	15	965 040	630	89 515	52	179 524	28	5 193
1990 . . . . .	17	1 255 840	909	142 677	70	422 882	66	10 239
1995 . . . . .	18	1 378 840	1 220	220 966	80	465 867	73	10 776
1996 . . . . .	18	1 378 840	1 293	228 895	82	467 117	75	10 869
1997 . . . . .	18	1 378 840	1 318	242 906	86	506 303	76	11 052
1998 . . . . .	18	1 386 840	1 319	243 019	86	506 303	76	11 052
1999 . . . . .	18	1 386 840	1 352	257 315	88	506 843	76	11 052
2000 . . . . .	18	1 386 840	1 441	279 590	97	779 825	75	9 325
2001 . . . . .	19	1 493 000	1 485	299 500	106	827 800	75	9 300
2002 . . . . .	19	1 702 200	1 615	322 000	126	1 139 300	79	9 700
<b>2000</b>								
Østfold . . . . .	-	-	69	6 778	4	1 095	-	-
Akershus og Oslo . . . . .	-	-	93	10 420	6	2 868	4	128
Hedmark . . . . .	3	32 000	65	35 867	2	5 720	-	-
Oppland . . . . .	4	145 900	77	17 062	5	16 978	6	448
Buskerud . . . . .	1	84 200	78	10 377	8	39 692	-	-
Vestfold . . . . .	-	-	62	1 389	6	484	1	16
Telemark . . . . .	1	76 700	93	8 774	6	69 620	4	3 335
Aust-Agder . . . . .	-	-	77	9 852	5	162 732	-	-
Vest-Agder . . . . .	-	-	85	3 374	5	75 508	11	472
Rogaland . . . . .	-	-	112	5 821	11	70 209	8	347
Hordaland . . . . .	1	181 300	138	8 455	10	46 778	-	-
Sogn og Fjordane . . . . .	2	154 780	85	9 651	5	61 484	4	369
Møre og Romsdal . . . . .	-	-	73	10 129	4	79 608	16	867
Sør-Trøndelag . . . . .	2	38 090	63	14 481	9	52 119	9	201
Nord-Trøndelag . . . . .	2	56 400	77	33 249	1	270	10	4 592
Nordland . . . . .	3	299 640	108	46 381	7	69 381	1	155
Troms . . . . .	3	161 480	52	12 627	3	12 343	2	95
Finnmark Finnmarku. . . . .	3	156 350	51	35 098	7	12 937	-	-
Svalbard <sup>5</sup>	3	942 420	18	2 559 371	-	-	1	1 140

<sup>1</sup>Tabellen omfatter ikke naturminner (99 geologiske+ca. 190 trær) og artsfredning uten biotopvern (plante- og dyreliv). <sup>2</sup>Noen områder er spredt over flere fylker. Summen av antallet i fylkene er derfor høyere enn totalantallet. <sup>3</sup>Landområder inklusive ferskvann. I noen områder er sjøareal inkludert. <sup>4</sup>Gjelder plante-, fugle- og dyrefredningsområder (biotopvern). <sup>5</sup>Områdene på Svalbard er fredet med hjemmel i svalbardmiljøloven. De er ikke tatt med i totaltall for vernede områder.

**Kilde:** Direktoratet for naturforvaltning.

## Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000-2003

### Norges offisielle statistikk (NOS)

- C 557 Samferdselsstatistikk 1998.
- C 560 Jordbruksstatistikk 1998.
- C 580 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 1999. Statistikk og analyse.
- C 582 Sjøfart 1998.
- C 584 Skogstatistikk 1997.
- C 592 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 1999. Statistikk og analyse.
- C 595 Energistatistikk 1998.
- C 600 Statistisk årbok 2000.
- C 601 Elektrisitetsstatistikk 1997.
- C 605 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2000. Statistikk og analyse.
- C 608 Lakse- og sjøaurefiske 1999.
- C 609 Fiskeoppdrett 1998.
- C 612 Skogstatistikk 1998.
- C 615 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2000. Statistikk og analyse.
- C 618 Jaktstatistikk 1999.
- C 619 Elektrisitetsstatistikk 1998.
- C 623 Fiskeristatistikk 1996–1997.
- C 625 Avfallsstatistikk. Kommunalt avfall 1998.
- C 628 Samferdselsstatistikk 1999.
- C 633 Sjøfart 1999.
- C 642 Jordbruksstatistikk 1999.
- C 647 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2000. Statistikk og analyse.
- C 648 Skogstatistikk 1999.
- C 651 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2000. Statistikk og analyse.
- C 652-C669 Jordbrukstelling 1999 (fylkeshefter).
- C678 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2001. Statistikk og analyse.
- C682 Jaktstatistikk 2000.
- C683 Fiskeristatistikk 1997-1998.
- C685 Lakse- og sjøaurefiske 2000.
- C690 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2001. Statistikk og analyse.
- C691 Elektrisitetsstatistikk 1999.
- C694 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2001. Statistikk og analyse.
- C698 Fiskeristatistikk 1998-1999.
- C700 Fiskeoppdrett 1999.
- C702 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2001. Statistikk og analyse.
- C703 Energistatistikk 2000.

- C704 Levekårsundersøkinga 1996-1998.
- C708 Jordbruksstatistikk 2000.
- C709 Skogstatistikk 2000.
- C711 Fiskeoppdrett 2000.
- C716 Lakse- og sjøaurefiske 2001.
- C717 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2002. Statistikk og analyse.
- C742 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2002. Statistikk og analyse.
- C746 Census of Agriculture 1999.
- C730 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2002. Statistikk og analyse.
- D252 Lakse- og sjøaurefiske 2002.
- D253 Svalbardstatistikk 2003.
- D256 Avfallsregnskap for Norge 1993-2000.
- D259 Fiskeoppdrett 2001.
- Rapporter (RAPP)**
- 00/1 Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjo and F. Weidemann: The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants.
- 00/2 Skullerud, Ø.: Avfallsregnskap for Norge - Metoder og foreløpige resultater for metaller.
- 00/8 Rønningen, O.: Bygg- og anleggsavfall. Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving. Resultater og metoder.
- 00/12 Frøyen, B.K. og Ø. Skullerud: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for treavfall.
- 00/13 Rypdal, K. og L.-C. Zhang: Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory.
- 00/15 Skullerud, Ø. og S.E. Stave: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for plast.
- 00/17 Hass, J.L., R.O. Solberg og T.W. Bersvendsen: Industriens investeringer og utgifter tilknyttet miljøvern – pilotundersøkelse 1997.
- 00/19 Smith, T.: Utvikling av arealstatistikk for tettstedsnære områder – muligheter og begrensninger.
- 00/20 Bye, A.S., K. Mork, T. Sandmo og B. Tornsjo: Resultatkontroll jordbruk 2000. Jordbruk og miljø, med vekt på gjennomføring av tiltak mot forureining.
- 00/23 Haakonsen, G.: Utslipp til luft i Oslo, Bergen, Drammen og Lillehammer 1991-1997. Fordeling på utslippskilder og bydeler.
- 00/26 Johnsen, T.A., F.R. Aune og A. Vik: The Norwegian Electricity Market. Is There Enough Generation Capacity Today and Will There Be Sufficient Capacity in Coming Years?



- 00/27 Mork, K., T. Smith og J. Hass:  
Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren. 1999.
- 01/2 Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken: Hvordan utnytte resultater fra mikroøkonometriske analyser av husholdningenes energiforbruk i makromodeller? En diskusjon av teoretisk og empirisk litteratur om aggregering.
- 01/6 Tornsjø, B.: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner.
- 01/14 Martinsen, T.: Energibruk i norsk industri.
- 01/15 Kvingedal, E.: Indikatorer for energibruk og utslipp til luft i industri- og energisektorene.
- 01/16 Holtskog, S.: Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge 1994 og 1998.
- 01/17 Finstad, A., G. Haakonsen, E. Kvingedal og K. Rypdal: Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.
- 01/19 Bye, A.S. og S.E. Stave: Resultatkontroll jordbruk 2001. Jordbruk og miljø.
- 01/23 Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken: Fordelingseffekter av elektrisitetsavgift belyst ved ulike fordelingsbegreper.
- 01/31 Aune, F.R. T. A. Johnsen og E. Lund Sagen: Regional og nasjonal utvikling i elektrisitetsforbruket til 2010.
- 01/36 Haakonsen og E. Kvingedal: Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner .
- 01/37 Rypdal, K. og Li-Chun Zhang: Uncertainties in Emissions of Long-Range Air Pollutants.
- 01/38 Frøyen, B.K. og Ø. Skullerud: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for tekstilavfall.
- 01/39 Gundersen, G.I. og O. Rognstad: Lagring og bruk av husdyrgjødsel.
- 01/41 Engelién, E. og P. Schøning: Friluftsliv og tilgjengelighet - metode for beregning av nøkkeltall.
- 01/43 Smith, T. og S. E. Stave: Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren 2000.
- 02/2 Bloch Holst, VV: Arealstatistikk for tettstedsnære områder 1999-2000.
- 02/7 Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal: Utslipp til luft av dioksiner i Norge – Dokumentasjon av metode og resultater.
- 02/8 Finstad, A. K. Flugsrud og K. Rypdal: Utslipp til luft fra norsk luftfart.

- 02/11 Bye, T., O. J. Olsen og K. Skytte.  
Grønne sertifikater - design og funksjon.
- 02/16 Bloch Holst, V.V: Brune arealer i tettsteder. En pilotundersøkelse.
- 02/19 Bye, A. S., G. I. Gundersen og S. E. Stave: Resultatkontroll jordbruk 2002. Jordbruk og miljø.
- 02/24 Øystein Skullerud og Svein Erik Stave: Waste Generation in the Service Industry Sector in Norway 1999. Results and Methodology based on Exploitation of Waste Data from a Private Recycling Company.
- 02/27 Bye, T.A., M. Greaker og K. E. Rosendahl: Grønne sertifikater og læring.
- 02/32 Gundersen, G. I., O. Rognstad og L. Solheim: Bruk av plantevernmidler i jordbruket i 2001.
- 02/35 Smith, T., S. E. Stave og J. K. Undelstvedt: Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren 2001.
- 03/01 Bloch Holst, V. V. og M. Steinnes: Fritidshusområder 2002.
- 03/7 Finstad, A. og K. Rypdal: Utslipp til luft av kobber, krom og arsen i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.
- 03/6 Walle, M. A.: Overholder bedriftene i Norge miljøreguleringene?
- 03/11 Aune, F. R.: Fremskrivninger for kraftmarkedet til 2020. Virkninger av utenlandskabler og fremskyndet gasskraftutbygging.
- 03/15 Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal: Utslipp til luft av partikler i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.
- 03/16 Bye, A. S., G. I. Gundersen og J. K. Undelstvedt: Resultatkontroll jordbruk 2003. Jordbruk og miljø.
- 03/17 Straumann, R.: Exporting Pollution? Calculating the embodied emissions in trade for Norway.

### Statistiske analyser (SA)

- 34 Naturressurser og miljø 2000.
- 37 Natural Resources and the Environment 2000.
- 45 Naturressurser og miljø 2001.
- 47 Natural Resources and the Environment 2001.
- 55 Naturressurser og miljø 2002.
- 58 Natural Resources and the Environment 2002. Norway

### Discussion Papers (DP)

- 267 Kverndokk, S., L. Lindholt and K.E. Rosendahl: Stabilisation of CO<sub>2</sub> concentrations: Mitigation scenarios using the Petro model.
- 275 Bruvoll, A. og H. Medin: Factoring the environmental Kuznets curve Evidence from Norway.
- 277 Aslaksen, I. og K.A. Brekke: Valuation of Social Capital and Environmental Externalities.
- 279 Nyborg, K. og M. Rege: The Evolution of Considerate Smoking Behavior.

- 280 Sjøberg, M.: Imperfect competition, sequential auctions, and emissions trading: An experimental evaluation.
- 281 Lindholt, L.: On Natural Resource Rent and the Wealth of a Nation. A Study Based on National Accounts in Norway 1930–95.
- 282 Rege, M.: Networking Strategy: Cooperate Today in Order to Meet a Cooperator Tomorrow.
- 286 Aune, F.R., T. Bye og T.A. Johnsen: Gas power generation in Norway: Good or bad for the climate? Revised version.
- 290 Brekke, K.A., S. Kverndokk og K. Nyborg: An Economic Model of Moral Motivation.
- 298 Fæhn, T. og E. Holmøy: Trade Liberalisation and Effects on Pollutive Emissions and Waste A General Equilibrium Assessment for Norway.
- 300 Nyborg, K. og M. Rege: Does Public Policy Crowd Out Private Contributions to Public Goods?
- 305 Røed Larsen, E.: Revealing Demand for Nature Experience Using Purchase Data of Equipment and Lodging.
- 316 Bruvoll, A., og Karine Nyborg: On the value of households' recycling efforts.
- 321 Aasness, J. og E. Røed Larsen: Distributional and Environmental Effects of Taxes on Transportation.
322. E. Røed Larsen: The Political Economy of Global Warming. From Data to Decisions.
- 332 Greaker, M.: Eco-labels, Production Related Externalities and Trade.
- 337 Bruvoll, A. og B. M. Larsen. Greenhouse gas emissions in Norway Do carbon taxes work?
- 338 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: A conflict of interests in electricity taxation? A micro econometric analysis of household behaviour.
- 341 Bruvoll, A., T. Fæhn og B. Strøm: Quantifying Central Hypotheses on Environmental Kuznets Curves for a Rich Economy: A Computable General Equilibrium Study.
- 346 Larsen, B. M. og Nesbakken, R.: How to quantify household electricity end-use consumption.
- 347 Halvorsen, B. og B. M. Larsen: Possibility for hedging from price increases in residential energy demand.
- 349 Holtsmark, B.: The Kyoto Protocol without USA and Australia - with the Russian Federation as a strategic permit seller.
- 351 Bye, T.: On the Price and Volume Effects from Green Certificates in the Energy Market.
- 357 Bruvoll, A., T. Bye, J. Larsson og K. Telle (2003): Technological changes in the pulp and paper industry and the role of uniform versus selective environmental policy.

**Documents**

- 00/3 Rypdal, K. and B. Tornsjø: Environmental Pressure Information System (EPIS) for the Pulp and Paper Industry in Norway.
- 00/4 Rypdal, K. and B. Tornsjø: Chemicals in Environmental Pressure Information System (EPIS).
- 00/6 Rosendahl, K.E.: Industrial Benefits and Costs of Greenhouse Gas Abatement Strategies: Applications of E3ME. Modelling external secondary benefits in the E3ME model.
- 00/7 Ellingsen, G.A., K.E. Rosendahl and A. Bruvoll: Industrial Benefits and Costs of Greenhouse Gas Abatement Strategies: Applications of E3ME. Inclusion of 6 greenhouse gases and other pollutants into the E3ME model.
- 00/12 Engeli, E. and P. Schöning: Land use statistics for urban settlements.
- 01/2 Sørensen, K.Ø., J.L. Hass, H. Sjølie, P. Tønjum and K. Erlandsen: Norwegian Economic and Environmental Accounts (NOREEA). Phase 2.
- 01/03 Haakonsen, G., K. Rypdal, P. Schöning and S.E. Stave: Towards a National Indicator for Noise Exposure and Annoyance. Part I: Building a Model for Traffic Noise Emissions and Exposure.
- 01/12 Hoem, B.: Environmental Pressure Information System (EPIS) for the household sector in Norway.
- 01/14 Rypdal, K.: CO<sub>2</sub> Emission Estimates for Norway. Methodological Difficulties.
- 01/16 Rogstad, L.: GIS-projects in Statistics Norway. 2001/2001.
- 02/01 Hoem, B., K. Erlandsen and T. Smith: Comparisons between two Calculation Methods: LCA using EPIS-data and Input-Output Analysis using Norway's NAMEA Air Data.
- 02/03 Hass, J.L. and T. Smith: Methodology Work for Environmental Protection Investment and Current Expenditures in the Manufacturing Industry. Final Report to Eurostat.
- 02/09 Bye, T.A.: Climate Change and Energy Consequences.
- 02/12 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: Distributional Effects of Household Electricity Taxation.
- 02/15 Hass, J.L., K.Ø. Sørensen and K. Erlandsen: Norwegian Economic and Environment Accounts (NOREEA) Project Report -2001.

**Notater**

- 00/12 Engeli, E.: Arealbrukstatistikk for tettsteder. Dokumentasjon av arbeid med metodeutvikling 1999.
- 00/14 Martinsen, T.: Prosjekt over industriens energibruk.
- 00/16 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: Fordelingseffekter av økt elektrisitetsavgift for husholdningene.

- 00/46 Schøning, P: Fagseminar om arealpolitikk og arealstatistikk i opptakten til et nytt årtusen. Seminarrapport 30. mars 2000.
- 00/54 Flugsrud, K. og G. Haakonsen: Utslipp av klimagasser i norske kommuner. En gjennomgang av datakvaliteten i utslippsregnskapet.
- 00/68 Bruvoll, A., K. Flugsrud og H. Medin: Dekomponering av endringer i utslipp til luft i Norge – dokumentasjon av data.
- 00/69 Dysterud, M.V. og E. Engelién: Tettstedsavgrensning. Teknisk dokumentasjon 2000.
- 01/5 Bye, T., M. Hansen og B. Strøm: Hvordan framskrive utslipp av klimagasser?
- 01/9 Rogstad, L., N.M. Stølen, T. Jakobsen og P. Schøning: Regional statistikk og analyse – strategi og prioriteringer.
- 01/17 Martinsen, T.: Statistikk over energibruk i Statistisk sentralbyrå – evaluering, brukerbehov og forutsetninger.
- 01/20 Indahl, B., D.E. Sommervoll og J. Aasness: Virkninger på forbruksmønster, levestandard og klimagassutslipp av endringer i konsumentpriser.
- 01/44 KOSTRA -VAR-rapport 2001.
- 01/45 KOSTRA -Kulturminner, natur og nærmiljø.
- 01/55 Brunvoll, F. S. Homstvedt og H. Høie: Mulighetenes marked? SSB-statistikk til regjeringens resultatoppfølging på miljøvernområdet. Potensial og foreløpige prioriteringer.
- 01/59 Krüger Enge, A., V. Hansen og B. Tørnsjø: Planlegging av et statistikk-system for energibruk i næringsbygg.
- 01/77 Haakonsen, G.: Beregninger av utslipp til luft av klimagasser. En gjennomgang av arbeidsprosess og dokumentasjon.
- 02/01 Schøning, P: Statistikk for 16 tettsteder og deres sentrumsarealer. Et innspill til programmet for utvikling av miljøvennlige og attraktive tettsteder i distriktene.
- 02/02 Bloch Holst, VV: Arealbruksklassifisering av bebygde arealer. Revidert rutine for tilordning av arealbruksklasse til bygning.
- 02/03 Bloch Holst, VV: Metode og data-grunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstednære områder. Teknisk dokumentasjon
- 02/36 Bruvoll, A. og T.A. Bye: En vurdering av avfallspolitikken bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer.
- 02/48 Finstad, A.: Utslippsfaktorer for benzen.
- 02/64 Bloch Holst, VV: Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering.
- 02/68 Bloch Holst, VV: Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode.

- 02/72 Bloch Holst, V.V: Arealstatistikk fra GAB og FKB Bygg. Datagrunnlag og metode for produksjon av arealtall.
- 02/82 Kleven, Ø. og D. Roll-Hansen: Dokumentasjon av undersøkelse om livsstil og energi 1999.
- 03/08 Smith, T.: Vann- og avløpsgebyrer - en gjennomgang av kommunenes praksis
- 03/10 Engeli, E. og M. Steinnes: Tilgang til friluftsområder - metode og resultater 2002.
- 03/45 Dale, T., H. Høie og A.-K. Johnsen: Evaluering av "Naturressurser og miljø".
- Sosiale og økonomiske studier**
- 102 Bye, T.A., M. Hoel og S. Strøm: Et effektivt kraftmarked – konsekvenser for kraftkrevende næringer og regioner.
- Særtrykk (REPR)**
- 147 Nesbakken, R.: Price sensitivity of residential energy consumption in Norway.
- 149 Bruvoll, A., S. Glomsrød and H. Vennemo: Environmental drag: evidence from Norway.
- 160 Nyborg, K.: Informational Aspect of Environment Policy Deserves More Attention: Comment on the Paper by Frey.
- 162 Rosendahl, K.E. and A.C. Hansen: Valuation of Crop Damage due to Air Pollution.
- 172 Nyborg, K.: Voluntary Agreements and Non-Verifiable Emissions.
- 180 Nyborg, K.: Homo Economicus and Homo Politicus: interpretation of aggregation of environmental values.
- 181 Nyborg, K.: Project analysis as input to public debate: Environmental valuation versus physical unit indicators.
- 183 Bye, B.: Environmental Tax Reform and Producer Foresight: An Intertemporal Computable General Equilibrium Analysis.
- 185 Barker, T. and K.E. Rosendahl: Ancillary benefits of GHG mitigation in Europe: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> and PM<sub>10</sub> reductions from policies to meet Kyoto targets using the E3ME model and EXTERNE valuations.
- 186 Halvorsen, B. and B.M. Larsen: The flexibility of household electricity demand over time.
- 187 Kverndokk, S., L. Lindholt and K.E. Rosendahl: Stabilization of CO<sub>2</sub> concentrations: mitigation scenarios using the Petro model.
- 189 Halvorsen, B. and B.M. Larsen: Norwegian residential electricity demand – a microeconomic assessment of the growth from 1976 to 1993.
- 193 Bye, B.: Labor Market Rigidities and Environmental Tax Reforms: Welfare Effects of Different Regimes.
- 195 Rypdal, K. and W. Winiwarter: Uncertainties in greenhouse gas emission inventories – evaluation, comparability and implications.

- 196 Rypdal, K. and K. Flugsrud: Sensitivity analysis as a tool for systematic reductions in greenhouse gas inventory uncertainties.
- 198 Nesbakken, R.: Energy Consumption for Space Heating: A Discrete-Continuous Approach. 201Berg, E., P. Boug and S. Kverndokk: Norwegian gas sales and the impacts on European CO<sub>2</sub> emissions.
- 215 Dagsvik, J.K., T. Wennemo, D.G. Wetterwald and R. Aaberge: Potential demand for alternative fuel vehicles.
- 216 Bye, B.: Taxation, Unemployment and Growth: Dynamic Welfare Effects of «Green» Policies.
- Økonomiske analyser (ØA)**
- 1/00 Økonomisk utsyn over året 1999.
- 4/00 Lindholt, L. og K.E Rosendahl: Virkninger på energibruk og utslipp av å stabilisere CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen.
- 1/01 Økonomisk utsyn over året 2000.
- 2/01 Aune, F.R. og T.A. Johnsen: Kraftmarkedet med nye rekorder.
- 2/01 Telle, K. og K.A. Brekke: Viser reduserte blyutslipp at økonomisk vekst er bra for miljøet?
- 3/01 Telle, K.: Er utslippene til luft lavere i dag enn for 50 år siden?
- 3/01 Sommervoll, D.E. og J. Aasness: Klimagassutslipp, konsumentpriser og levestandard.
- 6/01 Johnsen, T.A. og C. Lindh: Økende knapphet i kraftmarkedet: Vil prisoppgang påvirke forbruket?
- 6/01 Sagen, E.L.: Mot et liberalisert europeisk gassmarked
- 1/02 Økonomisk utsyn over året 2001.
- 3/02 Glomsrød, S.: Et renere og rikere Kina?
- 4/02 Rypdal, K.: Kan vi stole på utslippsdata?
- 5/02 Bruvoll, A. og B. M. Larsen: Kva ligg bak utviklinga i klimagassutslippa på 1990-tallet?
- 5/02 Bøeng, A. C.: Mer effektiv energibruk i næringslivet.
- 5/02 Aune, F. R., R. Golombek, S. A. Kittelsen og K. E. Rosendahl: Friere energimarkeder i Vest-Europa.
- 5/02 Greaker, M.: Miljømerking og handel.
- 6/02 Aune, F. R. og T. Bye: Kraftkrise i Norge?
- 6/02 Røed Larsen, E. og J. Aasness: Fordelingsvirkninger av grønne skatter på transport.
- 6/02 Byfuglien J. og J. Stensrud: Strukturindikatorer for å sammenligne Norge med EU.
- 1/03 Økonomisk utsyn over året 2002.
- 2/03 Nyborg, K., K. Telle og M. A. Walle: Norske bedrifter bryter miljøreguleringer.

3/03 Holtsmark, B. og K. H. Alfsen:  
Russisk rullet? Kyoto-protokollen og  
Russland.

4/03 Straumann, R.: Forurensere vi andre  
land?

### **Economic Survey (ES)**

1/00 Economic survey 1999.

4/00 Bruvoll, A., B. Halvorsen and K.  
Nyborg: Household sorting of waste  
at source.

1/01 Economic survey 2000.

1/01 Hass, J.L.: Factors influencing  
municipal recycling rates of  
household waste in Norway.

1/02 Economic survey 2001.

4/02 Byfuglien, J. and J. Stensrud:  
Structural indicators for comparing  
Norway with the EU.

1/03 Economic survey 2002.

### **Samfunnsspeilet**

4/2000: Bruvoll, A., K. Flugsrud og H.  
Medin: Vekst og miljø - i pose og  
sekk?

4/2000: Bruvoll, A., B. Halvorsen og K.  
Nyborg: Husholdningenes  
kildesortering.

4/2000: Brekke, K. A.: Sjølvbilde, statusjag  
og miljøøydelegging.

1/2002: Brunborg, H.: FNs levekårsindeks:  
Norge på topp for første gang.



**De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser***Recent publications in the series Statistical Analyses*

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 39 | E. Søybye: Statistikk og historie. 2001. 145s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4860-4   | 49 | R. Kjeldstad og M. Rønsen: Enslige foreldre på arbeidsmarkedet 1980-1999. En sammenligning med gifte mødre og fedre. 2002. 122s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5027-7 |
| 40 | Social Trends 2000. 2001. 253s. 265 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4902-3  | 50 | B. Lie: Innvandring og Innvandrere 2002. 2002. 117s. 210 kr inkl. mva ISBN 82-537-5044-7  |
| 41 | Helse i Norge. Helsetilstand og behandlingstilbud belyst ved befolkningsundersøkelser. 2001. 158s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4912-0 | 51 | J.E. Lystad: IKT- barometer 2001. 2002. 88s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537- 5046-3  |
| 42 | O.F Vaage: Norsk mediebarometer 2001. 79s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4913-9   | 52 | O.F Vaage: Til alle døgnets tider. Tidsbruk 1971-2000. 2002. 254s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5055-2   |
| 43 | S.T. Vikan: Kvinner og menn i Norge. 2001. 132s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4916-3   | 53 | O.F Vaage: Norsk mediebarometer 2001. 2002. 83s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5061-7   |
| 44 | O.F Vaage: Norsk kulturbarometer 2000. 2001. 98s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4924-4  | 54 | B. Lie: Immigration and immigrants. 2002. 188s. 210 kr inkl.mva. ISBN 82-537-5108-7   |
| 45 | M.I. Kirkeberg: Inntekt, skatt og overføringer 2001. 2001. 155s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4965-1                                   | 55 | F Brunvoll og H. Høie: Naturressurser og miljø 2002. 2002. 197s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5162-1   |
| 46 | Naturressurser og miljø 2001. 2001. 278s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4967-8  | 56 | D. Ellingsen og J. Ramm: Helse- og omsorgstjenester. 2002. 121s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5167-2   |
| 47 | Natural Resources and the Environment 2001. Norway. 2001. 293s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4995-3                                    | 57 | O.F Vaage: Norsk mediebarometer 2002. 2003. 86s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5344-6   |
| 48 | D. Ellingsen: Kriminalitet og rettsvesen. 2001. 73s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5010-2   | 58 | F Brunvoll og H. Høie: Natural Resources and the Environment 2002. 2003. 205s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5348-9   |