

Naturressurser og miljø 2002

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 2002

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

ISBN 82-537-5162-1 Trykt versjon

ISBN 82-537-5164-8 Elektronisk versjon

ISSN 0804-3221

Emnegruppe

01 Naturressurser og naturmiljø

Design: Siri Boquist

Trykk: Lobo Media as / 1 700

Standardtegn i tabeller	Symbol
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. *Naturressurser og miljø 2002* starter med en oppdatert framstilling av indikatorer som belyser Regjeringens resultatområder for miljøpolitikken. Deretter gis mer detaljerte beskrivelser med både statistikk og analyser. Årets utgave gir en noe enklere framstilling sammenlignet med foregående utgaver som vi håper vil øke tilgjengeligheten av stoffet. Til slutt i boka presenteres et fylldig tabellvedlegg.

Statistisk sentralbyrå takker de personer og institusjoner som har bidratt til utarbeidelsen av *Naturressurser og miljø 2002*.

Publikasjonen er utarbeidet ved Seksjon for miljøstatistikk i Avdeling for økonomisk statistikk med bidrag fra andre seksjoner. Frode Brunvoll og Henning Høie har redigert publikasjonen.

Publikasjonen blir også utgitt på engelsk.

Statistisk sentralbyrå,
Oslo/Kongsvinger 16. september 2021

Svein Longva

Innhold

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen	13
1.1. Innledning	13
1.2. Miljøtilstanden i Norge	15
1.3. Naturressurser	28
1.4. Miljø og økonomi – indikatorer for utvalgte sektorer	33
Referanser	37
2. Energi	39
2.1. Ressursgrunnlag og reserver	40
2.2. Uttak og produksjon	43
2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi	46
2.4. Energibruk	47
Nyttige Internett-adresser	50
Referanser	50
3. Jordbruk	51
3.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket	52
3.2. Jordbruksarealer	52
3.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap	53
3.4. Forurensninger fra jordbruket	54
3.5. Økologisk jordbruk	58
Nyttige Internett-adresser	59
Referanser	59
4. Skog og utmark	61
4.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa	62
4.2. Skogbruket	63
4.3. Skogens tilvekst og binding av CO ₂	65
4.4. Skogskader	66
4.5. Vilt	66
4.6. Tamreindrift	67
4.7. Motorferdsel i utmark	68
Nyttige Internett-adresser	69
Referanser	69
5. Fiske, fangst og oppdrett	71
5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen	72
5.2. Bestandsutvikling	73
5.3. Fangst	75
5.4. Oppdrett	77
5.5. Selfangst og hvalfangst	79
5.6. Eksport	80
Nyttige Internett-adresser	81
Referanser	81
Annen litteratur	81

6. Luftforurensning og klima	83
6.1. Klimagasser	87
6.2. Forsuring	92
6.3. Nedbryting av ozonlaget	95
6.4. Danning av bakkenær ozon	96
6.5. Miljøgifter	97
6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet	100
Nyttige Internett-adresser	101
Referanser	102
7. Avfall	103
7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering	105
7.2. Avfallsregnskap for Norge	108
7.3. Spesialavfall	110
7.4. Husholdningsavfall	113
Nyttige Internett-adresser	114
Referanser	114
8. Vannressurser og -forurensning	115
8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser	116
8.2. Offentlig vannforsyning	118
8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene	120
8.4. Kommunal avløpsrensing	124
8.5. Økonomien i den kommunale avløpssektoren	128
Nyttige Internett-adresser	130
Referanser	130
9. Arealbruk	131
9.1. Hva er Norges areal dekket av?	132
9.2. Vern og nedbygging av arealer	133
9.3. Areal og befolkning i tettsteder	134
9.4. Indikatorer for en bærekraftig tettstedsutvikling	139
9.5. Nøkkeltall til nasjonale resultatmål for friluftslivsarbeid	141
9.6. Arealforvaltning i kommunene	143
Nyttige Internett-adresser	145
Referanser	145
Tabellvedlegg	147
Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000–2002	189
De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser	197

Figurer

1.1. Urørte områder som andel av Norges landareal. 1900-1998	16
1.2. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket i 2002. Endring fra 1985 til 2002	17
1.3. Årlig omdisponering av arealer til veier, nybygg og nydyrking. 1983-1998	18
1.4. Trend i menneskeskapte utslipp av fosfor og nitrogen til Nordsjøen (svenkegrensa til Lindesnes). 1985-2000	19
1.5. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten. Uttak av råolje og naturgass. 1984-2001	20
1.6. Bly og kadmium i etasjemoser i Norge. Andel av totalareal med konsentrasjoner høyere enn bakgrunnsnivå.	21
1.7. Utvikling i indeks for utslipp av kjemikalier på prioritetslisten veid etter farlighet	21
1.8. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2000	22
1.9. Utvikling i global middeltemperatur. 1865-2001	23
1.10. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2001 ...	23
1.11. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2001	24
1.12. Utslipp og deponering av forurensende stoffer (NO _x , SO ₂ og NH ₃) i Norge. 1980-2001	25
1.13. Utslipp av partikler, SO ₂ og NO _x i de 10 største bykommunene i Norge. 1973-1999	26
1.14. Andel av befolkning utsatt for -veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2001	27
1.15. Utvikling i transportarbeid på vei. Andel av befolkningen som er utsatt for støy. 1973-2001	27
1.16. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2001	28
1.17. Vannkraftressursene fordelt på utbygd, ikke disponert og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2001	29
1.18. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2002	30
1.19. Dyrket mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2001	31
1.20. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2000	32
1.21. Trender i økonomi og utslipp til luft for utvinning av råolje og naturgass. 1991-2000.	33
1.22. Trender i økonomi og utslipp til luft for industri. 1991-2000.	34
1.23. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde og utslipp til luft. 1991-2000.	35
2.1. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2001	40
2.2. Vannkraftressurser per 1. januar 2002.	42
2.3. Uttak og forbruk av energivarer i Norge. 1970-2001	44
2.4. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2001	44
2.5. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2001	44
2.6. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2001	45
2.7. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2001	45
2.8. Innenlands energiforbruk etter forbrukergruppe. 1976-2001	47
2.9. Forbruk av oljeprodukter. 1976-2001	48
2.10. Elektrisitetsforbruk (utenom kraftintensiv industri) og salg av fyringsolje og fyringsparafin. 1978-2001	48
3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2001	52
3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2001	52
3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord. 1949-2001	52
3.4. Antall driftsenheter og driftsenhetenes gjennomsnittsstørrelse. 1929-2001	53
3.5. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter fylke. 1999	53

3.6. Gjennomsnittstørrelse på jordstykkene etter størrelse på driftsenheten. 1999	53
3.7. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødsel. 1946-2001	55
3.8. Mengde husdyrgjødsel spredd, etter spredeareal og spredetidspunkt. 2000	55
3.9. Andel av kornarealet i stubb om høsten. 1990/1991-2001/2002	56
3.10. Omsetning av kjemiske plantevernmidler, målt i tonn aktivt stoff. 1971-2001	56
3.11. Andel av ulike kulturer som ble sprøytet med plantevernmidler. 2001	57
3.12. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugas etter ulike former for jordarbeiding. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2000/2001	57
3.13. Økologisk dyrket og karensareal i de nordiske landene. Andel av totalt jordbruksareal	58
4.1. Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land	62
4.2. Skogbrukets andel av sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2001	63
4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2001	63
4.4. Tiltak innen kultivering av skog som har effekt på naturmiljøet. 1991-2001	64
4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1996/2000	65
4.6. Brutto tilvekst, total avgang og utnyttingsgrad. 1987-1996/2000	65
4.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2001	66
4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2001	66
4.9. Antall drepte rovdyr. 1885-2000	67
4.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2001/02	67
4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000	68
5.1. Bruttoprodukt i fiske- og fangstnæringen 1970-2001 og antall fiskere 1926-2001	72
5.2. Førstehåndsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2001	72
5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk, norsk vårgytende sild og lodde i Barentshavet. 1950-2002	73
5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av norsk-arktisk torsk. 1995-2002	73
5.5. Bestandsutvikling for torsk i Nordsjøen, nordsjøild og makrell. 1950-2002	73
5.6. Verdens fiskeriproduksjon, etter hovedanvendelse. 1965-1999	75
5.7. Norsk fangst, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2001	75
5.8. Fangstmengde i norske fiskerier. 1930-2001	76
5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-1999	77
5.10. Fiskeoppdrett. Slaktet mengde laks og regnbueørret. 1980-2001	77
5.11. Medisinbruk (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1982-2001	79
5.12. Norsk fangst av sel og småhval. 1945-2001	79
5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. 1945-2001	80
5.14. Eksport av laks, etter viktige kjøperland. 1981-2001	80
6.1. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2001	87
6.2. Utslipp av CO ₂ etter kilde. 1980-2001	88
6.3. Utslipp av CH ₄ etter kilde. 1980-2001	88
6.4. Utslipp av N ₂ O etter kilde. 1980-2001	88
6.5. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF ₆). 1985-2001	89
6.6. Utslipp av CO ₂ i 1999. Kommuner	90
6.7. Utslipp 1990 og 1999 og forpliktelse om utslipp i henhold til Kyotoprotokollen i 2008-2012	91
6.8. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-1998	92
6.9. Utslipp av SO ₂ etter kilde. 1980-2001	93
6.10. Utslipp av NO _x etter kilde. 1980-2001	93
6.11. Kildefordeling av ammoniakkslipp. 2001	93
6.12. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. 1987-2001	94

6.13. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2001	95
6.14. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2001	96
6.15. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2000	97
6.16. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2000	97
6.17. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2000	97
6.18. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2000	98
6.19. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2000	98
6.20. Utslipp til luft av svevestøv (PM_{10}) i Norge. 1990-2001	100
6.21. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2001	101
7.1. Avfall etter disponering og utvikling i BNP. 1996-2000	108
7.2. Avfall etter materiale. 2000	109
7.3. Avfall etter opprinnelse. 1993-2000	109
7.4. Avfall etter produkttype. 2000	109
7.5. Spesialavfall etter materiale. 1999	111
7.6. Spesialavfall til ukjent håndtering etter materiale. 1999	111
7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2001	113
7.8. Utsorteringsgrad for husholdnings-avfall. 2001.	113
8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser i Norge.	116
8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD landene på slutten av 1990-tallet	117
8.3. Totalt vannforbruk fordelt på sektorer. 1999 eller senest beregnede år	117
8.4. Andel av befolkningen tilknyttet kommunale vannverk som utnytter ulike kilder for drikkevann. 2001. Fylke	118
8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike sektorer. 2001	118
8.6. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2001	119
8.7. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillende gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2001	119
8.8. Utviklingstrend i tilførsel av fosfor og nitrogen til norskekysten. 1985-2000	120
8.9. Utviklingstrend i tilførsel av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2000	121
8.10. Tilførsel av fosfor og nitrogen til nordsjøområdet fordelt på sektor. 2000	121
8.11. Hydraulisk kapasitet fordelt på renseprinsipp. Fylke. 2000	124
8.12. Utvikling i rensekapasitet. Hele landet. 1972-2000	124
8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylker. 2000	125
8.14. Estimert renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2000	127
8.15. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2000	127
8.16. Mengde avløps slam disponert til ulike formål. Hele landet. 1993-2000	127
8.17. Årskostnader (etter type) og gebyrinntekter. Hele landet. 1994-2000	128
8.18. Investeringer, etter type. Hele landet. 1993-2000	129
8.19. Investeringer i kommunal avløps-sektor, etter type. Fylke. Totalt for perioden 1993-2000 ..	129
9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2000	132
9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2001	133
9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998	134
9.4. Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbebyggd strøk. 1900-2002	134
9.5. Bruk av arealer i tettsteder. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 1999	136
9.6. Sentrumssoner i Oslo kommune og nært omland. 1. januar 2000	138
9.7. Tettstedsareal per innbygger. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990, 2000 og 2002	139

9.8. Veiareal i tettsted per innbygger. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 2002	139
9.9. Grunnflate for bolighus i tettsteder per innbygger. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990, 2000 og 2002	140
9.10. Andel av tettstedsbefolkningen som bor i sentrum. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990, 2000 og 2002	140
9.11. Gjennomsnittlig avstand fra sentrum til nybygde/påbygde/ombygde boligbygg. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990 -2002	141
9.12. Modellerte «Leke- og rekreasjonsarealer» og områder med tilgang til disse. Sentrale deler av Oslo. 1999	142

Tabellregister

2.1. Verdens reserver av olje og gass per 1. januar 2002	40
2.2. Produksjon av råolje og gass i verden. 2001	43
2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2000.	47
3.1. Utslipp til luft fra jordbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2000	54
4.1. Innvilgelse av søknader om motorferdsel i utmark, etter antall søknader i kommunen. 2001.	68
5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 1999	75
6.1. Utslipp og utslippsmål for SO ₂ og NO _x	92
7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2000 og endring siden 1990	105
8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2000	126
8.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2000	128
9.1. Tettsteder, innbyggere og areal. Størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2000 til 2002	135
9.2. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til leke- og rekreasjonsareal. 1999.	142
9.3. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til nærturterreng. 1999.	142
9.4. Byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi	143
9.5. Planstatus per 31/12-2001 for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern.	143
9.6. Gebyrer, driftsinntekter og driftsutgifter innenfor funksjon 300. Gjennomsnittstørrelser for kommunegrupper. 2001	144

Boksregister

1.1. Miljøindikatorer	14
1.2. Resultatområder for miljøvernpolitikken	14
1.3. Hvorfor vokser økonomien raskere enn utslippene?	35
1.4. Konflikt mellom handel og miljø?	36
2.1. Energiinnhold, energienheter og prefikser	41
2.2. Vanlig benyttede prefikser	42
2.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi	46
2.4. Grønne sertifikater for en miljøvennlig energiproduksjon	46
2.5. Deregulering av kraftmarkedet og kraftkrisen i California – hva med Norge?	49
3.1. Strukturendringer og kulturlandskap	54
3.2. Forurensninger fra jordbruket	55
3.3. Tiltak mot jorderosjon	56
3.4. Økologisk drevet jordbruk	58
4.1. Vern av skog	62
4.2. Miljøsertifisering av skog	64
5.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskeständer	74
5.2. Mer om bestandsutvikling	74
5.3. Verdensfangsten og norsk fangst	76
5.4. Mer om oppdrettsproduksjonen	78
5.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett	78
5.6. Sel- og småhvalfangst	79
6.1. Utslppsregnskapet	84
6.2. Luftforurensende stoffer og skadevirkninger	85
6.3. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger	86
6.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial	87
6.5. Kyoto-protokollen	89
6.6. Kyotomekanismene og norsk kvotehandel	90
6.7. CO ₂ -avgiften og andre drivkrefter bak klimautslippene på 1990-tallet	91
6.8. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser	92
6.9. Utslipp til luft fra norsk luftfart	94
6.10. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer	95
6.11. Ozonforløpere	96
6.12. Dioksiner	99
6.13. Utslipp til luft av partikler	99
6.14. Utslipp til luft fra vedfyring	100
6.15. Benzen	101
7.1. Miljøvernmyndighetenes mål for resultatområdet avfall og -gjenvinning	104
7.2. Mer om miljø- og ressurseffekter knyttet til «vanlig» avfall og -avfallshåndtering	105
7.3. Vurdering av avfallspolitikken bidrag til løsning av miljø- og -ressursproblemer	106
7.4. Avfall og avfallsstatistikk – begreper og klassifikasjon	107
7.5. Avfallsregnskap	108
7.6. Mer om produkttyper	110

7.7. Spesialavfall	110
7.8. Spesialavfall på avveie – effekter på miljø og helse	112
8.1. Begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann	120
8.2. Forsuring av vassdrag	122
8.3. Eutrofiering i innsjøer	123
8.4. Begreper i kommunalt avløp	125
9.1. Geografiske hovedtrekk for Norge	132
9.2. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten	133
9.3. Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag	135
9.4. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet	136
9.5. En operasjonalisering av begrepet sentrumssone	137
9.6. Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling	139
9.7. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid	141

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

Tilstanden i naturmiljøet har avgjørende betydning for menneskenes velferd. Daglig ser vi eksempler på at forvaltningen av miljø og naturressurser får stor plass i medier og samfunnsdebatt. FNs konferanse i Johannesburg om bærekraftig utvikling var den største FN-konferansen noensinne. Dette understreker viktigheten av ressurs- og miljøspørsmålene og at disse må ses i sammenheng med økonomisk og sosial utvikling.

1.1. Innledning

Miljøsituasjonen er en kompleks sammensetning av biologiske og fysiske prosesser i samspill med menneskelig påvirkning og atferd. Et eksempel kan være klimagassutslippene som bl.a. oppstår ved forbrenning av fossilt brensel som kull, olje og gass. Disse gassene reduserer utstråling av varme gjennom atmosfæren, noe som igjen gir økt temperatur på kloden. Effektene av dette vil bl.a. bli forandringer i klima. Dette vil påvirke levekårene for levende organismer – også mennesket – ved at noen individer og arter får det bedre, mens andre får det verre eller utryddes.

Klimagassutslippene avhenger bl.a. av forbruket av brensel og energivarer, og av mulighetene for å rense utslippene. Forbruket og teknologisk utvikling påvirkes av priser og økonomisk utvikling, og teknologisk utvikling har betydning for rensemuligheter, ressurseffektivitet og valg av energibærere. Når vi skal finne fram til effektive tiltak for å motvirke et miljøproblem, må vi ha kunnskap om prosessene som inngår og hvordan de henger sammen. Jo mer alvorlig problemet er, jo større er kravet til presis beskrivelse av årsak og virkning.

Som eksemplene over viser, er det en stor utfordring for miljøstatistikken å beskrive miljøsituasjonen på en måte som gjør at de viktigste prosessene og sammenhengene kommer klart fram. Til dette formålet utvikles det miljøindikatorer (se boks 1.1).

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. 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). 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
- *virksomheter* (Impacts) slik som fiskedød, helseeffekter på mennesker, avlingsreduksjoner og utryddelse av arter. Samfunnet kan etter hvert reagere med:
- *tiltak* (Response) mot miljøproblemene, f.eks. CO₂-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 sterkst grad fører til ulike miljøpåvirkninger. Indikatorerne er også viktige i forbindelse med kopling mellom miljøstatistikk og økonomiske modeller, analyser og framskrivninger.

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 miljøvernssamarbeid og miljøvern i polarområdene

Disse resultatområdene utgjør hovedstrukturen i miljøvernforvaltningens resultatdokumentasjonssystem. 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) og St.meld. nr. 24 (2000-2001)).

Naturressurser og miljø 2002 beskriver miljøpåvirkningene innen flere av resultatområdene og presenterer også flere av de utvalgte nøkkeltallene.

Vi starter denne boka med å trekke fram en del indikatorer eller nøkkeltall som kan gi en pekepinn på hvordan det står til med miljøet og naturressursene i Norge. I avsnitt 1.4 gir vi en kort oversikt over noen trekk ved den økonomiske utviklingen og diskuterer hvordan denne påvirker miljøsituasjonen.

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 omfattende tabellvedlegg som dokumenterer en del ressurs- og miljøforhold mer i detalj.

Boka presenterer hovedsakelig statistikk fra SSBs egen produksjon, 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.

1.2. Miljøtilstanden i Norge

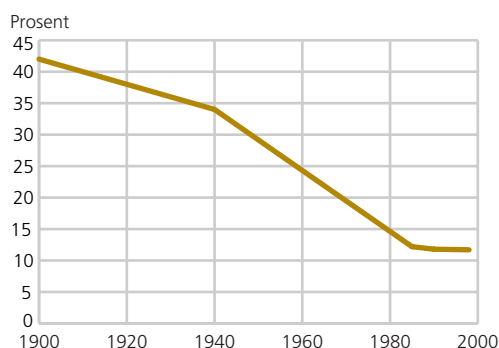
Dette avsnittet er inndelt etter miljøvernmyndighetenes resultatområder for miljøvernpolitikken (se boks 1.2). Noen av resultatområdene har et bredt statistikktilfang som gjør det mulig å beskrive situasjonen med gode indikatorer. For andre er ikke miljøstatistikken god nok til å kunne gi et tilfredsstillende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

I avsnittene 1.3 og 1.4 er det presentert noen indikatorer for ressurs situasjonen i Norge og sammenhengen mellom økonomisk utvikling og miljø.

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 utnytting. 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 2001 var om lag 26 300 km² eller 8,1 prosent av Norges areal vernet.

Figur 1.1. Urørte områder¹ som andel av Norges landareal². 1900-1998



¹ Urørte områder er områder som ligger minst 5 km fra nærmeste betydelige naturinngrep. ² Svalbard og Jan Mayen er ikke inkludert. Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.

Urørte naturområder – villmark

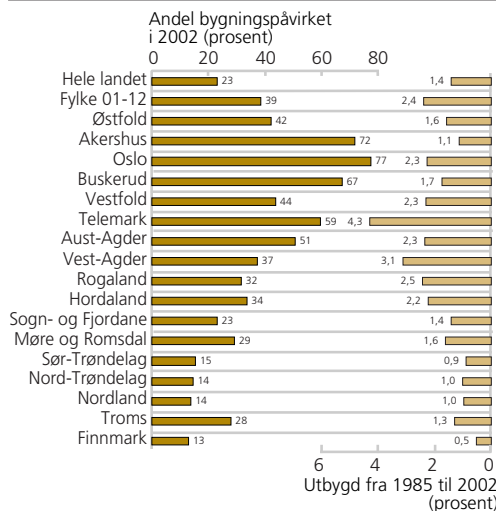
- Størrelsen på villmarksområder er en indikator for presset mot det biologiske mangfoldet. Her er den menneskelige påvirkningen liten, og det er liten forstyrrelse av det opprinnelige biologiske mangfoldet.
- Omfanget av urørte områder ble dramatisk redusert fra 1900 til 1985 og særlig i perioden fra 1940 til 1985. Etter 1985 har reduksjonen av villmarksarealene fortsatt, men tempoet er blitt betydelig redusert. Arealene som gjenstår er imidlertid større enn det som er formelt vernet (11,7 mot 8,1 prosent).

For mer informasjon, se kapittel 9 Arealbruk.

Resultatområde 2: Friluftsliv

Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig (St.meld. nr. 24 2000-2001). Kystområdene har stor verdi for friluftslivet. Samtidig er dette områder under stort utbyggingspress som gjør at tilgjengeligheten for friluftsliv begrenses stadig mer.

Figur 1.2. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket¹ i 2002. Endring fra 1985 til 2002



¹ Kystlinja er definert som bygningspåvirket dersom det er mindre enn 100 m fra strandlinje til nærmest bygning.
Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilgang til kysten

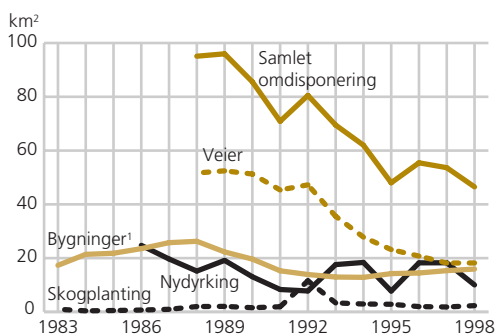
- Over 23 prosent av kystlinja er bygningspåvirket. I fylkene Akershus, Oslo og Buskerud er mer enn to tredeler påvirket.
- Siden 1965 har plan- og bygningsloven lagt restriksjoner på bygging i strandsonen. Til tross for dette og senere innskjerpinger har det fra 1985 til 2002 blitt foretatt nybygging eller ombygging av bygninger langs i alt 1,4 prosent av kystlinja.
- Endringen har vært størst i de sørligste fylkene der hvor kystlinja fra før var sterkest bygningspåvirket (for detaljerte tall, se vedleggstabell H4).

Mer informasjon finnes i kapittel 9 Arealbruk.

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 1.3. Årlig omdisponering av arealer til veier, nybygg¹ og nydyrking. 1983-1998



¹ 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.

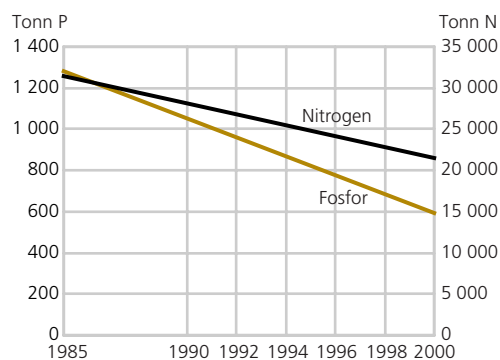
Mer informasjon: Indikatoren er ikke behandlet videre i boka. Stoff med relevans til kulturmiljøer finnes i avsnitt 3.3 og bakgrunnsstoff i kapittel 9 Arealbruk.

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.

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 1.4. Trend¹ i menneskeskapte utslipp av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøen (svenskegrensa til Lindesnes). 1985-2000



¹ Kurvene er interpolert mellom nivået i 1985 og 2000 pga. metodeendring og foreløpig usikkerhet i faktisk årlig utvikling.
Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

Overgjødning av fjord- og havområder

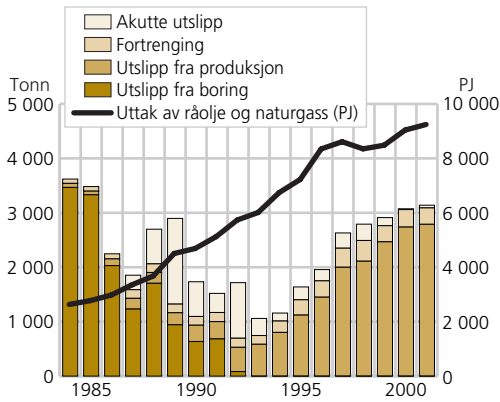
- I Nordsjøområdet (svenskegrensa til Lindesnes) hvor det har vært omfattende rensetiltak, viser beregningene at tilførslene av nitrogen og fosfor er blitt redusert med henholdsvis 32 og 54 prosent fra 1985 til 2000.
- Reduksjonen av fosforutslipp skyldes i hovedsak mer effektiv rensing av avløpsvann fra industri og husholdninger, mens noe tilskrives tiltak i jordbruket. Nitrogenutslippene har det vist seg vanskeligere å redusere.

Overgjødning av innsjøer

- I ferskvann er tilførsel av fosfor fra jordbruksvirksomhet hovedårsaken til overgjødning og eutrofiering. Over 90 prosent av alle innsjøer i Norge klassifiseres som «meget gode» eller «gode» i forhold til konsentrasjon av fosfor i vannet. Kun om lag 2,5 prosent klassifiseres som «dårlige» eller «meget dårlige». Dette utgjør allikevel rundt 800 innsjøer.

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

Figur 1.5. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten. m³. Uttak av råolje og naturgass. PJ. 1984-2001



Kilde: Statens forurensningstilsyn og Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

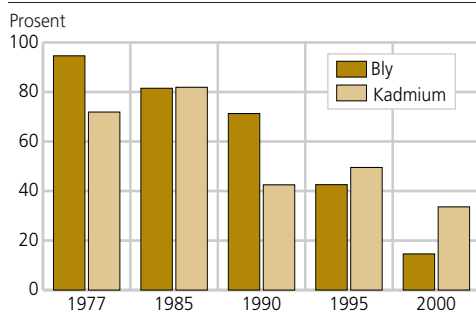
Oljeforurensning

- 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 varierer betydelig, men har totalt sett gått ned de siste årene. Totalutslippene har endret seg lite det siste året.

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 kjemikalierne, 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 1.6. Bly og kadmium i etasjemose i Norge. Andel (prosent) av totalareal med konsentrasjoner høyere enn bakgrunnsnivå¹.

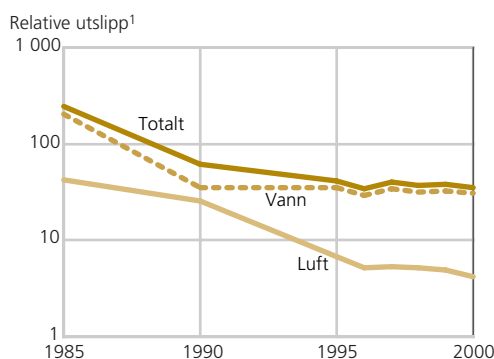


¹ Bakgrunnsnivåer: 5 ppm (bly) og 0,1 ppm (kadmium).
Kilde: Statens forurensningstilsyn.

Miljøgifter i naturen

- Betydelige deler av miljøgiftene i norsk natur skyldes langtransporterte tilførsler via luftstrømmer. Mose tar opp sin næring fra luft og nedbør, og derfor er tungmetallinnholdet i mose en god indikator på utviklingen i langtransporterte tilførsler.
- Vi finner de høyeste konsentrasjoner av tungmetaller i mose i Sør-Norge. Arealet der blykonsentrasjonen overstiger bakgrunnsnivået er vesentlig redusert i perioden 1977-2000. Konsentrasjonen av kadmium viser også en reduksjon, men ikke så klar som for bly.

Figur 1.7. Utvikling i indeks for utslipp av kjemikalier på prioritetslisten veid etter farlighet



¹ Logaritmisk skala.
Kilde: Statens forurensningstilsyn.

Utslipp av miljøgifter

- Utslippene av kjemikalier på miljøvernmyndighetenes prioriteringsliste viser en vesentlig reduksjon i de siste 15 årene, men må reduseres ytterligere for å tilfredsstille myndighetenes resultatmål.
- I 1985 var det blyutslippene fra blybensin som bidro mest til luftindeksen, mens det i 2000 var PAH 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.

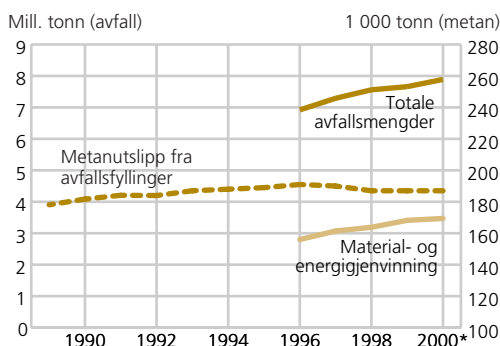
Mer informasjon finnes i kapittel 6 Luftforurensning og klima.

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 jomfruelige naturressurser. Myndighetenes mål (St.meld. nr. 24 (2000-2001)) er at veksten i mengde avfall skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten, og mengden som sluttbehandles, dvs. deponeres eller forbrennes uten energiutnyttning, skal være om lag 25 prosent av generert avfallsmengde innen 2010.

Figur 1.8. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder^{1,2} og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2000*



¹ Avfallsmengdene er basert på de siste beregninger i avfallsregnskapet og tidsserien kan foreløpig ikke føres lenger tilbake enn til 1996.

² 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 13 prosent fra 1996 til 2000.
- Mengdene til materialgjenvinning og energiutnyttelse har økt med 22 prosent. Andelen sendt til gjenvinning i Norge var 44 prosent i 2000. 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 kapitlene 6 Luftforurensning og klima og 7 Avfall.

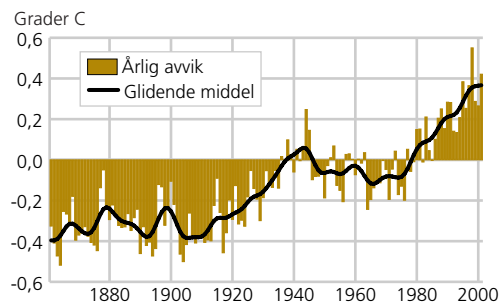
Resultatområde 7: Klimaendringer, luftforurensning og støy

Klimaendringer

Mengden drivhusgasser i atmosfæren øker som følge av menneskelig aktivitet. Den viktigste årsaken er utslipp av karbondioksid (CO₂) fra fossilt brensel, som allerede har gitt de høyeste CO₂-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, risikerer vi omfattende og ødeleggende klimaendringer i løpet av de nærmeste 100 årene. 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 bl.a. boks 6.5, kapittel 6).

Figur 1.9. Utvikling i global middeltemperatur¹. 1865-2001

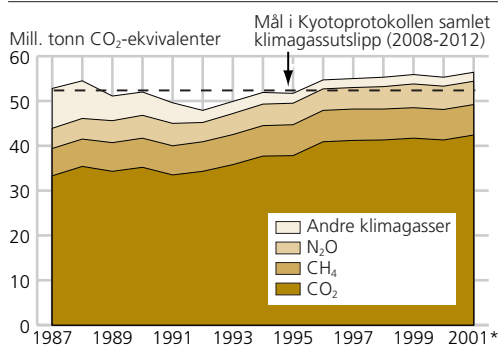


¹ Avvik i forhold til normalverdien for perioden 1961-1990
Kilde: University of East Anglia og Det norske meteorologiske institutt.

Global middeltemperatur

- Middeltemperaturen på jorda har økt med mellom 0,3 og 0,6 °C siden nøyaktige målinger startet i 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. År 2001 var det nest varmeste som er registrert i perioden.

Figur 1.10. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2001



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp av klimagasser i Norge

- De norske utslippene av klimagasser økte med over 8 prosent fra 1990 til 2001, og er nå på det høyeste nivået noensinne. Ifølge Kyotoprotokollen kan de norske utslippene, medregnet de såkalte Kyotomekanismene (se boks 6.6), bare øke med 1 prosent fra 1990 og fram til perioden 2008–2012.
- CO₂ stod i 2001 for tre fjerdedeler av de samlede norske klimagassutslippene.

For mer informasjon, se avsnitt 6.1.

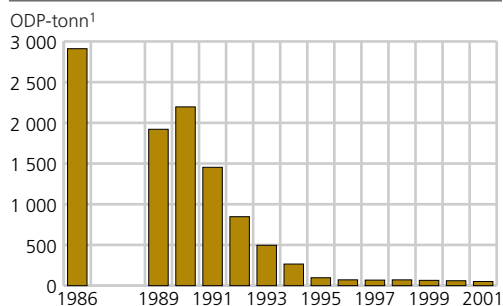
Nedbrytning av ozonlaget

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.

Målinger verden over har vist at ozonlaget har blitt redusert i de siste 20 årene. De betydeligste reduksjonene er registrert over Antarktis, mens det f.eks. over Oslo er registrert en reduksjon i ozonlagets tykkelse på 0,26 prosent per år i gjennomsnitt i perioden 1979–2001.

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 1.11. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2001



¹ 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 ligger godt an til å nå utfasingsmålene for ozonreduserende stoffer både under Montrealprotokollen og den nye EU-forordningen som trådte i kraft i september 2000.

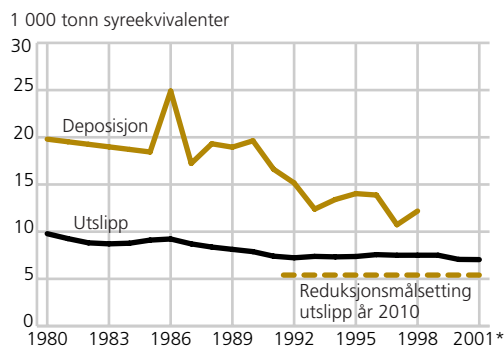
Mer informasjon finnes i avsnitt 6.3.

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.

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 overskridelser er redusert. De største forbedringene har skjedd på Østlandet.

Figur 1.12. Utslipp og deposisjon¹ av forsurende stoffer (NO_x, SO₂ og NH₃) i Norge. 1980-2001*



¹ Deposisjonstall for årene 1999 og 2000 er per august 2002 ennå ikke ferdigberegnet.

Kilde: Utslippsregnskapet 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.

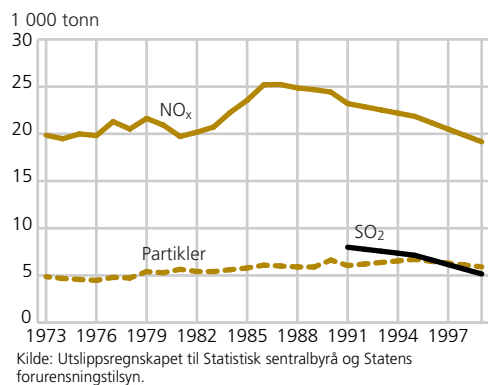
Lokal luftkvalitet

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 1.13. Utslipp av partikler, SO_2 og NO_x i de 10 største bykommunene i Norge. 1973-1999



Utslipp av helseskadelig stoffer i tettsteder

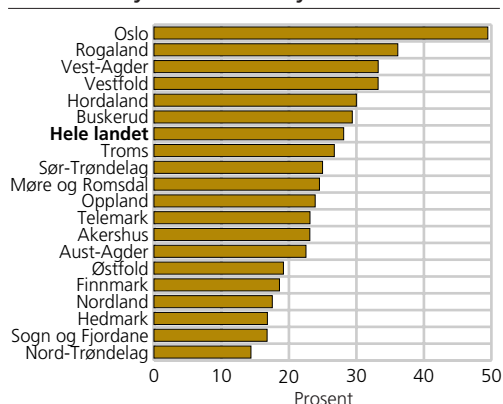
- Det har vært en viss nedgang i utslippene av NO_x og SO_2 i de siste 10 årene. Utslippene av partikler er på samme nivå som for 10 år siden.
- De viktigste årsakene til lokal luftforurensning er i våre dager veitrafikk og vedfyring. Selv med forventet trafikkvekst vil utslippene fra veitrafikken trolig 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 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 73 prosent av støyplogen 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.

Figur 1.14. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2001*

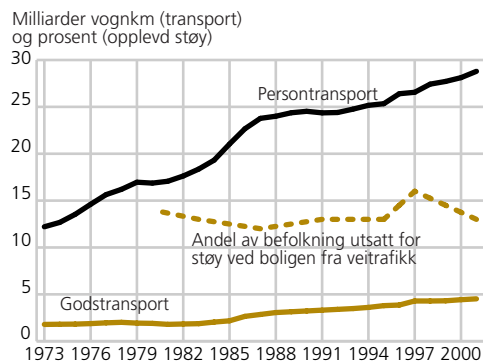


Kilde: Haakonsen (2002) og Vegdirektoratet.

Fylkesvis fordeling av veitrafikkstøy

- Om lag 28 prosent av befolkningen (1,3 millioner) 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.

Figur 1.15. Utvikling i transportarbeid på vei. Andel av befolkningen som er utsatt for støy. 1973-2001*



Kilde: Levekårsundersøkelsene, Statistisk sentralbyrå og Transportøkonomisk institutt.

Støykilder og opplevelse av støy

- Selv om volumet i veitrafikken har økt betydelig, har befolkningens oppfattelse av å bli utsatt for støy ved sin bolig vært forholdsvis konstant over tid. Tallene for opplevelse av støy er imidlertid usikre, og det er i gang arbeid med å forbedre statistikken over støypager fra veitrafikken.

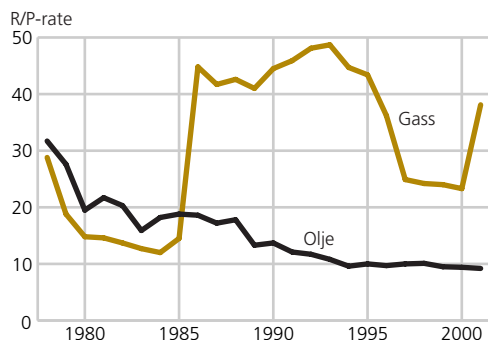
1.3. Naturressurser

Naturressursene er råvarer i samfunnet. 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 2002 utgjorde norske olje- og gassreserver i underkant av 1 prosent av verdens reserver. Norge stod imidlertid for 4,5 prosent av oljeproduksjonen og 2,3 prosent av gassproduksjonen. Reserveanslagene er gjenstand for stadige, til dels store, revisjoner, og det kommer også nesten årlig til nye felt. 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 1.16. Levetid^{1,2} for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2001



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

² 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

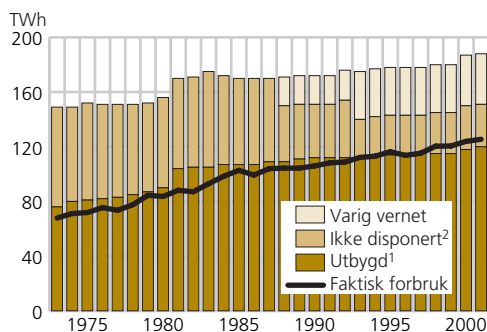
- Levetiden for norske olje- og gassreserver, uttrykt ved R/P-raten, er beregnet til 9,2 år for olje og 38,1 år for gass.
- BP (2002) oppgir verdens R/P-rate ved utgangen av 2001 for henholdsvis olje og naturgass til 40,3 og 61,9.
- Figuren omfatter ikke de totale petroleumsressursene som er atskillig 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 2000 utgjorde elektrisitet 42 prosent av samlet energiforbruk (se tabell A4), den høyeste andel i verden.

Figur 1.17. Vannkraftressursene fordelt på utbygd¹, ikke disponert² og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2001



¹ Inkludert under utbygging og konsesjon gitt.

² Inkludert forhånds meldte og konsesjon søkt.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

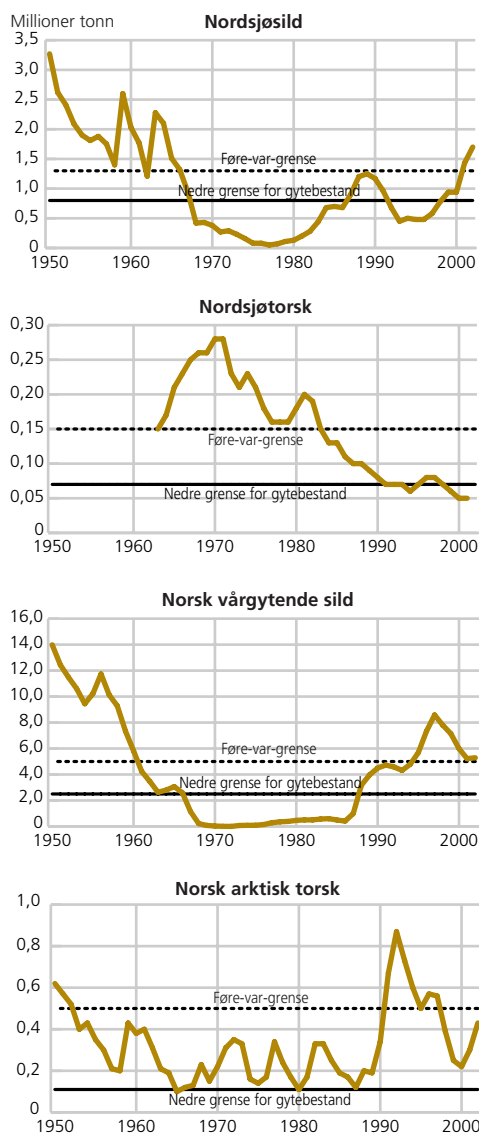
- Størrelsen på de samlede vannkraftressursene vurderes løpende og er avhengig av teknologiske og økonomiske forhold. Derfor vil beregnet nyttbar vannkraft kunne endre seg fra år til år.
- I løpet av de siste 10-årene har forbruket økt sterkere enn tilgangen på kraft, og er nå høyere enn produksjonen 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* (Iversen 2002) 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 står det dårlig til med torsken i Nordsjøen. Denne bestanden har vært og er fortsatt svært hardt beskattet.

Figur 1.18. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2002



Kilde: ICES og Havforskningsinstituttet.

Gytebestander

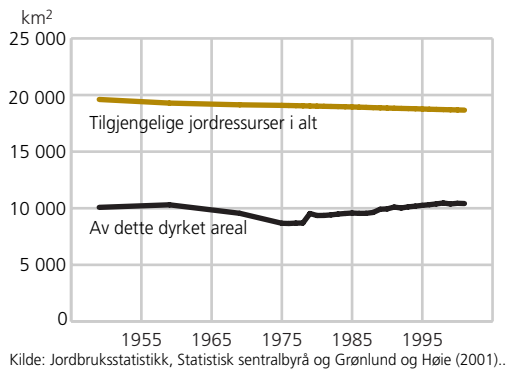
- Nordsjøsilde er i vekst, og gytebestanden er for øyeblikket innenfor sikre biologiske grenser.
- Nordsjøtorsken er i dårlig forfatning, og gytebestanden ligger langt utenfor sikre biologiske grenser.
- Gytebestanden av norsk vårgytende sild har gått noe ned i de senere årene, men bestanden anses for å ligge innenfor sikre biologiske grenser.
- Gytebestanden av norsk-arktisk torsk har hatt en svak vekst siste år, men er fremdeles under føre-var-nivået. Dette synes imidlertid bestanden å ha vært mesteparten av perioden fra 1950.

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 1.19. Dyrket mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2001*



Jordressurser og dyrket mark

- De siste 100 årene har det dyrkede arealet i Norge variert mellom drøyt 11 200 km² (slutten av 1930-tallet) og 8 700 km² (1970-tallet).
- De tilgjengelige jordressursene (dyrket og dyrkbar jord) har gått ned med nesten 1 000 km², eller 5 prosent, fra 1949 til 2001 som følge av irreversibel omdisponering. Andelen av de tilgjengelige ressursene som faktisk er dyrket, var 56 prosent i 2001 mot 51 prosent i 1949.

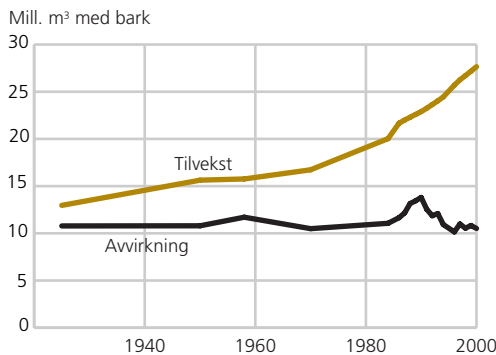
Mer informasjon i kapittel 3 Jordbruk.

Skogressurser

Skogvolumet har økt betydelig siden forrige århundreskifte, og med det har både tømmerressursene og skogens potensielle verdi som CO₂-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 1.20. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2000



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.

1.4. 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 (Bruvoll et al. 2000). Visse typer teknologisk framgang kan føre til at ressursforbruk og utslipp går ned, f.eks. bruk av elektronisk kommunikasjon til erstatning for reiser. Slik teknologiutvikling kan derfor gi både økonomisk vekst og reduserte miljøbelastninger.

Videre vil veksten påvirke hvilke behov befolkningen ønsker å prioritere. Når inntektsnivået stiger, gis det også muligheter til å prioritere flere miljøtiltak. Analyser viser at miljøproblemer som relativt enkelt kan løses på lokalt plan, for eksempel lokal vannforurensning, har en tendens til å øke med veksten så lenge den økonomiske aktiviteten er relativt lav, men snarere *reduseres* med økonomisk vekst når veksten har kommet opp på et visst nivå.

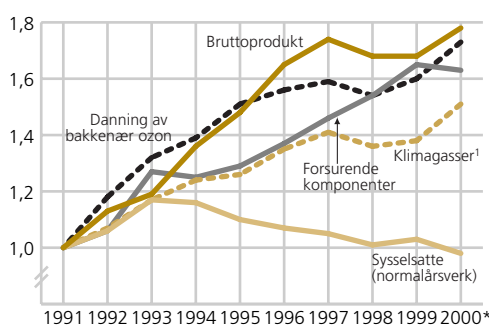
Generell økonomisk utvikling

Målt i faste priser har bruttonasjonalproduktet for Norge økt hvert år i det siste tiåret. 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 1,2 prosent i 2001.

Utvinning av råolje og naturgass

Utvinning av olje og gass har økt i gjennomsnitt om lag 3 prosent årlig 1999-2001, noe som isolert sett vil bidra til økte utslipp. Denne sektoren bidro med 13 prosent av forsurende utslipp, 20 prosent av klimagassutslipp og 13 prosent av Norges bruttonasjonalprodukt i 2000 (Statistisk sentralbyrå 2002). Se også kapittel 2 Energi og kapittel 6 Luftforurensning og klima.

Figur 1.21. Trender i økonomi og utslipp til luft for utvinning av råolje og naturgass. 1991-2000*.
Indeks: 1991=1¹



¹ Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO₂, CH₄ og N₂O.
Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

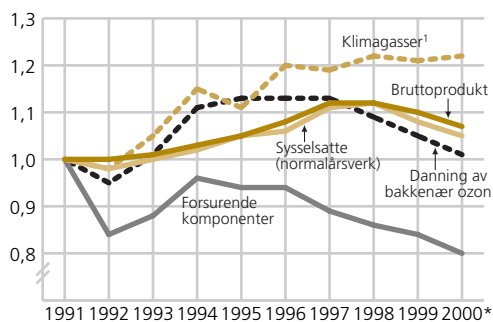
Utvinning av råolje og naturgass: Indikatorer for miljø og økonomi

- For denne sektoren, som stod for 13 prosent av Norges bruttoprodukt i 2000, er økningen i utslipp av klimagasser mindre enn økningen i bruttoprodukt. Dette henger sammen med teknologisk utvikling og økt verdi på oljen.
- Andre utslippstyper har imidlertid utviklet seg mer i takt med bruttoproduktet (se boks 1.3).

Industri

Produksjonen i industri og bergverk falt både i 1999, 2000 og 2001. Dette kan isolert sett ha bidratt til å redusere en del miljøproblemer knyttet til forurensende utslipp. I 2000 bidro industrien med 10 prosent av forurensende utslipp, 26 prosent av klimagass-utslipp og 12 prosent av bruttoproduktet.

Figur 1.22. Trender i økonomi og utslipp til luft for industri. 1991-2000*. Indeks: 1991=1¹



¹ Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO₂, CH₄ og N₂O.
Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

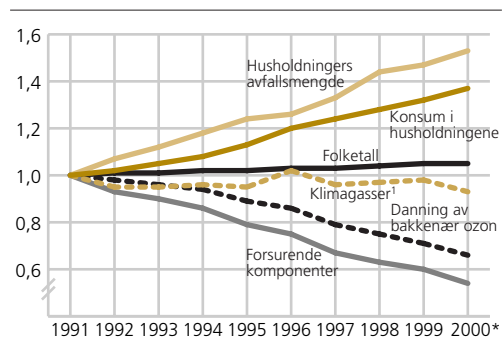
Industri: Indikatorer for miljø og økonomi

- For industri er trendene for forureningsutslipp nedadgående, mens utslipp av klimagasser fortsatt øker, også i forhold til bruttoprodukt.
- Nedgangen i forurensende utslipp skyldes i stor grad mindre SO₂-utslipp pga. bedre renseteknologi og mindre svovel i drivstoff.
- Industrien har hittil vært unntatt for CO₂-avgiften. Et nasjonalt kvotesystem for CO₂-utslipp, der industrien også omfattes, vil gjøre at industrien enten må redusere utslippene eller kjøpe utslippskvoter.

Husholdninger

Noen miljøproblemer er i stor grad knyttet til husholdningenes konsum, men heller ikke her er sammenhengene entydige. Husholdningene stod i 2000 for 4 prosent av de forsurende utslippene og 9 prosent av klimagassutslippene.

Figur 1.23. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde og utslipp til luft. 1991-2000*. Indeks: 1991=1



¹ Beregningene for klimagasser inkluderer bare CO₂, CH₄ og N₂O.
Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

Husholdninger: Indikatorer for miljø og økonomi

- Husholdningenes konsum har økt i hele perioden fra 1991 til 2000. Produksjonen av husholdningsavfall har også økt i hele perioden og sterkere enn konsumet.
- Trender for utslipp av komponenter som gir sur nedbør og dannning av bakkenær ozon, er synkende. Utslipp av klimagasser har vært relativt stabile og følger ikke økningen i konsumet. I og med at befolkningsutviklingen har økt svakere enn konsumet, har utslipp per enhet konsum gått kraftigere ned enn utslipp per innbygger.

Boks 1.3. 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. Det andre er at veksten i næringer som ikke er forurensningsintensive, har vært sterkere enn den generelle veksten. For eksempel har tjenesteytende næringers andel av bruttonasjonalproduktet økt fra 38 til 43 prosent i perioden 1991–2000, uten at næringens utslippandel har økt tilsvarende.

De følgende kapitlene i denne boka, samt vedleggstabellene bakerst, forteller mer om ressurs- og miljøsituasjonen i Norge og hvordan denne påvirkes av de forskjellige økonomiske aktørene.

Boks 1.4. Konflikt mellom handel og miljø?

Under møtet til Verdens Handelsorganisasjon i Seattle høsten 1999 var gatene fulle av demonstranter med slagord mot en friere verdenshandel og krav om en styrking av miljøpolitikken. Tilsynelatende er det mye fornuft i argumentasjonen til globaliseringsmotstanderne. I den utstrekning strenge miljøkrav gir høyere kostnader, vil ikke da bedriftene flytte til land med svakere miljøreguleringer? Og av den grunn, vil ikke myndighetene føle seg tvunget til å lempe på miljøkravene til forurensende eksportindustri? En slik type politikk har til og med fått en egen betegnelse; økologisk dumping.

Økologisk dumping forutsetter imidlertid at strenge miljøkrav reduserer en bedrifts konkurranseevne. Ikke alle er enige i dette. I flere artikler har den kjente Harvardprofessoren Michael Porter, alene eller sammen med Claes van der Linde (Porter og van der Linde 1995), fremsatt en alternativ hypotese. Strenge miljøstandarder bedrer, og forverrer ikke, konkurranseevnen. Derfor bør myndighetene gi eksportindustri spesielt strenge miljøreguleringer.

For det første mener Porter og van der Linde at alle utslipp er en form for sløsing. Dermed vil bedriften bli mer effektiv dersom bedriften blir tvunget til å rense. For det andre viser de til at stadig flere etter-spør «grønne» produkter. Derfor kan bedriften, dersom den blir tvunget til å rense, ta en høyere pris for sitt produkt. Begge mekanismene bryter imidlertid med fundamentale forutsetningen i økonomisk mikroteori. F.eks.: dersom gjenbruk av utslipp er lønnsomt, hvorfor begynner ikke bedriftene med dette uavhengig av miljøpolitikken?

Porter-hypotesen har møtt mye motstand fra samfunnsøkonomer, blant annet Palmer, Oates og Portney (1995). Enkelte deler av Porter-hypotesen kan likevel forklares ut fra mikroøkonomisk teori. I Greker (2001) vises det at markedsandelen til en industri kan bedres dersom myndighetene setter en streng miljøregulering istedenfor en svak miljøregulering. Resultatet avhenger bl.a. av at det er imperfekt konkurranse i eksportmarkedet, og at det er stordriftsfordeler i rensing.

Videre vises det i Greker (2002a) at en troverdig trussel om utflytting av produksjonen kan gi strengere miljøreguleringer. Dersom bedriften flytter, slipper landet forurensingen fra bedriften, mens eierne av bedriften fortsatt kan hente den ubeskattede delen av overskuddet hjem. På den annen side vil dette også gjelde andre land som bedriften kan tenkes å flytte til. Utfallet kan dermed godt bli at alle landene skjerper miljøreguleringene slik at flytting ikke skjer. Trusselen om flytting kan altså lede til strengere miljøpolitikk, og høyere velferd i de berørte landene.

Det kan også være vanskelig for bedriftene å levere mer «miljøvennlige» produkter på tross av at konsumentene ønsker mer av disse produktene. Dersom konsumentene ikke selv kan undersøke om et produkt er mer «miljøvennlig», kan man lett ende i en likevekt hvor konsumentene ikke stoler på bedriftene, og bedriftene ikke tilbyr mer «miljøvennlige» produkter. En vei rundt dette er såkalt miljømerking. Både Rege (1998) og Greker (2002b) tar opp dette i forhold til internasjonal handel. Bl.a. vises det, i tråd med Porter-hypotesen, at miljømerking kan forbedre konkurranseevnen og øke eksporten.

Referanser

BP (2002): Statistical Review of World Energy, British Petroleum (lastet ned fra <http://www.bp.com/centres/energy2002/>)

Bruvoll, A., K. Flugsrud og H. Medin (2000a): Vekst og miljø - i pose og sekk? *Samfunnsspeilet* - 4/2000, s. 2-9, Statistisk sentralbyrå.

Greaker, M. (2001): Strategic Environmental Policy: Eco-dumping or a Green Strategy?, kommer i tidsskriftet *Journal of Environmental Economics and Management*.

Greaker, M. (2002a): Strategic Environmental Policy when the Governments are threatened with Relocation, kommer i tidsskriftet *Resource and Energy Economics*.

Greaker, M. (2002b): *Eco-labels, Production Related Externalities and Trade*, kommer i serien Discussion Paper, Forskningsavdelingen, Statistisk Sentralbyrå.

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

Iversen, S.A. (red.) (2002): Havets ressurser 2002. *Fisken og havet*, særnr. 1-2002, Bergen: Havforskningsinstituttet.

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.

Palmer, K., W. E. Oates and P. R. Portney (1995): Tightening Environmental Standards: The Benefit-Cost or the No-Cost Paradigm?, *Journal of Economic Perspectives* 9, p. 119-132.

M. E. Porter, M. E. and C. van der Linde (1995): Green and Competitive, *Harvard Business Review*, September-October.

Rege, M. (1998): Strategic Policy and Environmental Quality: Helping the Domestic Industry to Provide Credible Information, *Environmental and Resource Economics* 15, p. 279-296

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

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

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>

Statistisk sentralbyrå (2002): *Nasjonalregnskap og miljø 1991-2000. Høyere vekst i økonomien enn i luftutslippene*. Dagens statistikk 30. juli 2002. <http://www.ssb.no/nrmiljo/>

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 2001 var uttaket 9 ganger større enn forbruket. Det store energiuttaket er i hovedsak knyttet til utvinning av olje og gass, som utgjorde 95 prosent av energiuttaket. Med dagens produksjonsnivå vil de totale beregnede råoljereservene på norsk kontinentalsokkel tømmes etter drøye 9 år, mens naturgassressursene vil ta slutt etter 38 år. Varigheten av de gjenværende ressursene påvirkes både av uttaket og av nye funn. Norge har under 1 prosent av verdens oljereserver, men hadde hele 4,5 prosent av oljeproduksjonen i 2001. De norske reservene tømmes derfor raskere enn verdens reserver ellers. Det store uttaket gjør utvinning av olje og gass til landets viktigste næring. Petroleumsutvinning utgjorde om lag 21 prosent av BNP og 43 prosent av eksportinntektene i 2001. Dette er bare en svak endring fra året før, prisene har gått litt ned, mens uttaket har økt drøye 2 prosent.

Vannkraften er den andre store energiresursen i landet, selv om elektrisitetsproduksjonen fra denne bare utgjorde snaue 5 prosent av petroleumsutvinningen i 2001, målt i brutto energiinnhold. Vannkraften regnes imidlertid som «evigvarende», i motsetning til petroleumsressursene som reduseres i takt med uttaket. Det ble produsert 122 TWh elektrisk kraft i 2001. Kraftproduksjonen gikk ned ca. 15 prosent fra 2000, men var likevel 3 prosent høyere enn det som kan ventes i et nedbørmessig normalår. Til tross for dette, importerte Norge 3,6 TWh.

Forbruket av energivarer fortsetter å øke. Forbruket i 2001 ser ut til å bli det høyeste noensinne. Energiforbruket har imidlertid vokst bare litt over halvparten så raskt om den generelle økonomiske veksten (målt som BNP for Fastlands-Norge).

Utvinningen av olje og gass medførte i 2000 et CO₂-utslipp på 11 millioner tonn, dvs. ca. 27 prosent av de totale norske utslippene. 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 vil vi fokusere på de tre viktigste energiresursene i Norge; olje, gass og vannkraft.

2.1. Ressursgrunnlag og reserver

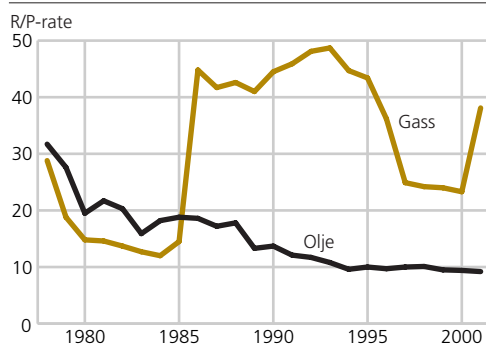
Tabell 2.1. Verdens reserver¹ av olje og gass per 1. januar 2002

	Olje		Gass	
	Mrd. tonn	Pro-sent	Mrd. tonn o.e.	Pro-sent
Verden	143	100	139,6	100
Nord-Amerika ¹	8,4	5,9	6,8	4,9
Latin-Amerika	13,7	9,6	6,4	4,6
Europa ekskl. tidligere				
Sovjetunionen	2,5	1,7	4,4	3,1
Tidligere Sovjetunionen ..	9,0	6,3	50,5	36,2
Midtøsten	93,4	65,3	50,3	36,1
Afrika	10,2	7,1	10,1	7,2
Asia og Oceania	5,9	4,1	11,0	7,9
OPEC	111,8	78,2	-	-
OECD	11,2	7,8	13,4	9,6
Norge	1,3	0,9	1,1	0,8

¹Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2002.

Figur 2.1. Levetid^{1,2} for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2001



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

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

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

Petroleumsreserver

- Ressurser brukes om alle anslåtte petroleumsmengder, mens *reserver* omfatter utvinnbare ressurser i felt som er utbygd eller vedtatt utbygd. Norges reserver utgjør 0,9 prosent av verdens oljereserver og 0,8 prosent av gassreservene.
- I alt er det solgt og levert 3 258 millioner Sm³ olje og gass fra norsk sokkel i Nordsjøen, mens de gjenværende reserver er beregnet til 4 031 millioner Sm³ (Oljedirektoratet 2002).

Levetid for gjenværende petroleumsreserver

- Reserveanslagene revideres årlig, og det kommer også nesten årlig til nye felt (jf. vedleggstabellene A1 og A2). Økningen i levetiden for gass fra 2000 til 2001 skyldes hovedsakelig at gassforekomster ved Oseberg og Troll ble omdefinert fra ressurser til reserver.
- BP (2002) oppgir verdens R/P-rate ved utgangen av 2001 for henholdsvis olje og naturgass til 40,3 og 61,9. R/P-rate for norske reserver var 9,2 og 38,1 år, basert på Oljedirektoratets tall.

Boks 2.1. Energiinnhold, energienheter og prefikser

Gjennomsnittlig energiinnhold, tetthet og virkningsgrader etter energivare¹

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 ³	0,85 tonn/m ³	..	..	..
Raffinerigass	48,6 GJ/tonn	..	0,95	..	0,95
Naturgass (2001) ²	40,2 GJ/1000 Sm ³	0,85 kg/Sm ³	0,95	..	0,95
Flytende propan og butan (LPG)	46,1 GJ/tonn = 24,4 GJ/m ³	0,53 tonn/m ³	0,95	..	0,95
Brenngass	50,0 GJ/tonn	..	..	..	..
Bensin	43,9 GJ/tonn = 32,5 GJ/m ³	0,74 tonn/m ³	0,20	0,20	0,20
Parafin	43,1 GJ/tonn = 34,9 GJ/m ³	0,81 tonn/m ³	0,80	0,30	0,75
Diesel-, gass- og lett fyringsolje	43,1 GJ/tonn = 36,2 GJ/m ³	0,84 tonn/m ³	0,80	0,30	0,70
Tungdestillat	43,1 GJ/tonn = 37,9 GJ/m ³	0,88 tonn/m ³	0,80	0,30	0,70
Tungolje	40,6 GJ/tonn = 39,8 GJ/m ³	0,98 tonn/m ³	0,90	0,30	0,75
Metan	50,2 GJ/tonn	..	..	..	..
Ved	16,8 GJ/tonn = 8,4 GJ/fast m ³	0,5 tonn/fm ³	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	..	..	..	..

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

² Sm³ = 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 ³ o.e. olje	MSm ³ 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	1,052	0,040
1 Mfat	5,65	1,57	0,13	1	0,16	0,141	0,0054
1 MSm ³ o.e. olje	36,0	10,0	0,9	6,4	1	0,89	0,034
1 MSm ³ o.e. gass	40,2	11,2	1,0	7,1	1,12	1	0,038
1 quad	1053	292,5	24,9	186,4	29,29	26,19	1

1 Mtoe = 1 mill. tonn (rå)oljeekvivalenter

1 Mfat = 1 mill. fat råolje (1 fat = 0,159 m³)

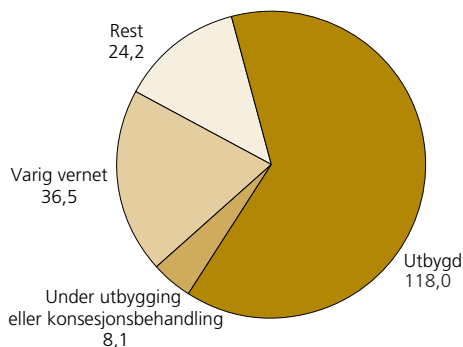
1 MSm³ o.e. olje = 1 mill. Sm³ olje

1 MSm³ o.e. gass = 1 mrd. Sm³ naturgass

1 quad = 10¹⁵ Btu (British thermal units)

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

Figur 2.2. Vannkraftressurser per 1. januar 2002. TWh per år



Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Vannkraftressurser

- De økonomisk nyttbare vannkraftressursene var 1.1. 2002 på 186,9 TWh per år (vedleggstabell A3). 63 prosent er utbygd.
- Vannkraften står for nærmere 100 prosent av elektrisitetsproduksjon i Norge, mot 19 prosent på verdensbasis (World Energy Council 2001).
- 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 i framtiden.

Boks 2.2. Vanlig benyttede prefikser

Navn	Symbol	Faktor
Kilo	k	10^3
Mega	M	10^6
Giga	G	10^9
Tera	T	10^{12}
Peta	P	10^{15}
Exa	E	10^{18}

2.2. Uttak og produksjon

Tabell 2.2. Produksjon av råolje og gass i verden. 2001

	Olje		Gass	
	Mrd. tonn	Pro-sent	Mrd. tonn o.e.	Pro-sent
Grupper av land				
Verden	3 584,9	100,0	2 217,7	100,0
OPEC ²	1 459,7	40,7	..	..
OECD	1 006,9	28,1	972,3	43,8
Nord-Amerika ¹	657,4	18,3	686	30,9
Latin-Amerika	354	9,9	90	4,1
Europa ekskl. tidligere				
Sovjetunionen	323,7	9,0	263,1	11,9
Tidligere Sovjetunionen .	424,2	11,8	609,6	27,5
Midtøsten	1 075,6	30,0	205,3	9,3
Afrika	370,7	10,3	111,7	5,0
Asia og Oceania	379,4	10,6	252	11,4
Utvalgte land				
Saudi-Arabia	422,9	11,8	48,3	2,2
USA	351,7	9,8	499,9	22,5
Russland	348,1	9,7	488,2	22,0
Iran	182,9	5,1	54,5	2,5
Mexico	176,6	4,9	31,3	1,4
Venezuela	176,2	4,9	26,0	1,2
Kina	164,9	4,6	27,3	1,2
Norge	162,1	4,5	51,7	2,3
Canada	129,1	3,6	154,8	7,0
Irak ²	117,9	3,3	..	..
Storbritannia	117,9	3,3	95,2	4,3
Forente arabiske emirater	113,2	3,2	37,2	1,7
Nigeria	105,2	2,9	12,1	0,5
Kuwait	104,2	2,9	8,6	0,4
Algerie	65,8	1,8	70,4	3,2
Indonesia	68,6	1,9	56,6	2,6
Nederland ² .....	..	..	55,2	2,5
Usbekistan	7,3	0,2	48,2	2,2
Danmark	16,9	0,5	7,5	0,3

¹ Nord-Amerika inkluderer Mexico.

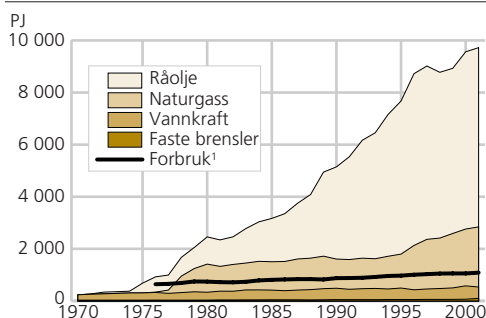
²Tall ikke tilgjengelig i anvendt kilde.

Kilde: BP 2002.

Verdens produksjon av råolje og gass

- Verdens største oljeprodusent er Saudi-Arabia, mens USA og Russland er de største gassprodusentene.
- Norge bidro til 4,5 prosent av verdens oljeproduksjon og 2,3 prosent av gassproduksjonen. Dette er betydelig høyere andel enn Norges andel av verdens reserver (se tabell 2.1). Dette tilsier at levealderen til de norske reservene er betydelig kortere enn for hele verden (se også figur 2.1).
- Danmark, som er det eneste øvrige land i Norden med egen olje- og gassproduksjon, bidro med henholdsvis 0,5 og 0,3 prosent av verdens olje- og gassproduksjon.

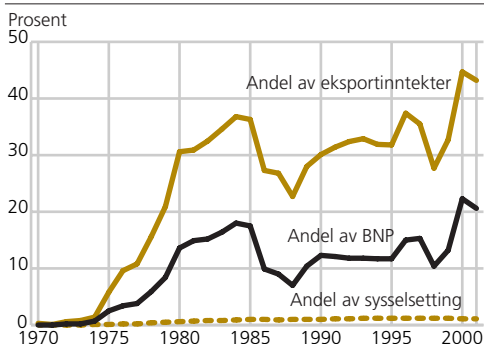
Figur 2.3. Uttak og forbruk¹ av energivarer i Norge. 1970-2001*



¹ Inkludert energisektorene, ekskludert utenriks sjøfart.

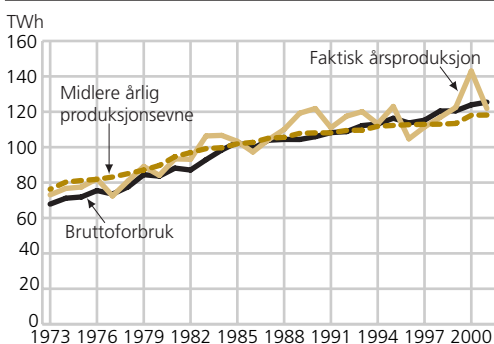
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Oljedirektoratet og NVE.

Figur 2.4. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2001*



Kilde: Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Figur 2.5. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2001



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

Samlet uttak av energivarer i Norge

- Samlet uttak av energivarer i Norge økte med 1,7 prosent fra 2000 til 2001. Gassuttaket bidro mest, med en økning på 5,8 prosent. Uttaket av olje og gass stod for 95 prosent av samlet uttak i 2001.
- Vannkraftproduksjonen gikk tilbake 15 prosent pga. ekstraordinær høy produksjon i 2000.
- I 2001 var uttaket av primære energivarer 9 ganger så stort som forbruket (se også vedleggstabell A11).

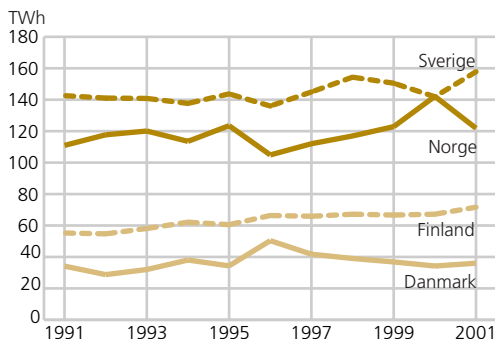
Råolje og naturgass i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Olje- og gassutvinning er den viktigste næringen i Norge, målt i eksportinntekter og verdiskapning (andel av BNP). Olje og gass stod for 43 prosent av samlet eksport i 2001. Volumet av eksporten økte med 5,2 prosent fra året før, mens verdien sank med 6,5 prosent.
- Bruttoproduktet i petroleumssektoren var 21 prosent av BNP, mens kun vel 1 prosent av utførte årsverk var direkte knyttet til olje- og gassutvinning.

Elektrisk kraft

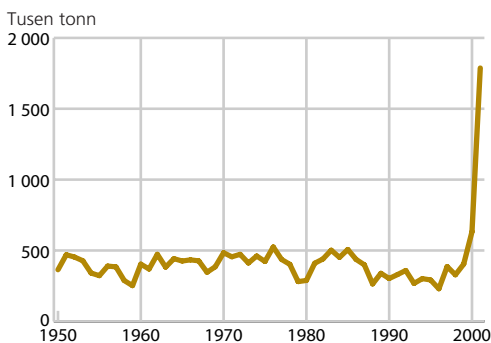
- Det ble produsert 122 TWh elektrisk kraft i 2001, en nedgang på 14,8 prosent fra året før (se også vedleggstabell A8). I 2000 var produksjonen ekstraordinær høy pga. mye nedbør.
- Produksjonen var 3,7 TWh høyere enn midlere årlig produksjonsevne (år med normal nedbør). Midlere produksjonsevne økte bare 0,11 TWh fra året før.
- Importoverskuddet var på 3,6 TWh.

Figur 2.6. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2001



Kilde: Nordels sekretariat, diverse årsrapporter.

Figur 2.7. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2001



Kilde: Historisk statistikk, Statistisk sentralbyrå og Store Norske Spitsbergen Kulkompani

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.
- Av importoverskuddet på 3,6 TWh i 2001 var 2,3 TWh fra Sverige, 0,85 TWh fra Danmark og 0,2 TWh hver fra Russland og Finland.

Uttak av kull på Svalbard

- Kullutvinningen har til nå vært avhengig av subsidier. Høsten 2001 besluttet imidlertid Stortinget at Store Norske Spitsbergen Kulkompani skulle få starte permanent utvinning ved den nye gruva Svea Nord, noe som skal muliggjøre forretningsmessig lønnsom drift og dermed fjerne behovet for statsstøtte. Dette vil gi økt utvinning, noe som også ble resultatet av prøvedriften i 2001.
- Miljøbevegelsen har protestert mot gjennomføringen av disse planene, både pga. de uheldige miljøvirkningene ved bruk av kull og pga. faren for økte miljøbelastninger på Svalbard.

2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi

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, forsuring, dannelse av bakkenær ozon og lokale miljøproblemer (se kapittel 6 Luftforurensning og klima). Utslipp til luft fra energisektorene i 2000 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.

Boks 2.4. Grønne sertifikater for en miljøvennlig energiproduksjon

I praksis har det vist seg ikke så enkelt å innføre verken avgifter eller kvotesystem for å løse forurensningsproblemene. I den sammenheng har det blitt introdusert et ønske om å satse mer eksplisitt på grønne teknologier i produksjon av energi. *Grønne sertifikater* er et instrument som skal bidra til dette. De som produserer energi fra grønne teknologier får tildelt et sertifikat. Det skapes så et marked for dette sertifikatet gjennom å pålegge forbrukerne av energi å kjøpe sertifikater i et visst forhold til omfanget av kjøp av ordinær energi.

De grønne produsentene selger energien i det ordinære markedet og sertifikatet i det finansielle markedet som kjøpeplikten skaper. Samlet skal verdien av energien og verdien av sertifikatet tilsvare kostnaden ved å øke produksjonen av grønn energi med en enhet.

Grønne sertifikater er et instrument som introduseres i energimarkedene, blant annet for å gi et bidrag til å oppfylle en del miljømål på mest mulig effektiv måte, for eksempel redusere utslipp av gasser til luft. En annen begrunnelse kan være at en ønsker å oppfylle miljømålene gjennom noen på forhånd valgte utviklingsretninger - gjennom for eksempel bruk av *bare grønne teknologier* - og i den sammenheng stimulere til teknisk utvikling av slike nye teknologier. For å styrke grunnlaget for innføring av grønn energi benytter også noen ønske om økt forsyningsikkerhet, økt sysselsetting og stimulans av forskning og utvikling som argumenter, selv om det i litteraturen ikke er vist til noen klare sammenhenger mellom grønne sertifikater og disse påståtte virkningene.

Foreløpige analyser viser at innføring av grønne sertifikatordninger kan ha overraskende og kontraintuitive effekter på priser og mengder i energimarkedene. Blant annet kan kjøperprisen på ordinær energi falle og omsatt mengde av samlet energi øke ved bruk av slike virkemidler, selv om grønne teknologier er dyrere enn ordinær energi. Dette viser i seg selv nødvendigheten av analyser av slike nye virkemidler før en introduserer dem i et eventuelt marked.

Les mer i: Bye, T., O.J. Olsen og K. Skytte (2002): *Grønne sertifikater - design og funksjon*, Rapporten 2002/11, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2000*. Prosent

Klimagasser	27
Karbondioksid (CO ₂)	33
Metan (CH ₄)	9
Lystgass (N ₂ O)	1
Forsurende gasser	20
Svoveldioksid (SO ₂)	12
Nitrogenoksider (NO _x)	29
Ammoniakk (NH ₃)	0
Miljøgifter	
Bly (Pb)	7
Kadmium (Cd)	6
Kvikksølv (Hg)	6
PAH-Total	1
Dioksin	11
Andre gasser	
Flyktige organiske forbindelser utenom metan (NMVOC)	66
Karbonmonoksid (CO)	2
Partikler	1

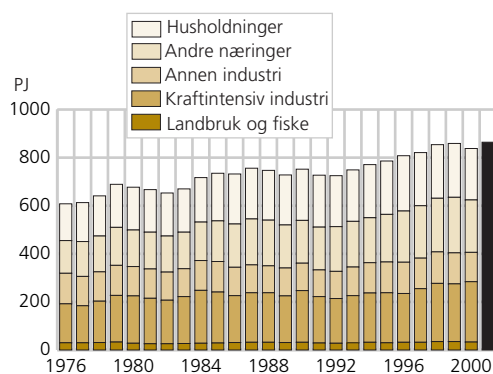
Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp til luft

- Energisektorene står for en vesentlig del av utslippene til luft i Norge, særlig CO₂, NO_x og NMVOC (se også kapittel 6 Luftforurensning og klima).
- Den viktigste kilden for NMVOC er damputslipp i forbindelse med lastning av råolje. Disse utslippene økte mye på 1990-tallet, og utgjør nå om lag 220 000 tonn.
- Den viktigste kilden for CO₂ og NO_x utslipp i energisektorene er gassturbiner på plattformene. Det slippes årlig ut 7-8 millioner tonn CO₂ og om lag 30 000 tonn NO_x fra denne kilden.

2.4. Energibruk

Figur 2.8. Innenlands energiforbruk etter forbrukergruppe. 1976-2001*

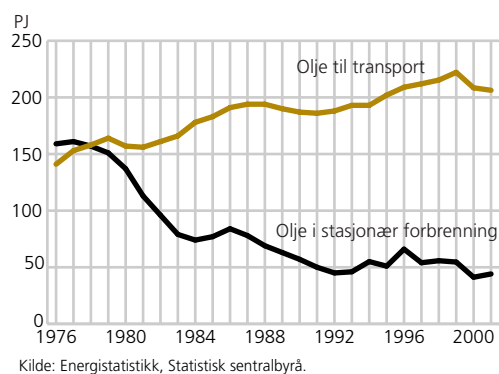


Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Energiforbruk fordelt på forbrukergrupper

- I 2001 var Norges totale energiforbruk (utenriks sjøfart ikke medregnet) 1 086 PJ, hvorav energiforbruk i energisektorene utgjorde 222 PJ.
- Forbruket av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, var 838 PJ i 2000 og 864 PJ i 2001 (foreløpige tall), det høyeste noensinne (se også vedleggstabell A5).
- Fra 1976 til 2001 var økningen i gjennomsnitt 1,4 prosent per år. Til sammenligning økte BNP utenom olje- og gassvirksomheten med ca. 2,4 prosent i gjennomsnitt per år i samme periode.

Figur 2.9. Forbruk av oljeprodukter. 1976-2001*

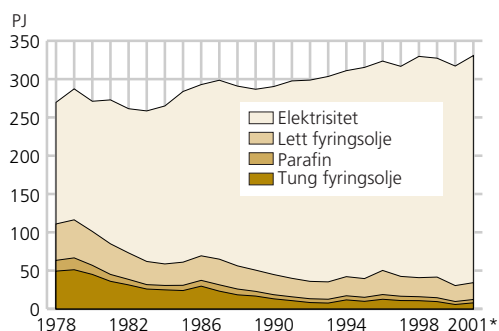


Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Oljeforbruk

- Totalforbruket av olje utenom energisektorene og utenriks sjøfart gikk ned med om lag 16 prosent i perioden fra 1976 til 2001, til tross for at forbruket av olje til transport i samme periode økte med 46 prosent.
- Forbruket av olje til transport utgjør nå nærmere 82 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.

Figur 2.10. Elektrisitetsforbruk (utenom kraftintensiv industri) og salg av fyringsolje og fyringsparafin. Nyttiggjort energi. 1978-2001*



Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk Petroleumsinstitutt.

Elektrisitetsforbruk

- Forbruk innen alminnelig forsyning, dvs. forbruk ekskl. kraftintensiv industri og bruk av uprioritert kraft (ikke-garanterte kraftleveranser til elektrokjeler), var i 2001 på 77,2 TWh (se også vedleggstabell A8); det høyeste noensinne.
- Ved å korrigere forbruket til normale temperaturforhold, anslått som gjennomsnittet for perioden 1961–1990, ville man fått en svak nedgang på 0,4 TWh fra 2000 til 2001.

Boks 2.5. Deregulering av kraftmarkedet og kraftkrisen i California – hva med Norge?

California deregulerte sitt kraftmarked i 1998. Intensjonen var å erstatte dårlig effektivitet og overkapasitet med et liberalisert marked med høy effektivitet, markedsbestemte priser og optimale kapasiteter. Resultatet ble imidlertid kaos og California opplevde i 2000 en kraftkrise. Forbrukere mistet i perioder strømmen, engrospriser på kraft ble skyhøye, og de store kraftleverandørene led enorme økonomiske tap.

Norge deregulerte kraftmarkedet allerede i 1991, og selv om markedet til nå synes å ha fungert godt, er det noen fellestrekk med situasjonen i California. Investeringene i ny kapasitet har bremsset opp, mens etterspørselen fortsetter å vokse. Værforholdene er viktige for markedsbalansen også i det norske kraftmarkedet. Likeledes kan det i Norge oppstå knapphetssituasjoner i perioder med ekstrem kulde og dermed høy etterspørsel. I kjølvannet av krisen i California er det grunn til å spørre om en tilsvarende krise kan ramme det norske kraftmarkedet.

Aune og Johnsen (2002) argumenterer for at dette er lite sannsynlig fordi flere avgjørende forutsetninger ved kraftmarkedet i California var forskjellig fra forholdene i Norge. I California ble kraftselskapene pålagt å selge store deler av sin produksjonskapasitet for å ikke å ha for stor dominans i markedet. Leveringsforpliktelsene ble imidlertid opprettholdt, slik at differansen måtte dekkes ved kjøp i engrosmarkedet. Samtidig ble sluttbrukerprisene låst på 1996-nivå, uten at det samme ble gjort i engrosmarkedet. En rekke faktorer, som økonomisk vekst og værforhold, bidro til økt etterspørsel. Samtidig gikk produksjonskostnadene opp, og dermed prisene i engrosmarkedet. Siden prisene til forbrukere ikke kunne settes opp, kunne ikke prisene brukes til å påvirke etterspørselen. Kraftselskapene klarte ikke å dekke sine kostnader, og etter hvert heller ikke etterspørselen. Børsens konkurs var et faktum 9. mars 2001.

Det er særlig to forhold som gjør at Aune og Johnsen (2002) ikke anser det som sannsynlig med en lignende skjebne i Norge:

Prismekanismene har fungert ved at varierende tilgang og etterspørsel har ledet til prissvingninger. Ved høyere priser vil forbrukerne redusere forbruket og/eller finne alternative energikilder. Importen vil økes. Forventet teknologisk utvikling vil kunne gjøre etterspørselssiden ytterligere følsom for prisendringer, og dermed i større omfang øke mulighetene for utkopling i situasjoner med knapp effekttilgang.

Informasjon om en mulig fremtidig knapphetssituasjon vinterstid kommer allerede i februar/mars året før. Forventninger om fremtidig knapphet gjør det attraktivt å lagre vann. Prisene øker, og dermed avhjelpes knappheten gjennom markedsmekanismene ved økt import og redusert forbruk, jf. Johnsen og Lindh (2001).

Les mer i: Aune, F.R. og T.A. Johnsen (2002): Kraftkrise i California: Hvordan står det til i Norge, *Økonomisk Forum*, Tema-artikkel 2, 2002.

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 Petroleumsalg: <http://www.ssb.no/petroleumsalg/>

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

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

Olje- og energidepartementet: <http://www.np.no/>

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

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

British Petroleum (om verdens energikilder og bruk): <http://www.bp.com/centres/energy2002/>

Referanser

Aune, F.R. og T.A. Johnsen (2002): Kraftkrise i California: Hvordan står det til i Norge, *Økonomisk Forum*, Tema-artikkel 2, 2002.

BP (2002): Statistical Review of World Energy (lastet ned fra <http://www.bp.com/centres/energy2002/>)

Bye, T., O.J. Olsen og K. Skytte (2002): *Grønne sertifikater – design og funksjon*, Rapporter 2002/11, Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig på internett: http://www.ssb.no/emner/01/03/10/rapp_200211/

Johnsen, T.A. og C. Lindh (2001): Økende knapphet i kraftmarkedet: Vil prisoppgang påvirke forbruket? *Økonomiske analyser* nr. 6/2001, Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig på internett: <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200106/johnsen.pdf>

OECD/IEA (2001a): *Energy -Balances of non-OECD Countries 1998-1999*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD/IEA (2001b): *Energy Balances of OECD Countries 1998-1999*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Oljedirektoratet (2002): Norsk Sokkel 2001. Oljedirektoratets årsberetning, Stavanger.

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

3. Jordbruk

Størrelsen på de samlede jordbruksarealene i drift har holdt seg stabil 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 ulike 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 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.

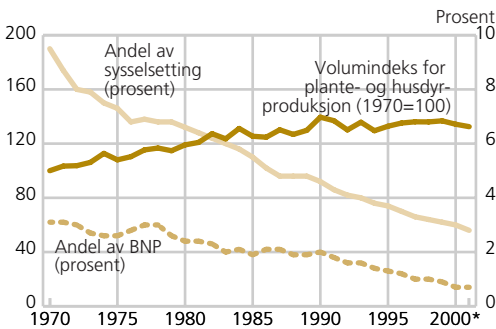
Samtidig er jordbruksarealene også påvirket av miljøbelastninger utenfra i form av f.eks. forurensninger, bl.a. ozon og tungmetaller, og i form av utbyggingspress mot jordbruksarealer, noe som medfører arealkonflikter.

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 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 naturressursgrunnet 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

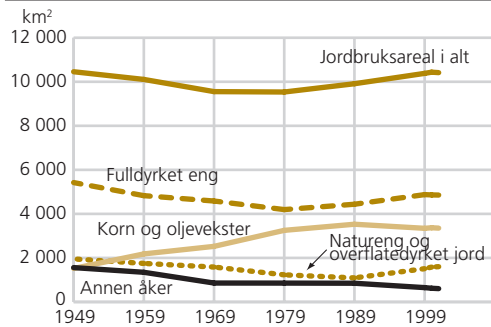
Figur 3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum (indeks 1970=100) og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2001*



Kilder: Budsjettnemnda for jordbruket (2002) og Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

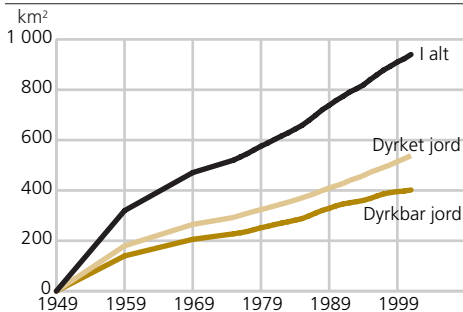
3.2. Jordbruksarealer

Figur 3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2001*



Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord¹. 1949-2001*



¹ For perioden 1949-1976 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: Landbruksstillingene i Statistisk sentralbyrå og Landbruksdepartementet.

Jordbruket i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Fra 1970 til 2001 sank sysselsettingen med nesten tredel (fra drøye 140 000 til 56 000 normalårsverk). Til sammenligning sank sysselsettingen i industrien med ca. 23 prosent.
- Andel av BNP sank fra 3,1 til 0,7 prosent. Tilsvarende utvikling for industrien var en nedgang fra 19 til 9 prosent.
- Samlet jordbruksproduksjonen har økt med om lag 32 prosent (Budsjettnemnda for jordbruket 2002). Volumet har imidlertid ikke økt siden 1990.

Jordbruksarealer i drift

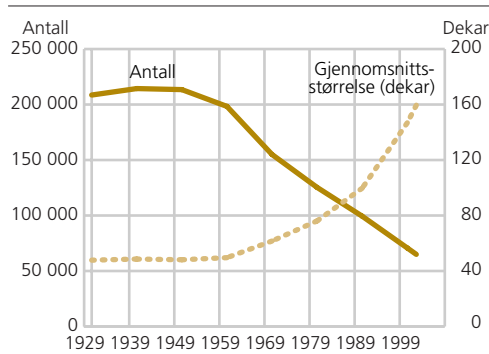
- Siden 1949 har samlet jordbruksareal variert mellom 8 700 og 10 500 km².
- Økningen i jordbruksarealet de siste årene består av overflatedyrket eng og innmarksbeite/gjødsla beite. Dette kan ha sammenheng med strengere krav til spredeareal for husdyrgjødsel og en overgang fra produksjonsavhengig tilskudd til arealavhengig tilskudd.

Nedbygging av dyrket og dyrkbar jord

- Den viktigste trussel mot landets jordressurser er at arealer tas i bruk til formål som hindrer framtidig jordbruksproduksjon, som f.eks. veier og bebyggelse.
- Om lag 940 km², eller rundt 4,8 prosent av landets samlede jordressurser er registrert omdisponert til slike formål siden 1949.

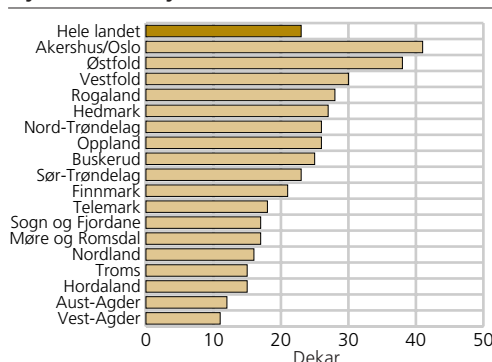
3.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap

Figur 3.4. Antall driftsenheter og driftsenhetenes gjennomsnittsstørrelse i dekar. 1929-2001*



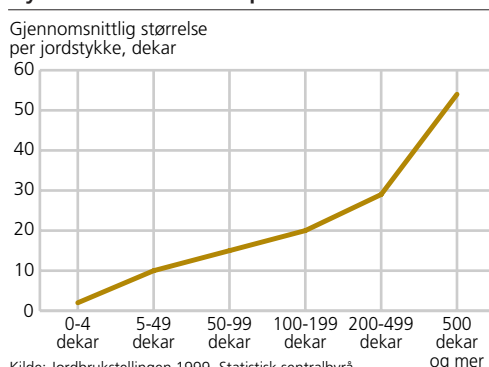
Kilde: Jordbrukstellingene, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.5. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter fylke. 1999



Kilde: Jordbrukstellingen 1999, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.6. Gjennomsnittsstørrelse på jordstykkene etter størrelse på driftsenheten. 1999



Kilde: Jordbrukstellingen 1999, 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.
- Gjennomsnittsstørrelsen er nær tredoblet, ettersom samlet jordbruksareal i drift er lite endret. Det meste av jorda på de nedlagte brukene blir tilleggsjord på de gjenværende bruk, gjerne som leid areal. Over 30 prosent av jordbruksareal i drift er leid areal.

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.
- Sørlandet har i gjennomsnitt de minst jordstykkene. I kuperte 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. Foreløpig har vi ikke tall som viser utviklingen over tid, men i den grad størrelsen på jordstykkene avhenger den driftsmessige organiseringen i tillegg til de terrengmessige forholdene, vil utviklingen mot stadig færre og større driftsenheter bidra til at størrelsen på jordstykkene øker.

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 jordbrukssystemet sirkulerer og for hvordan jordbruksdriften preger kulturlandskap. Også kravene som stilles til produksjonsmidler påvirkes, herunder bygninger som utgjør en viktig del av landets kulturminnekapital.

Med den økte størrelsen på driftsenhetene bedres det organisatoriske grunnlaget for mer effektiv drift. Sammen med den teknologiske utviklingen og økt krav om inntjening, kan dette bidra til å øke størrelsen 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. I Jordbrukstillingen 1999 er det for første gang stilt spørsmål om driftsenhetenes inndeling i jordstykker.

3.4. Forurensninger fra jordbruket

Tabell 3.1. Utslipp til luft fra landbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2000*

	Utslipp fra landbruket. 1 000 tonn	Landbrukets andel av totale utslipp i Norge. Prosent
Klimagasser	5 153 ¹	10 ¹
Karbondioksid (CO ₂)	517	1,3
Lystgass (N ₂ O)	8	50
Metan (CH ₄)	98	30
.....		
Forsurende stoffer	1,5 ²	21 ²
Ammoniakk (NH ₃)	23	91
NO _x	5,6	2
SO ₂	0,2	1

¹ CO₂-ekvivalenter.

² Syreekvivalenter.

Kilde: Utslippetsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp til luft

Utslippkilder:

- **Lystgass (N₂O):** 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 (CH₄):** husdyr, hvorav mellom 80 og 90 prosent slippes ut direkte fra fordøyelsessystemet.
- **Ammoniakk (NH₃):** husdyrgjødsel (ca. to tredeler), bruk av kunstgjødsel og ammoniakkbehandling av halm.

Boks 3.2. Forurensninger fra jordbruket

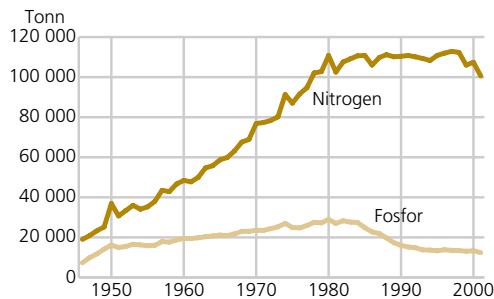
Jordbruksdrift fører til forurensning i luft og vann. Særlig er jordbrukets bidrag til utslippene av næringsalter til vann (nitrogen og fosfor) store (se nærmere omtale i kapittel 8). Jordbruket står for henholdsvis ca. 10 og 35 prosent av de menneskeskapte fosfor- og nitrogen tilførselene til kysten (Norsk institutt for vannforskning - NIVA). Disse tilførselene er nærmere omtalt i kapittel 8. Overgjødning (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 gjødselshusholdning 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 (NH₃) og drivhusgassene metan (CH₄) og lystgass (N₂O) til luft (se avsnittet nedenfor samt vedleggstabellene E3-E5). 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.

Figur 3.7. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødning. 1946-2001

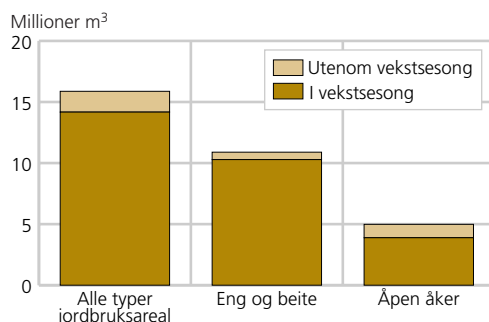


Kilder: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbruksstilsyn.

Bruk av handlegjødsel

- Sterk gjødning gir som regel dårligere utnyttning av næringsstoffene i gjødsla, og kan derfor forårsake økt forurensning i vann og vassdrag. Gjødslingsnivået bestemmes derfor i stadig større grad på grunnlag av jordprøver og gitte normer.
- Siden tidlig 1980-tallet er fosforgjødslingen halvert og også nitrogengjødningen viser nedgang de siste par årene.

Figur 3.8. Mengde husdyrgjødsel spredd, etter spredeareal og spredetidspunkt. 2000



Kilde: Gundersen og Rognstad (2001).

Spredning av husdyrgjødsel

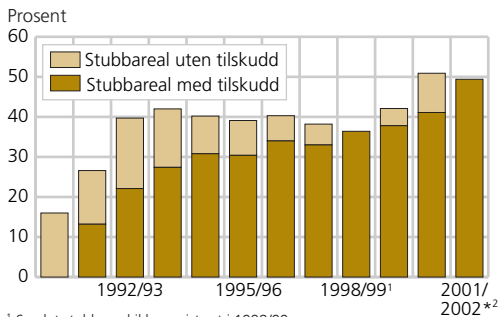
- Når gjødsla spres i vekstsesongen, reduseres avrenning av næringsstoffer fordi de kan tas opp av plantene. Om lag 89 prosent av husdyrgjødsel spres i vekstsesongen, på eng spres 94 prosent og på åpen åker 78 prosent. Ved spredning på åpen åker må imidlertid gjødsla nedmoldes for å hindre avrenning.
- Det spres om lag dobbelt så mye husdyrgjødsel på eng som på åpen åker fordi eng og husdyrproduksjon i stor grad følges ad.

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 jordder 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 ligger i stubb over vinteren, dvs. uten noen som helst bearbeiding om høsten. 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 3.9. Andel av kornarealet i stubb om høsten. 1990/1991-2001/2002*



¹ Samlet stubbareal ikke registrert i 1998/99.

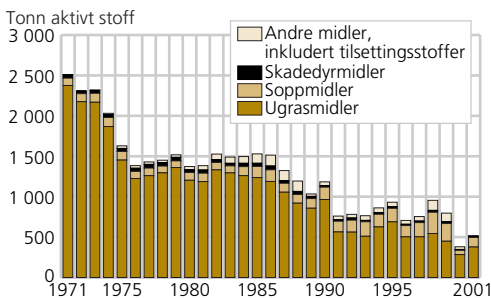
² For 2001/02 er tall for samlet stubbareal ikke klare før boken gikk i trykken.

Kilder: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Landbruksdepartementet.

Jordarbeiding

- Stubbarealet økte fra 16 prosent i 1990/91 til 42 prosent i 1992/93, men har siden da ligget omtrent på dette nivået før det økte til ca. 50 prosent i 2000/2001.
- Andel av stubbarealet som mottar tilskudd, økte hvert år fram imot 1999/2000 (90 prosent).

Figur 3.10. Omsetning av kjemiske plantevernmidler, målt i tonn aktivt stoff. 1971-2001

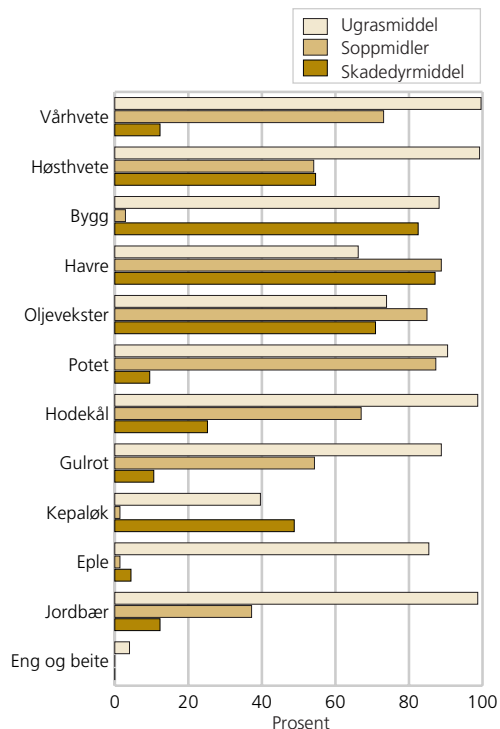


Kilde: Statens landbrukstilsyn.

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.

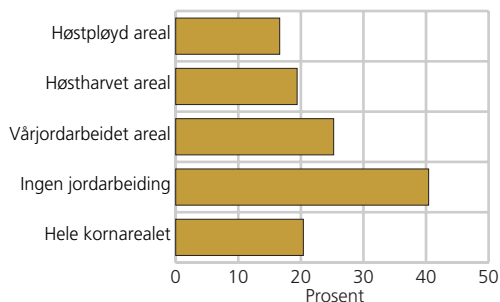
Figur 3.11. Andel av ulike kulturer¹ som ble sprøytet med plantevernmidler. 2001



¹ Omfatter ikke økologisk dyrket areal.
Kilde: Gundersen og Rognstad (2002).

- Kjemiske plantevernmidler brukes på det meste av åkerarealet, men i liten grad på eng og beite.
 - ugrasmidler: Brukes i alle kulturer, og særlig i korn og grønnsaker
 - soppmidler: Brukes mest i potet, frukt- og bær dyrking
 - skadedyrmedler: Mest utbredt i frukt- og bær dyrking, og dels i grønnsakdyrking og i oljevekster
- Andre midler som brukes mye:
 - risdreper: Ble brukt på 59 prosent av potetarealet i 2001
 - stråforkorter: Brukes i korn, særlig i høsthvete (21 prosent) og havre (16 prosent)

Figur 3.12. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugras etter ulike former for jordarbeiding. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2000/2001

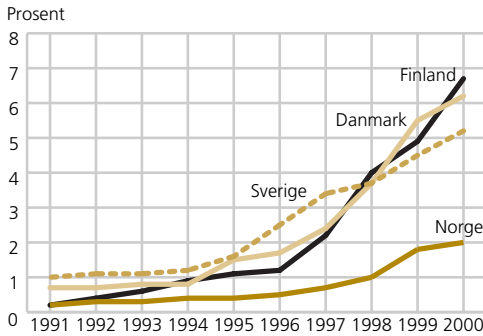


Kilde: Resultatkontroll jordbruk, Statistisk sentralbyrå.

- 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 reduserte erosjon gjennom mindre jordarbeiding "betalt" med økt bruk av plantevernmidler.

3.5. Økologisk jordbruk

Figur 3.13. Økologisk dyrket og karensareal i de nordiske landene. Andel av totalt jordbruksareal



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

Økologisk dyrket areal i de nordiske landene

- Omfanget av økologisk landbruk i Norden har økt i alle de nordiske landene på 1990-tallet. Norge har lavest andel med ca. 2 prosent (198 km², se vedleggstabell B4), mot 5-7 prosent i de andre nordiske landene.

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
- dyrkingssystemene skal virke forebyggende mot sykdom og skadedyr
- 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, Anne Snellingen Bye og Svein Erik Stave.

Nyttige Internett-adresser

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

SSB nasjonalregnskap: <http://www.ssb.no/nr/>

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

Budsjettnemnda for jordbruket (2002): *Volum- og prisindekser for jordbruket. Regnskap-såra 1959-2001*, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

Gundersen, G.I. og O. Rognstad (2001): *Lagring og bruk av husdyrgjødsel*. Rapporten 2001/39, Statistisk sentralbyrå.

Gundersen, G.I. og O. Rognstad (2002): *Bruk av plantevernmidler i jordbruket*. Kommer i serien Rapporten, Statistisk sentralbyrå.

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

4. Skog og utmark

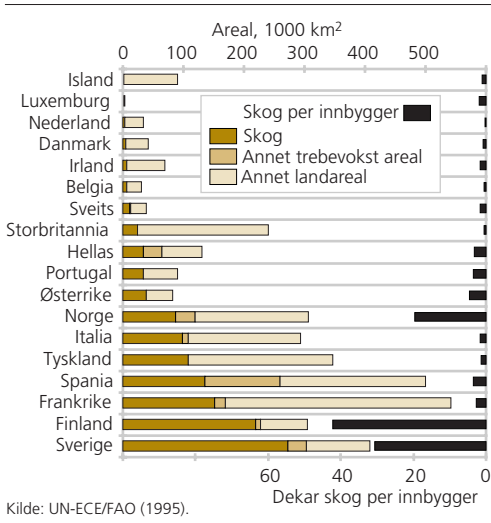
Skogen i Norge inneholder et mangfold av ressurser og miljøverdier. I økonomisk sammenheng er den først og fremst viktig for produksjon av råstoff til sagbruks- og treforedlingsindustrien. Skogen og artsmangfoldet i skogen har også betydelig egenverdi som økologisk ressurs og som rekreasjonsområde for 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 menneskeskapt CO₂-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



Skogareal

- Det er ca. 75 000 km² 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 km² 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 2000a).

Boks 4.1. Vern av skog

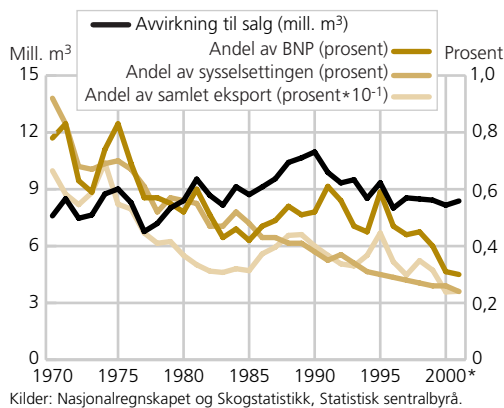
Selv om både arealet av skogen i Norge og mengden av trevirke i skogen øker, er det behov for vern. Moderne, rasjonell skogsdrift har gjort store deler av skogen mer ensartet, og den har også ført til at arealet av skog som har fått utvikle seg uten menneskelige inngrep, har gått tilbake. Ulike naturtyper 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 2001 var det vernet i alt 2 203 km² skogareal i Norge, hvorav 668 km² var produktiv skog. I dette arealet inngikk nærmere 500 km² produktivt barskogareal, noe som tilsvarer i underkant av 1 prosent av det totale produktive barskogsarealet. Ifølge St.meld. nr. 17 (1998-1999) skal i alt 1,06 prosent av barskogen vernes. I tillegg kommer lauv- og blandingsskog og skogarealer som på grunn av beliggenheten naturlig går inn i nye nasjonalparker. Til sammenligning var 3,6 prosent av den produktive skogsmarka i både Finland og Sverige helt vernet i 1996 (Skogsstyrelsen 2000 og METLA 2000).

4.2. Skogbruket

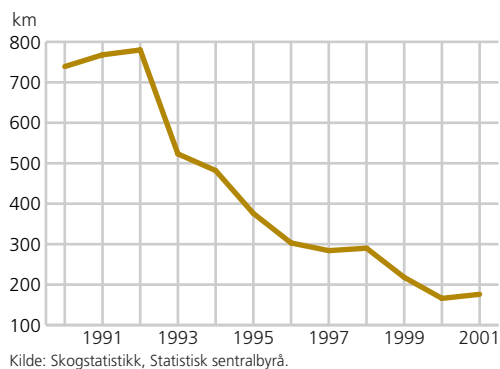
Figur 4.2. Skogbrukets andel av sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2001*



Avvirkning og økonomisk betydning

- 0,24 prosent av alle årsverkene i arbeidslivet i 2001 ble utført i skogbruket. Dette tilsvarer 4 800 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 0,30 prosent i 2001. Andelen av BNP har sunket svakere i skogbruket enn i jordbruket.
- Bruttoverdien av samlet avvirking til salg var 2,67 milliarder kroner i 2001, og det ble eksportert trevirke og produkter av trevirke for 16,8 milliarder kroner.

Figur 4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2001

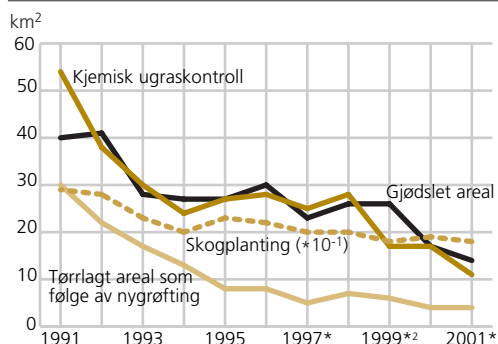


Skogsveinettet

- 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 768 km helårs skogsbilveier i 1991 til 176 km i 2001.
- Av de totalt 148 millioner kroner som ble investert i veier i skogen i 2001, kom 55 millioner kroner fra offentlige tilskudd.

For areal av urørte naturområder, se kapittel 9 Arealbruk.

Figur 4.4. Tiltak innen kultivering av skog¹ som har effekt på naturmiljøet. 1991-2001*



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

² Tall for Troms mangler.

Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Skogkultur

- Alle tiltak med offentlig støtte har hatt nedgang på 1990-tallet. Skogplantingen er den største enkeltinvesteringen innenfor skogkultur. I alt ble det investert 140 millioner kroner i skogplanting i 2001, og 183 km² 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 56 prosent av all skoggrøftingen i 2001.

Boks 4.2. Miljøsertifisering av skog

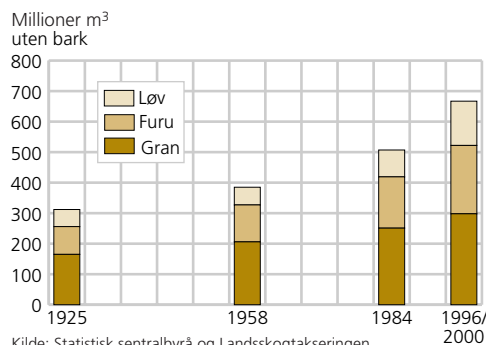
Skogsertifisering innebærer at det skogbruket som drives, kontrolleres mot på forhånd bestemte standarder for et «bærekraftig» skogbruk. Kontrollen utføres av en uavhengig tredjepart, for eksempel Det Norske Veritas eller Nemko Certification.

I perioden 1995 til 1998 ble det i Norge lagt ned et stort arbeid for å utarbeide realistiske kriterier for å oppnå en ansvarlig skogforvaltning og utvikle systemer for dokumentasjon og kontroll av miljøtilstanden i skogen. Arbeidet skjedde i regi av Levende Skog-prosjektet med representanter fra skogeierne, industrien, myndighetene, fagbevegelsen, miljø-, friluft- og forbrukerorganisasjoner. Minst 70 prosent av alt norsk tømmer som omsettes i dag, kommer fra skogeiendommer tilknyttet en sertifiseringsordning.

Over 90 prosent av den sertifiserte skogen i verden finnes i ECE-regionen (Europa, Nord-Amerika og det tidligere Sovjetunionen). Lite skog er sertifisert i utviklingslandene, der problemene knyttet til skogforvaltningen er størst (UN/ECE 2000b). Det største markedet for sertifiserte produkter er fortsatt i Vest-Europa. Tilbudet av sertifiserte skogprodukter vokser fortere enn etterspørselen, og etterspørselen kommer først og fremst fra mellomleddene og ikke fra forbrukerne. Enkelte tyske forleggere og britiske varehuskjeder krever at alt papir de kjøper er basert på tømmer fra miljøsertifiserte skoger.

4.3. Skogens tilvekst og binding av CO₂

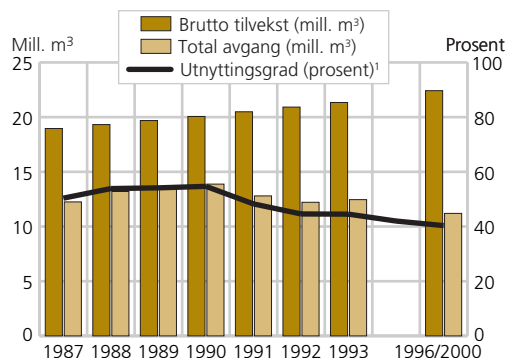
Figur 4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1996/2000



Samlet skogvolum

- Takstresultater fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging og beregninger i Statistisk sentralbyrå viser at det i perioden 1996/2000 var 666 millioner m³ 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 utnyttingsgrad¹. 1987-1996/2000



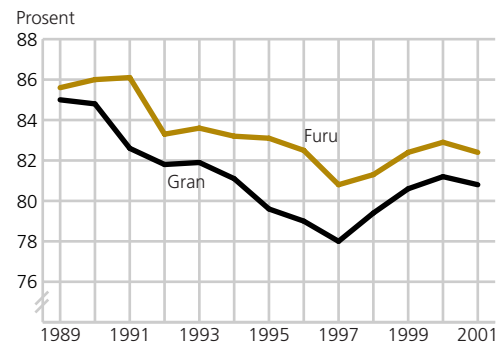
¹ Utnyttingsgrad er her definert som avvirket volum i forhold til brutto tilvekst. Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilvekst og utnyttingsgrad

- Netto tilvekst (brutto tilvekst minus avvirkning og beregnet naturlig avgang) av stående skog i 2000 var 12,3 millioner m³, eller 1,8 prosent av totalt volum av stående skog (se vedleggstabell C1).
- Økningen i skogens biomasse i 2000 gav en binding av karbon som tilsvarte om lag 45 prosent av de totale menneskeskapte CO₂-utslippene i Norge.

4.4. Skogskader

Figur 4.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2001



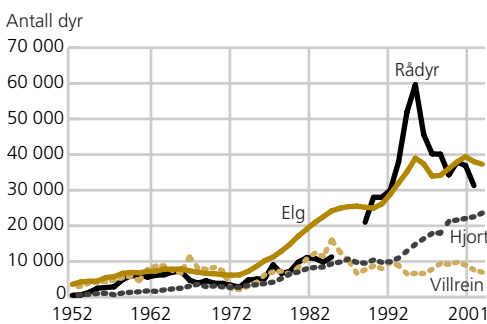
Kilde: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). NIJOS (2002): Landsrepresentativ overvåking av skogens vitalitet i Norge 1989-2001. Rapport 1/02, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

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 har det vært en liten nedgang for begge arter. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran var 80,8 prosent og for furu 82,4 prosent.
- Det er regionale variasjoner i skogens helsetilstand. Fra 1997 var det en forbedring for gran i skogområdene på Østlandet og i Trøndelag. Endringen i kronetetthet for furu har foregått i hele landet.

4.5. Vilt

Figur 4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2001

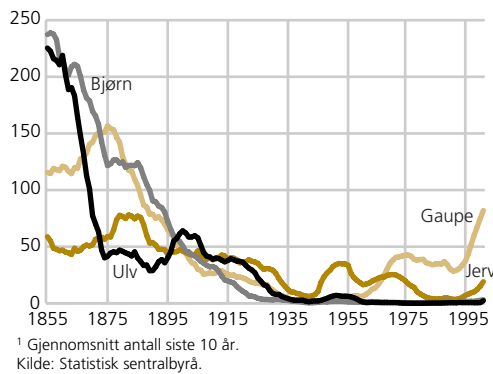


Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

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 2000 var 5 043 tonn elg, 1 329 tonn hjort og 259 tonn villrein. Se også vedleggstabell C3.

Figur 4.9. Antall¹ drepte rovdyr. 1885-2000

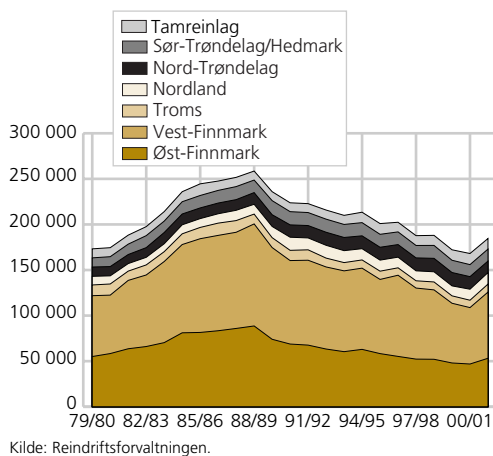


Rovvilt

- 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 C4).

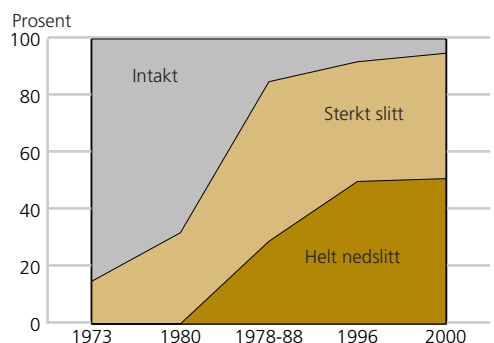
4.6. Tamreindrift

Figur 4.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2001/02



Omfang og økonomisk betydning

- I nasjonal målestokk er reindrift en liten næring, men deler brukerinteresser med andre på et område som tilsvarende 40 prosent av Norges areal.
- Det har vært en sterk reduksjon av vårflokken (de dyra som har overlevd vinteren, før kalvingen tar til) i Finnmark siden 1988-89. Utøverne er under press for å redusere flokkstørrelsen på grunn av de nedslitte beitemene.
- Økningen i Finnmark siste år skyldes en kombinasjon av godt kalveresultat og lavt slaktuttak.

Figur 4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000

Kilde: NORUT.

4.7. Motorferdsel i utmark

Tabell 4.1. Innvilgelse av søknader om motorferdsel i utmark, etter antall søknader i kommunen. 2001. 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	435	94	100	100
300-479	11	91	9	2
100-299	24	96	13	4
49-100	27	94	13	4
20-49	45	95	13	5
5-19	80	92	19	30
1-4	84	95	10	22
0	118	.	9	27
Ikke besvart	46	..	13	6

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

Reindrift og miljø

- I Finnmark er beitemene 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.

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 94 prosent av dispensasjons-søknadene innvilget i 2001. Antall søknader til behandling var skjevt fordelt på kommunene, men dette hadde lite å si for andelen dispensasjoner.

Mer informasjon: Britta Hoem (skogbalanse), Astri Kløvstad (skog og vilt) og Svein Homstvedt (tamrein).

Nyttige Internett-adresser

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

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

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

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

Referanser

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

METLA (2000): *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.

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/).

St.meld. nr. 17 (1998-1999): *Verdiskapning og miljø - muligheter i skogsektoren (Skogmeldingen)*, Landbruksdepartementet.

UN/ECE (2000a): *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 (2000b): *Timber Committee Market Statement on Forest Products Markets in 2000 and 2001: Sustainable Forest Products Markets Necessary for Sustainable Forest Management - and vice versa*. Pressemelding 2. november 2000. <http://www.unece.org/trade/timber/mis/forecasts.htm>, United Nations/Economic Commission for Europe.

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 hvitting. I Norskehavet og Barentshavet er bildet mer variert. Loddebestanden har i en årrekke ligget på et meget lavt nivå, men har økt betydelig i de siste årene. Gytebestanden av norsk vårgytende sild er nå på et relativt høyt nivå. Den norsk-arktiske torskebestanden har avtatt i de senere år, og gytebestanden er vurdert til å ligge utenfor sikre biologiske grenser.

I Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000–2004 (Fiskeridepartementet 1999) heter det at «Norge har rettigheter til og ansvar for noen av verdens mest produktive fjord-, kyst- og havområder. Dette gir et unikt utgangspunkt for verdiskapning basert på naturens egne produksjonsprosesser, utnyttning av sjøarealene til havbruk og utvikling av kystbaserte næringsvirksomheter». I handlingsplanen pekes det på viktigheten av å få utviklet et helhetlig forvaltningssystem i den samlede marine ressurs- og havbruksforvaltningen. Et slikt system må ta hensyn til økosystemet som helhet, og dette innebærer bl.a. at man tar hensyn til samspillet mellom ulike arter (flerbestandsperspektiv) og miljøforhold og at føre-var-prinsippet innarbeides på en systematisk måte. I forvaltningen og fordelingen av fiskeressursene er det også – i tillegg til forvaltningen av bestandene – andre forhold myndighetene må vurdere i sin politikkutforming. Slike forhold omfatter industriens behov for råstoff, strukturen i fiskeflåten og fordelinger av kvoter både geografisk og på ulike fartøygrupper.

Fiskeriforvaltningen anser det som et viktig innsatsområde å bidra til å sikre renheten i det marine miljøet, og spesielt pekes det på at oppmerksomhet bør rettes mot radioaktiv forurensning og ulike miljøgifter. Slike problemer er ofte av global eller regional karakter, og det vil være nødvendig med et forpliktende internasjonalt samarbeid.

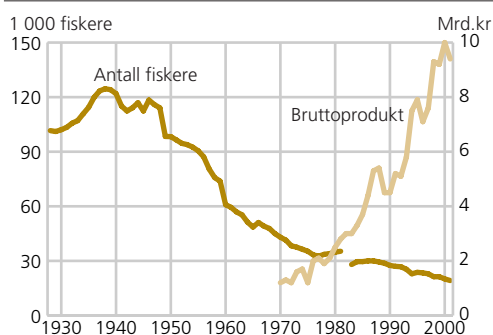
Årsakene til de beregnede bestandsutviklingene for ulike fiskearter kan være mange og sammensatte, men hard beskatning og utkast har vært et problem i lang tid. Forurensningsvirkninger fra oljeindustrien og radioaktive stoffer fra Sellafield er andre faktorer

som på sikt kan virke inn på rekruttering og dermed bestandsutvikling. I hvor stor grad de ulike forurensningsfaktorene virker inn, mangler det sikre opplysninger om (se bl.a. Fosså 2002). Disse faktorenes innvirkning på norsk sjømat som kvalitetsprodukter og mulige økonomiske effekter av dette, er ikke minst viktig.

I tillegg til de menneskeskapte påvirkningene, vil også de naturlige variasjoner i klimatiske forhold spille stor rolle for bestandsutviklingen. Variasjoner én vei vil favorisere én art; variasjoner den andre veien vil favorisere andre. Feks. vil lavere vanntemperatur i Barentshavet favorisere lodde, mens en økning favoriserer torsk og sild.

5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen

Figur 5.1. Bruttoprodukt¹ i fiske- og fangstnæringen 1970-2001 og antall fiskere 1926-2001

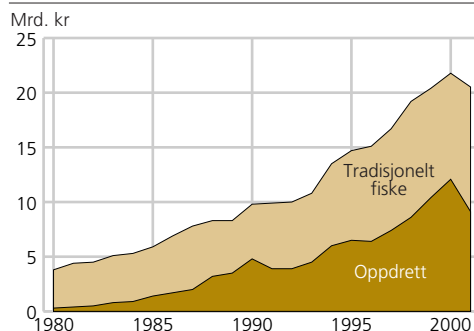


Kilde: Fiskeridirektoratet og Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

BNP og sysselsetting

- Ifølge nasjonalregnskapet bidro fiske, fangst og oppdrett med 9,4 milliarder kr – eller 0,6 prosent – til bruttonasjonalproduktet (BNP) i 2001; dette er en liten nedgang fra 2000.
- Fiskerinæringens andel av landets sysselsetting var 0,7 prosent i 2001. Ved utgangen av 2001 var det registrert om lag 19 000 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. 1980-2001



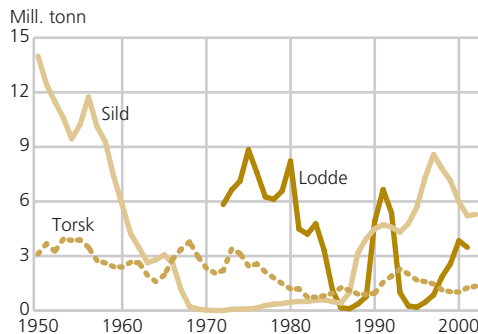
Kilde: Fiskeridirektoratet og Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Produksjon og priser

- Den samlede produksjonen falt med nær 1 prosent i 2001. Næringen har også oppnådd lavere priser. I oppdrettsnæringen var prisene rundt 20 prosent lavere enn i 2000, og det var spesielt på nøkkel-markedet EU at problemene oppstod (Statistisk sentralbyrå 2002a).
- Førstehåndsverdien i de tradisjonelle fiskeriene økte med 17 prosent, mens den i oppdrettsnæringen sank med nesten 25 prosent i 2001.

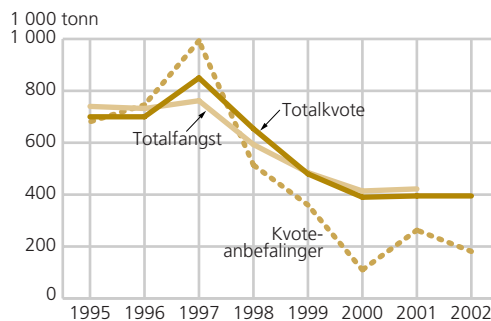
5.2. Bestandsutvikling

Figur 5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk¹, norsk vårgytende sild² og lodde i Barentshavet³. 1950-2002



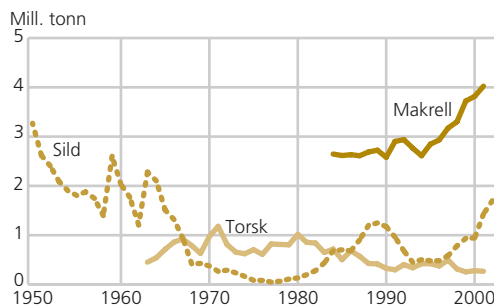
¹ Tre år og eldre fisk ² Gytebestand ³ Ett år og eldre fisk.
Kilder: Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og Havforskningsinstituttet.

Figur 5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av norsk-arktisk torsk. 1995-2002



Kilde: Havforskningsinstituttet.

Figur 5.5. Bestandsutvikling for torsk¹ i Nordsjøen, nordsjøsild² og makrell^{2,3}. 1950-2002



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

Barentshavet–Norskehavet

- Sildebestanden har i de senere årene vist en positiv utvikling. Gytebestanden i 2002 er anslått til rundt 5,3 millioner tonn; om lag samme nivå som året før.
- Totalbestanden av lodde i Barentshavet per 1. august 2001 er beregnet til 3,5 millioner tonn. Dette er en liten nedgang.
- Totalbestanden av norsk-arktisk torsk i 2002 er beregnet til noe i overkant av 1,3 millioner tonn; en økning på rundt 100 000 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 2002 er mer enn dobbelt så høy som anbefalingen.

Nordsjøen

- I de siste årene har nordsjøsilde hatt en god utvikling. Gytebestanden i 2002 er beregnet til om lag 1,7 millioner tonn.
- Torskebestanden er fremdeles lav. Totalbestanden er beregnet til i underkant av 300 000 tonn.
- Den samlede gytebestanden av makrell har i de senere årene hatt en god utvikling. Den er anslått til å være rundt 4 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. 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. 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. Tabellen under viser B_{lim} og B_{pa} for noen viktige bestander samt beregnede gytebestander for 2001.

Bestand	B_{lim} (nedre grense for gytebestand) 1 000 tonn	B_{pa} (føre-var-grense) 1 000 tonn	Beregnet gytebestand 2001 1 000 tonn
Norsk-arktisk torsk	112	500	300
Norsk vårgytende sild	2 500	5 000	5 220
Nordsjøsild	800	1 300	1 430
Nordsjøtorsk	70	150	50
Nordsjøsei	106	200	230
Makrell (totalbestand)	<i>Ikke biologisk grunnlag for å fastsette</i>	2 300	4 020

Kilde: Havforskningsinstituttet og ICES.

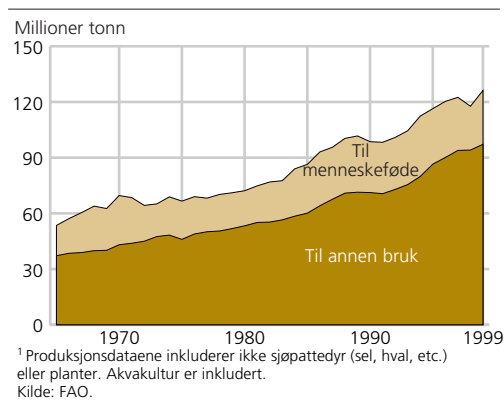
Boks 5.2. Mer om bestandsutvikling

- Bestanden av norsk vårgytende sild ligger i 2002 om lag 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. En god 1998-årsklasse forventes å bidra betydelig til gytebestanden framover.
- Det forventes en fortsatt nedgang i totalbestanden av *lodde i Barentshavet* på grunn av svak rekruttering. Hvor lenge nedgangen fortsetter, er avhengig av gytingen i 2002. Havforskningsinstituttets larvetokt i juli 2002 viste store mengder loddelarver, men det usikkert hvor stor andel som vil overleve larvestadiet.
- Gytebestanden av *norsk-arktisk torsk* – rundt 400 000 tonn – er fremdeles noe i underkant av føre-var-nivået. Utviklingen vil – i tillegg til beskatning i fiskeriene – være avhengig av samspillet mellom nøkkelartene sild, lodde og torsk i økosystemet Barentshavet samt havmiljøforhold. Bestanden av *kysttorsk* er i nedgang.
- 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. I de senere årene har utviklingen vært positiv, og 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, 50 000 tonn, er på et historisk lavmål. Gytebestanden av *hvitting* er også utenfor sikre biologiske grenser.
- 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. Nordsjøbestanden derimot – som utgjør den minste av de tre bestandene – ligger fremdeles på et historisk lavmål.

Kilde: *Havets ressurser 2002* (Iversen 2002). Se også Boks 5.1 og vedleggstabell D1

5.3. Fangst

Figur 5.6. Verdens fiskeriproduksjon¹, etter hovedanvendelse. 1965-1999



Verdensfangsten

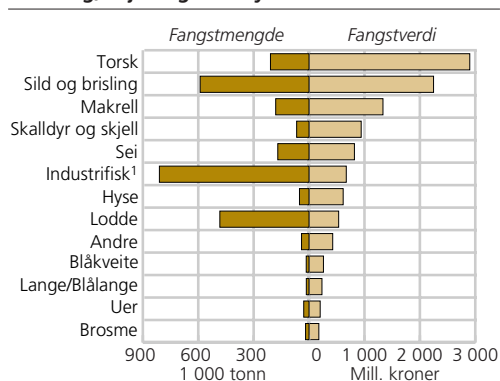
- Verdens fiskeriproduksjon – fangst i ferskvann og marine områder og oppdrettsproduksjon – har økt betydelig fra noe over 50 millioner tonn i 1965 til om lag 126 millioner tonn i 1999.
- Andelen til menneskeføde var 77 prosent. Produksjonen var ellers fordelt som vist i tabell 5.1.

Tabell 5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 1999

	1 000 tonn	Prosent
Totalproduksjon	126 177	100
Marine fiskerier	84 606	67,1
Ferskvannsfiskerier	8 260	6,5
Marint og brakkvanns-oppdrett av fisk, skalldyr, etc.	13 287	10,5
Oppdrett i ferskvann av fisk, skalldyr, etc.	20 023	15,9

Kilder: FAO (2001a, 2001b, 2001c).

Figur 5.7. Norsk fangst, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2001

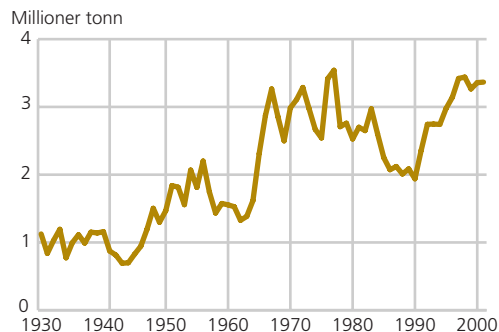


¹ Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell.
Kilde: Fiskeridirektoratet.

Norske fangster

- I 2001 var de totale fangstene i norske fiskerier (inkludert skalldyr, skjell og tang og tare) 2,85 millioner tonn med en fangstverdi på 11,4 milliarder kroner. Kvantumet var om lag 40 000 tonn lavere enn i 2000, men verdien var om lag 1,6 milliarder kroner høyere.
- Torsk er den arten som har størst verdi.
- Mengdemessig dominerte industrifisket etter bl.a. øyepål, kolmule og tobis i 2001. Kolmulefangsten var 573 000 tonn.

Figur 5.8. Fangstmengde¹ i norske fiskerier. 1930-2001



¹ 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 2001 var om lag 3,4 millioner tonn.
- Det høyeste nivået i perioden er 3,5 millioner tonn i 1977. Dette året ble det fisket over 2 millioner tonn lodde.

Boks 5.3. Verdensfangsten og norsk fangst

Utbyttet av verdens fiskerier i marine områder økte med nesten 6 millioner tonn (7 prosent) fra 1997 til 1998, mens innlandsfiskeriene økte med rundt 300 tusen tonn (4 prosent). Økningen i utbyttet i de marine fiskeriene 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 10,1 millioner tonn i 1999. Fangstmengden av disse to artene utgjorde i 1999 noe i underkant av 4 ganger den totale fangstmengden i de norske fiskerier. I andre havområder var det ingen dramatiske endringer i fangstutbytte. Verdens akvakulturproduksjon (planter ikke inkludert) økte med om lag 1,5 millioner tonn (7 prosent).

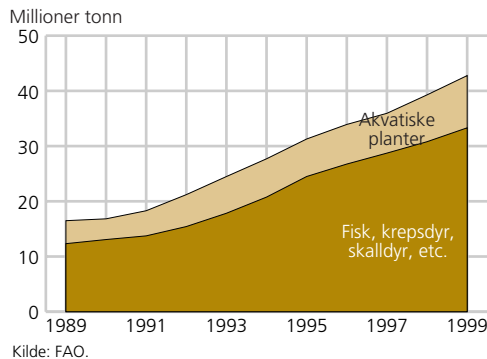
Norge kommer som nummer 10 på listen over verdens største fiskerinasjoner (oppdrettsproduksjon ikke inkludert) med en fangst på 2,62 millioner tonn i 1999. Øverst på listen finner vi Kina (17,2 mill. tonn), Peru (8,4 mill. tonn), Japan (5,2 mill. tonn), Chile (5,1 mill. tonn) og USA (4,7 mill. tonn). Se vedleggstabellene D7 og D8.

I de norske fiskeriene gikk fangstkvantumet av sild i 2001 betydelig ned – i overkant av 200 000 tonn – men fangstverdien økte allikevel med om lag 800 millioner kroner til 2,2 milliarder kroner. Fangstkvantumet av torsk avtok med rundt 10 000 tonn fra 2000, og fangstverdien gikk ned med om lag 20 millioner kroner til 2,9 milliarder kroner. Makrellfangstene økte med rundt 6 000 tonn og hadde en fangstverdi på 1,3 milliarder kroner. Loddekvantumet økte fra 375 000 tonn til 480 000 tonn. Det ble fisket 62 000 tonn reker til en verdi av om lag 840 millioner kroner.

Se også figur 5.8 og vedleggstabell D2

5.4. Oppdrett

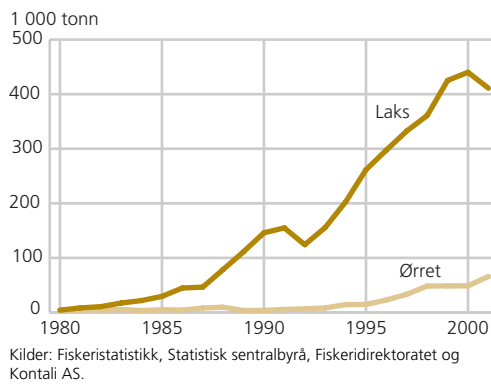
Figur 5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-1999



Verdens akvakulturproduksjon

- På verdensbasis var det i 1999 en total akvakulturproduksjon på 33,3 millioner tonn fisk, skalldyr, skjell, etc. Dette tilsvarer om lag 36 prosent av den totale fangstmengden i hav- og innlandsfiskeriene dette året.
- Verdens akvakulturproduksjon er mer enn fordoblet siden 1989.

Figur 5.10. Fiskeoppdrett. Slaktet mengde laks og regnbueørret. 1980-2001



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. Det har vært en beskjeden nedgang i slaktet mengde laks fra 422 000 tonn i 2000 til 411 000 tonn i 2001. Året 2001 var preget av dårlige priser.
- Produksjonen av ørret økte i 2001 til om lag 66 000 tonn.
- Den norske produksjonen av atlantehavslaks i 1999 utgjorde over halvparten av den totale produksjonen av denne arten på verdensbasis (798 000 tonn). Over 80 prosent av oppdrettslaksen blir eksportert.

Boks 5.4. Mer om oppdrettsproduksjonen

På verdensbasis utgjorde oppdrett i ferskvann 58 prosent av totalproduksjonen. I tillegg ble det produsert 9,5 millioner tonn akvatiske planter (se også tabell 5.1). Kina er den helt i særklasse største akvakulturprodusenten med om lag 70 prosent av totalproduksjonen (dyr og planter) i 1999. Stillehavsøsters var den arten som ble oppdrettet i størst mengde (3,6 millioner tonn) i 1999, foran en rekke karpefiskarter. Atlanterhavslaks kom på tiende plass og blåskjell på femtende plass på listen over de 29 oppdrettsarter som det ble produsert over 100 000 tonn av i 1999 (FAO 2001a).

Selv om lakseoppdrettet dominerer i norsk oppdrettsnæring både mengde- og verdimessig, begynner flere andre arter også etter hvert å bli interessante. *Blåskjeloppdrett* er i ferd med å vokse seg til en betydelig næring. Produksjonen i Norge har i en årrekke ligget på 300–500 tonn per år, men i 2001 hadde den økt til 1 200 tonn. Det biologiske, miljømessige og ressursmessige potensialet for produksjon av blåskjell i norske farvann er meget stort. Noen meget optimistiske analyser antyder en blåskjellproduksjon på nærmere 200 000 tonn allerede i år 2010 (Karlsen et al. 2000 og Glette et al. 2002). På verdensbasis ble det i 1999 produsert 500 000 tonn blåskjell (FAO 2001a). Andre muslingarter som er av interesse i norsk oppdrett, er *kamskjell* og *østers* (flatøsters og stillehavsøsters), men produksjonen av disse artene er foreløpig beskjeden.

Kråkebolle – en hittil helt utnyttet ressurs i Norge – begynner også å bli en interessant oppdrettsorganisme, men aktiviteten her er i Norge fremdeles på forsknings- og utprøvningsstadiet. Kråkeboller har i Norge mest vært i fokus på grunn av økende bestander og nedbeiting av tareskog; en av habitatene langs norskekysten med størst biologisk mangfold.

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 2000 ble det solgt 282 tonn oppdrettet røye, 170 tonn torsk og 560 tonn kveite (Statistisk sentralbyrå 2002b).

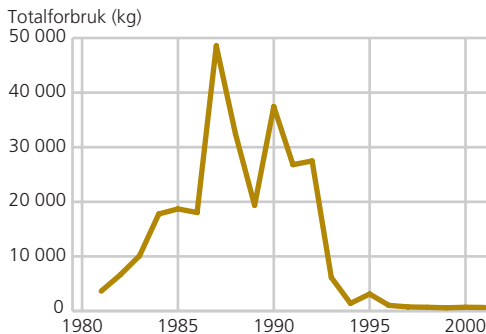
Boks 5.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett

Tallene for forekomst av sykdommer innen lakseoppdrett i 2001 er basert på oppgaver i *Havbruksrapport 2002* (Glette et al. 2002). Alvorlige sykdommer inkluderer:

- Furunkulose, forårsaket av bakterien *Aeromonas salmonicida* (registrerte nye tilfeller i 2001: 3 anlegg).
- Bakteriell nyresyke (BKD), forårsaket av bakterien *Renibacterium salmoninarum* (registrerte nye tilfeller i 2001: 3 anlegg).
- Infeksiøs lakseanemi (ILA), en virus-sykdom (registrerte nye tilfeller i 2001: 21 anlegg).
- Infeksiøs pankreas-nekrose (IPN), en virus sykdom (registrerte nye tilfeller i 2001: 46 anlegg).
- Vintersår, et vanlig forekommende sykdomsproblem forårsaket av bakterier, men ingen oversikt over forekomsten finnes.

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. Parasitten bekjempes kjemisk ved bruk av avlusningsstoffer (f.eks. hydrogenperoksid), medikamenter tilsatt fôret eller biologisk ved bruk av leppefisk (bergnebb, grønngylt, gressgylt og berggylt er vanlig brukte arter). Lakselus kan forårsake redusert vekst, skader på laksen og sekundærinfeksjoner med påfølgende sykdoms-utbrudd. Parasitten utgjør også en trussel for våre ville lakse- og sjøørretbestander (Karlsen et al. 2000, Kristiansen et al. 1999). Spesielt alvorlig kan angrepene på unglaks (smolt) som vandrer fra elvene ut i fjorder være. Ifølge fiskeristatistikken (Statistisk sentralbyrå 2002b) hadde matfiskanleggene i 2000 et svinn på grunn av sykdom og sårskader på 7 millioner fisk (laks). Totalt svinn var 17 millioner fisk, og de andre tapsfaktorene var rømming (0,3 millioner) og andre årsaker (10 millioner).

Figur 5.11. Medisinbruk (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1982-2001



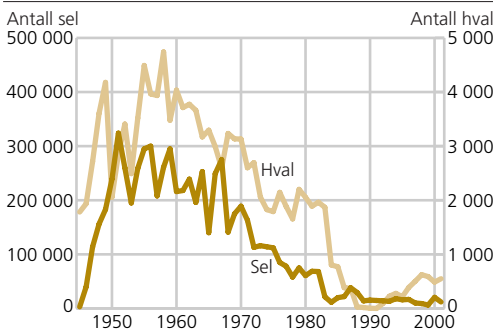
Kilde: Folkehelseinstituttet.

Helsesituasjonen innen lakseoppdrett

- Helsesituasjonen for laks er betydelig forbedret, og medisinbruken i oppdrettsnæringen er kraftig redusert (se også vedleggstabell D3). 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 2001 var 645 kg.

5.5. Selfangst og hvalfangst

Figur 5.12. Norsk fangst av sel og småhval¹. 1945-2001



¹ I perioden 1988-1992 kun forskningsfangst.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

- I 2001 ble det ifølge foreløpige tall fanget i alt 12 020 dyr (8 192 grønlandssel og 3 828 klappmyss). Fangsten i Vestisen består av både klappmyss og grønlandssel (2 992), mens fangsten i Østisen kun består av grønlandssel (5 200). Fangstverdi i 2001; 2,9 millioner kroner.
- Kvoten for småhvalfangsten i 2001 var 549 hval, og fangsten ble 552 dyr. Kvoten for 2002 er fastsatt til 674 dyr. Verdien av småhvalfangsten i 2001 var om lag 27 millioner kroner.

Boks 5.6. Sel- og småhvalfangst

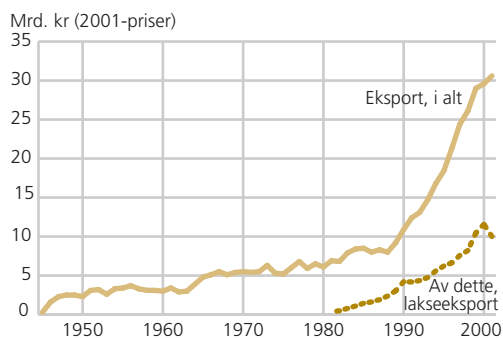
Norsk *selfangst* har i all hovedsak basert seg på artene grønlandssel og klappmyss. Fangstfeltene har vært Newfoundland (inntil 1983), Vestisen (Jan Mayen-området) og Østisen (drivisområdene ved innløpet til Kvitsjøen). De siste bestandsanslagene for grønlandssel er 360 000 ett år gamle og eldre dyr i Vestisen og rundt 1,7 millioner i Østisen. Klappmyssbestanden i Vestisen er om lag 100 000 dyr (Iversen 2002). 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 (Iversen 2002).

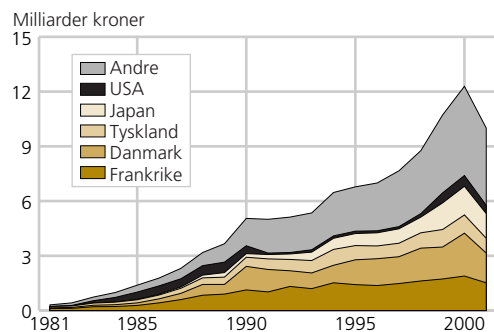
5.6. Eksport

Figur 5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. 1945-2001



Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 5.14. Eksport av laks¹, etter viktige kjøperland. 1981-2001. Løpende priser



¹ Det vesentlige er oppdrett, men også annen laks er inkludert.

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Norges eksport av fisk og fiskeprodukter i 2001 var om lag 2,0 millioner tonn med en verdi på 30,6 milliarder kroner (se også vedleggstabell D4 og D5). Eksporten til EU-land utgjorde 55 prosent.
- Ifølge FAO var Norge i 1999 på andreplass etter Thailand på listen over verdens største fiskeeksportører målt i verdi og med Danmark, Kina og USA på de neste plassene. Norges fiskeeksport utgjorde om lag 7 prosent av verdien av verdens totale fiskeeksport (se også vedleggstabell D7).
- Total lakseeksport utgjorde 10,0 milliarder kroner i 2001. Dette er en nedgang på hele 2 milliarder fra 2000 (se også vedleggstabell D6).
- Danmark og Frankrike har i en årrekke vært de viktigste kjøperlandene for oppdrettslaks, men eksporten til disse landene og til EU gikk betydelig ned i 2001. Eksporten til Danmark i 2001 var på 1,6 milliarder kroner mot 2,3 milliarder i 2000. Til Frankrike ble det eksportert laks for 1,5 milliarder kroner i 2001.

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

FAO (2001a): *Yearbook. Fishery statistics. Aquaculture production. 1999*. Vol. 88/2. FAO Fisheries Series No. 58, FAO Statistics Series No. 160, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2001b): *Yearbook. Fishery statistics. Capture production. 1999*. Vol. 88/1. FAO Fisheries Series No. 57, FAO Statistics Series No. 159, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2001c): *Yearbook. Fishery statistics. Commodities. 1999*. Vol. 89. FAO Fisheries Series No. 59, FAO Statistics Series No. 161, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

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

Fosså, J.H. (red.) (2002): *Havets miljø 2002. Fisken og havet*, særnr. 2-2002. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Glette, J., van der Meeren, T., Olsen, R.E. og Skilbrei, O. (red.) (2002): *Havbruksrapport 2002. Fisken og havet*, særnr. 3-2002. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Iversen, S.A. (red.) (2002): *Havets ressurser 2002. Fisken og havet*, særnr. 1-2002. Havforskningsinstituttet, Bergen.

Karlsen, Ø. et al. (2000): *Havbruksrapport 2000. Fisken og havet*, særnr. 3-2000.

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

Statistisk sentralbyrå (2002a): *Økonomisk utsyn over året 2001. Økonomiske analyser 2002*, 1.

Statistisk sentralbyrå (2002b): *Fiskeoppdrett 2000*. NOS C 711.

Annen litteratur

FAO (2000): *The state of world fisheries and aquaculture 2000*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2001): *The state of food and agriculture 2001*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

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

6. Luftforurensning og klima

Norske utslipp bidrar til flere ulike miljøproblemer. Klimaendringer som et resultat av økt drivhuseffekt er et viktig problem. Norske utslipp av klimagasser har økt med 8 prosent siden 1990 og er på det høyeste nivået noensinne. Forsuring, nedbrytning av ozonlaget og bakkenær ozon er andre problemer. Norge har gjennom flere ulike internasjonale avtaler forpliktet seg til å begrense utslippene til luft av de viktigste forurensningskomponentene.

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 internasjonale miljøavtaler av vesentlig betydning. Ulike protokoller under konvensjonen for langtransportert forurensning, LRTAP (Long-Range Transboundary Air Pollution), dekker en rekke utslippskomponenter med regionale effekter, som f.eks. Gøteborgprotokollen hvor sur nedbør, eutrofiering og dannelse av bakkenær ozon skal reguleres med hjelp av utslippstak for svoveldioksid (SO_2), nitrogenoksider (NO_x), ammoniakk (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 og 6.6) 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 CO_2 -utslippene i 1990. Stortinget har også vedtatt at utslippsbegrensninger skal skje i forkant av Kyotoavtalens ikrafttredelse ved hjelp av en kombinasjon av et nasjonalt kvotehandelssystem fra og med år 2005 og en videreføring av dagens CO_2 -avgift (se også boks 6.7).

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

Klimagassutslippene i Norge øker nå igjen etter en forbigående nedgang i 2000. De har økt 8 prosent siden 1990 – basisåret i Kyotoprotokollen – og er de høyeste utslippene noensinne. Dette skyldes særlig en økning av CO₂-utslippet.

NO_x og NH₃ bidrar til sur nedbør, mens NMVOC og NO_x bidrar til dannelsen av bakkenær ozon. Utslippene av alle disse gassene må reduseres betydelig innen 2010 hvis Norge skal overholde forpliktelsene i Gøteborgprotokollen.

Utslippene til luft av miljøgifter var lavere i år 2000 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 1990-2000, i hovedsak på grunn av lavere utslipp fra industrien som følge av strengere utslippskrav og at et par bedrifter med høye utslipp er nedlagt. Miljøgifter er også omfattet av LRTAP-protokollen. Den inneholder spesifikke forpliktelser for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), bly, kadmium, kvikksølv og dioksiner.

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 klimændringer, 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 2001. 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.

2000-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 2000, som publiseres nå, og de endelige tallene for 2000, 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).

Boks 6.2. Luftforurensende stoffer og skadevirkninger

Komponent	Viktige kilder ¹	Skadevirkning
Ammoniakk (NH ₃)	Landbruk	Bidrar til forsuring av vann og jord.
Bakkenær ozon (O ₃)	Dannes ved oksidasjon av CH ₄ , CO, NO _x og NMVOC (i sollys)	Øker risikoen for luftveislidelser og skader vegetasjon.
Benzen (C ₆ H ₆)	Forbrenning og fordampning av bensin og diesel, vedfyring	Kreftframkallende, toksiske effekter ved akutt eksponering for høye konsentrasjoner.
Bly (Pb)	Veitrafikk, luftfart, avfallsforbrenning, mineralsk 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, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres. Gir senvirkning som lungeemfysem, kreft, nedsatt fertilitet hos menn og nyreskader.
Karbondioksid (CO ₂)	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.
Kvikksølv (Hg)	Treforedlingsindustri, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Gir nyreskader og er skadelig for nervesystemet. Kan gi celleforandringer.
Lystgass (N ₂ O)	Landbruk, gjødselproduksjon	Øker drivhuseffekten.
Metan (CH ₄)	Landbruk, avfallsfyllinger, produksjon, transport og bruk av fossilt brensel	Øker drivhuseffekten og bidrar til dannelse av bakkenær ozon.
Nitrogenoksider (NO _x)	Forbrenning (industri, veitrafikk)	Øker risikoen for luftveislidelser (særlig NO ₂). Bidrar til forsuring og skader på materialer, samt dannelse av bakkenær ozon.
Perfluorkarboner (PFK; CF ₄ og C ₂ F ₆)	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 _{2,5} og PM ₁₀)	Veitrafikk og vedfyring	PM ₁₀ : partikler med diameter mindre en 10 µm, PM _{2,5} : partikler med diameter mindre enn 2,5 µm. Øker risiko for luftveislidelser.
Svoveldioksid (SO ₂)	Forbrenning, metallproduksjon	Øker risiko for luftveislidelser. Forsurer jord og vann og skader materialer.
Svovelheksafluorid (SF ₆)	Produksjon av magnesium	Øker drivhuseffekten.

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

Boks 6.3. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger¹

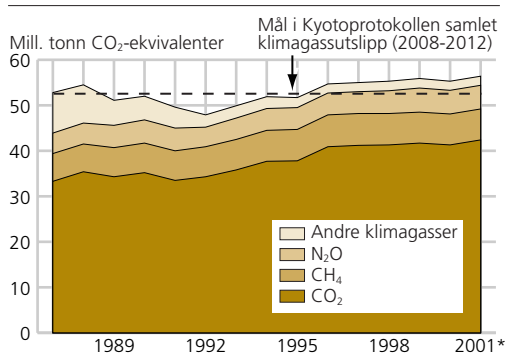
Økt drivhuseffekt	Den naturlige drivhuseffekten sørger for at middeltemperaturen på Jorden er 15 °C og ikke -18 °C. Men menneskeskapte (antropogene) utslipp av gasser som CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O og fluorholdige gasser kan gi en ytterligere oppvarming. Siden 1750 har konsentrasjonen av de tre viktigste klimagassene CO ₂ , CH ₄ og N ₂ O steget med henholdsvis 31, 151 og 17 prosent (IPCC 2001). (Norges samlede utslipp av direkte klimagasser er vist i figur 6.1.)
Klimaendringer	Menneskeskapte utslipp av klimagasser, SO ₂ 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 6.13.)
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 ₄ , CO, NO _x og NMVOC i nærvær av sollys. Bakkenær ozon i Norge kan imidlertid også transporteres fra Europa. Antall episodedøgn ¹ var lavt i 2001 sammenlignet med den tidligere tiårs perioden. Høyeste timemiddelværdi i 2001 var 144 µg/m ³ (NILU 2002a). Ingen av målestedene hadde verdier over 160 µg/m ³ , som er SFTs grenseverdi for melding til befolkningen.
Forsuring	Norge er ett av landene i Europa med lavest totale utslipp av SO ₂ og NO _x . 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.)

¹ Episodedøgn er døgn med maksimal timemiddelværdi over 200 µg per m³ på ett målested eller over 120 µg per m³ på flere målesteder.

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

6.1. Klimagasser

Figur 6.1. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2001*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Totale utslipp av klimagasser

- Etter en forbigående nedgang i 2000, steg utslippene av klimagasser med 2 prosent i 2001. Økningen siden 1990, som er basisåret for Kyotoprotokollen, er 8 prosent.
- Nivået i 2001 er det høyeste som er registrert, og det var særlig olje- og gassvirksomheten og veitrafikk som forårsaket økningen siste år.

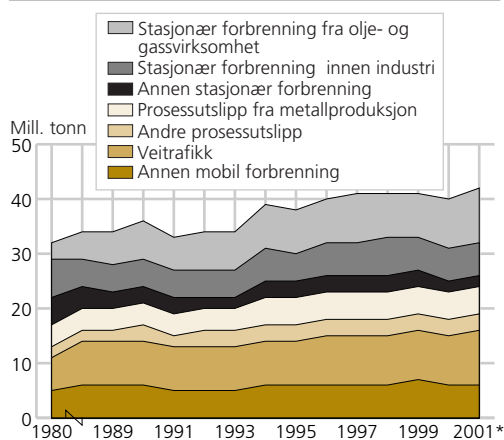
Boks 6.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial

De tre viktigste klimagassene er karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Menneskeskapt utslipp av CO₂ 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 og bruk og produksjon av kunstgjødsel forårsaker det meste av N₂O-utslippet her i landet.

GWP-verdien (Global Warming Potential) av en gass defineres som den akkumulerte påvirkning på drivhus-effekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO₂ over et spesifisert tidsrom, vanligvis 100 år. Ved hjelp av GWP-verdiene blir utslippene av klimagasser veid sammen til CO₂-ekvivalenter. Under er vist GWP-verdiene til klimagassene som er omfattet av Kyotoprotokollen og der Norge har utslipp. Tidsrammen er her 100 år.

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

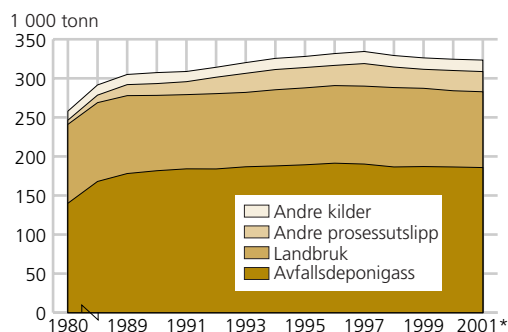
Kyotoprotokollen gir forpliktende mål for industrilandenes utslipp av klimagasser (se boks 6.5). I tillegg til CO₂, CH₄ og N₂O omfatter protokollen også klimagassene svovelheksafluorid (SF₆), hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK).

Figur 6.2. Utslipp av CO₂ etter kilde. 1980-2001*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbondioksid (CO₂)

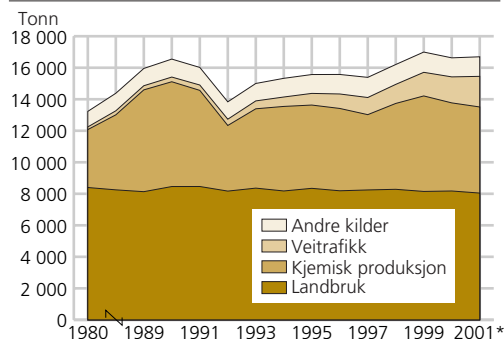
- Utslippene av CO₂ var 42,4 millioner tonn i 2001; en økning på nær 3 prosent fra året før, og noe over 20 prosent siden 1990.
- De viktigste kildene til utslipp av CO₂ er veitrafikk, olje- og gassutvinning, forbrenning i industrien og prosessutslipp fra metallproduksjon.
- CO₂ stod i 2001 for tre fjerdedeler av de samlede norske klimagassutslippene, og andelen har økt siden 1990.

Figur 6.3. Utslipp av CH₄ etter kilde. 1980-2001*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Metan (CH₄)

- Utslippene av CH₄ i 2001 var 323 400 tonn; om lag på samme nivå som året før. Økningen siden 1990 har vært moderat.
- De viktigste kildene til utslipp av CH₄ er avfallsdeponier som står for over halvparten av de norske utslippene, og jordbruket (husdyr og husdyrgjødsel).
- CH₄ stod i 2001 for 12 prosent av de norske klimagassutslippene.

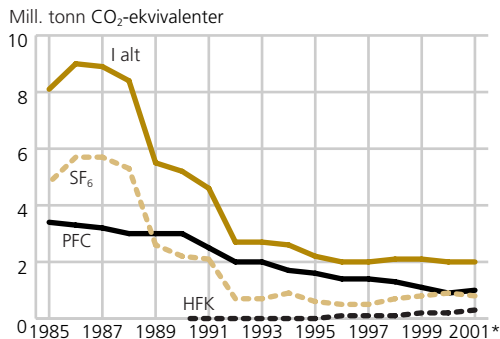
Figur 6.4. Utslipp av N₂O etter kilde. 1980-2001*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Lystgass (N₂O)

- Utslippene av N₂O i 2001 var 16 700 tonn; om lag på samme nivå som året før og som i 1990.
- De viktigste kildene til utslipp av N₂O er jordbruket og produksjon av kunstgjødsel. Den markerte nedgangen fra 1991 til 1992 skyldes reduserte utslipp fra kunstgjødselproduksjon pga. teknologiforbedringer.
- N₂O stod i 2001 for 9 prosent av de norske klimagassutslippene.

Figur 6.5. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF₆). 1985-2001*



Kilder: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Andre klimagasser

- Utslippene av svovelheksafluorid (SF₆) i 2001 var 32 tonn; en nedgang på 14 prosent fra året før. Utslippene av perfluorkarbone (PFK) økte med 11 prosent til 151 tonn. Utslippene av hydrofluorkarbone (HFK) var 135 tonn; en økning på 21 prosent fra året før.
- De viktigste kildene til utslipp av SF₆ og PFK er prosessindustrien (magnesium- og aluminiumproduksjon). Viktigste kilde til utslipp av HFK er lekkasjer fra kjøleanlegg.
- Målt i CO₂-ekvivalenter utgjorde disse komponentene 4 prosent av det samlede utslippet av klimagasser i 2001.

Boks 6.5. Kyoto-protokollen

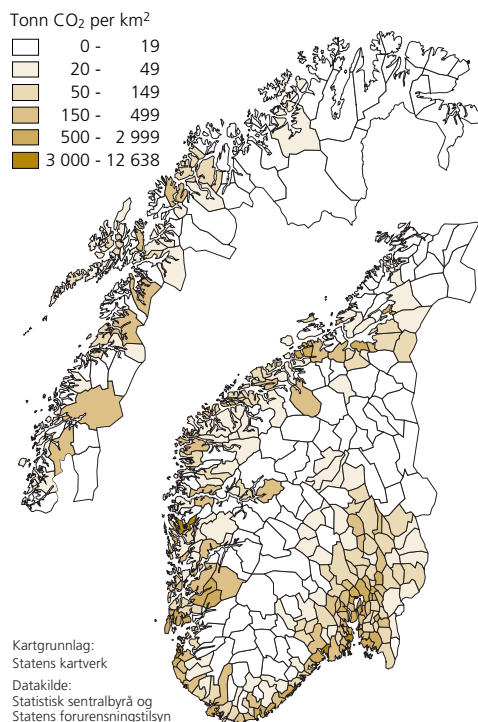
Kyoto-protokollen setter tak for industrilandenenes utslipp av klimagasser for perioden 2008-2012. Utviklingslandenes utslipp begrenses ikke, men forhandlinger om forpliktelser for årene etter 2012 skal starte senest i 2005.

Kyoto-protokollen gir hvert enkelt industriland en utslippskvot, 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.

30. mai 2002 ratifiserte Norge Kyoto-protokollen. Avtalen trer i kraft dersom den blir ratifisert av industriland som samlet sto for minst 55 prosent av industrilandenenes utslipp av CO₂ 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 Russland ratifiserer blir trolig avklart i 2003. USAs president har erklært at USA ikke vil ratifisere.

Norge har en kvote på 52,5 millioner tonn CO₂-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 CO₂-ekvivalenter. I stedet for å gjennomføre utslippsreducerende tiltak hjemme kan Norge altså kjøpe utslippsrettigheter til 11 mill. tonn CO₂-ekvivalenter. Med en kvotepris på 40 kroner, som legges til grunn i meldingen, vil Norge kunne innfri sine forpliktelser for 440 millioner kroner pr. år. Det vil utgjøre mindre enn en halv promille av Norges nasjonalinntekt.

Etter at USA har trukket seg fra avtalen, ser det ikke ut til at de kvantitative forpliktelsene i Kyoto-protokollen vil ha noen utslippsreducerende virkning av betydning. 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 (se f.eks. Böhringer 2002). De fleste utslippsprognoser, herunder prognosene i IEAs World Energy Outlook 2000, viser at dette tilbudet av overskuddskvoter vil være mer enn stort nok til å dekke underskuddet av utslippsrettigheter i EU, Japan og Norge, slik at disse landene heller ikke trenger foreta noen utslippsreduksjoner.

Figur 6.6. Utslipp av CO₂ i 1999. Kommuner

Utslipp av klimagasser lokalt

- CO₂ er den viktigste utslippskomponenten av klimagasser i alle fylker, men utslipp av metan kan utgjøre en vesentlig del for enkelte landbruksfylker.
- Industri, veitrafikk, jordbruk og avfallsdeponier er de største kildene til klimagassutslipp i de fleste kommuner.
- Utslippene av klimagassene CO₂, CH₄ og N₂O har økt med gjennomsnittlig 15 prosent i norske kommuner fra 1991 til 1999.
- Mer enn en tredel av Norges CO₂-utslipp skjer i havområder og luftrom; først og fremst grunnet petroleumsvirksomhet og skipstrafikk.

Boks 6.6. Kyotomekanismene og norsk kvotehandel

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 investerlandets 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)

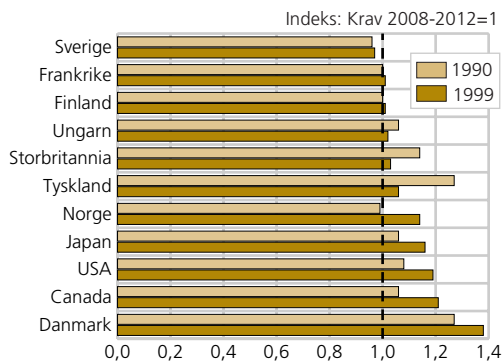
Tilsvarende Felles gjennomføring, men CDM gjelder en part med og en part uten utslippsforpliktelser.

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 CO₂-avgift, og en rekke tiltak rettet mot bestemte bransjer og sektorer. Kvotesystemet skal omfatte utslipp av CO₂ 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 CO₂-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 6.7. Utslipp 1990 og 1999 og forpliktelse om utslipp i henhold til Kyotoprotokollen¹ i 2008-2012



¹ Forpliktelsen ifølge Kyotoavtalen gjelder 6 gasser, mens endringstallene som presenteres her bare inkluderer CO₂, CH₄ og N₂O.
Kilder: UNFCCC (2002) og EEA (2002).

Internasjonale utslipp

- De fleste i-land har økt sine utslipp av CO₂ i de siste ti årene. Dette gjelder imidlertid ikke land med overgangsøkonomi (tidligere Sovjetunionen og Øst-Europa).
- Norge, Japan, USA, Canada og Danmark har hatt en solid økning i samlet klimagassutslipp i perioden 1990 til 1999.
- EU-landene skal i henhold til Kyotoprotokollen samlet redusere sine utslipp med 8 prosent. Landene har fordelt forpliktelsene innbyrdes.

Boks 6.7. CO₂-avgiften og andre drivkrefter bak klimautslippene på 1990-tallet

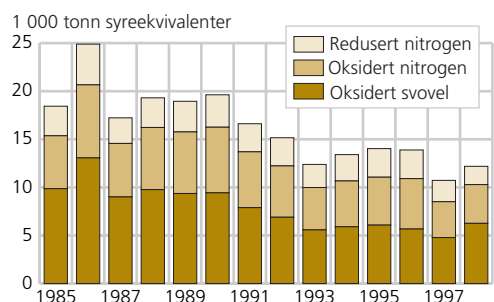
På nittitallet innførte Norge CO₂-avgiften, som en av de høyeste klimaavgiftene i verden.

Den norske avgiften kan gi viktige erfaringer for andre land som vurderer å innføre en slik avgift. Vi har kombinert dekomponering av endringer i utslipp og en generell likevektsmodell for å trekke ut virkningen av den norske CO₂-avgiften på 1990-tallet. Resultatene tyder på at CO₂-avgiften hadde relativt liten effekt på utslippene, til tross for store prisendringer for enkelte brensel. Skatten bidro til en reduksjon i fastlandsutslippene på 1,5 prosent, mens de totale utslippene, inkludert offshore, ble redusert med 2,3 prosent. Samlet sett bidro mer effektiv energibruk og endret sammensetning av energivarer til at utslippene ble redusert med 14 prosent, men av dette bidro CO₂-avgiften med bare 2 prosentpoeng. Utslippene av CO₂ vokste med 18,7 prosent fra 1990 til 1999, og vi anslår at utslippene ville ha vokst med 21,1 prosent dersom CO₂-avgiften ikke var innført. Effekten av avgiften reduseres både av unntak i viktige sektorer, som for eksempel metall- og kjemisk industri, og relativt små muligheter til å velge bort CO₂-intensive energivarer der avgiften er størst, som for eksempel for bensin.

Les mer i: Bruvoll, A. og B.M. Larsen (2002): *CO₂-avgiften og andre drivkrefter bak klimautslippene på 1990-tallet*, Økonomiske analyser 5/2002, Statistisk sentralbyrå.

6.2. Forsuring

Figur 6.8. Avsetning^{1,2} av forsurende komponenter i Norge. 1985-1998



¹ Beregningene for 1997 og 1998 er foretatt med en annen modell og er derfor ikke direkte sammenliknbare med tidligere år.

² Beregninger for 1999 og 2000 var ved utgangen av august 2002 ennå ikke klare. Kilde: DNMI/EMEP.

Nedfall av forsurende stoffer i Norge

- Svovelforbindelser utgjør den største delen av forsurende komponenter som avsettes i Norge, men nitrogenoksider har fått økt betydning de siste årene.
- 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 for SO₂ og NO_x. 1000 tonn

Land:	SO ₂			NO _x		
	Utslippsnivå	Utslippsnivå	Utslippsmål	Utslippsnivå	Utslippsnivå	Utslippsmål
	1990	1999	2010	1990	1999	2010
Storbritannia	3 754	1 187	612	2 756	1 603	1 167
Tyskland	5 321	831	550	2 706	1 637	1 081
Den russiske føderasjonen ¹ ...	4 460	2 003	2 343	3 600	2 494	2 653
Sverige	119	63	67	338	261	148
Danmark	183	56	50	271	210	127
Norge	53	29	22	219	230	156

¹ Tallene omfatter bare den europeiske delen innen EMEP-regionen.

Kilde: DNMI (2002).

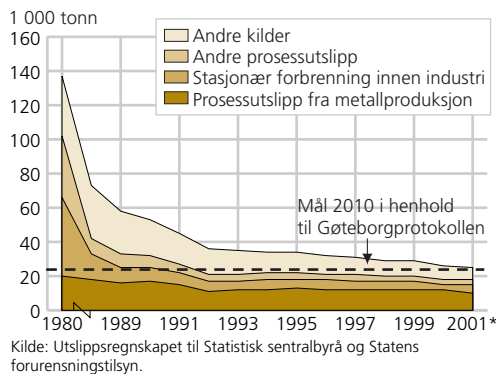
Boks 6.8. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser

Sur nedbør skyldes hovedsakelig utslipp av svoveldioksid (SO₂), nitrogenoksider (NO_x) og ammoniakk (NH₃). Dette er stoffer som kan holde seg i atmosfæren i flere dager før de faller ned i form av sur nedbør eller avsettes i tørr tilstand. Nitrogen- og svovelkomponentene kan spres over lange avstander. Om lag 85 prosent av det som avsettes i Norge skyldes utslipp i andre land.

Konsekvensene av sur nedbør er mange. En forsurening av jordsmonnet fører til utvasking av næringsstoffer og metaller. Sur nedbør gir også direkte skader på trær slik at blader og nåler faller av. I Norge er de største skadevirkningene av sur nedbør knyttet til livet i ferskvann. Spesielt er vassdragene på Sørlandet og de sørlige deler av Østlandet og Vestlandet rammet. I tillegg til å påvirke dyre- og plantelivet, gir avsetning av forsurende stoffer korrosjonsskader på bl.a. bygninger og kulturminner.

Nedfall av nitrogenkomponenter har også en gjødslingseffekt, som kan føre til eutrofiering av innsjøer og kystsoner og endringer i de naturlige økosystemene. I Norge blir imidlertid den forsurende effekten av luftbåren tilførsel av disse komponentene fortsatt regnet som viktigst.

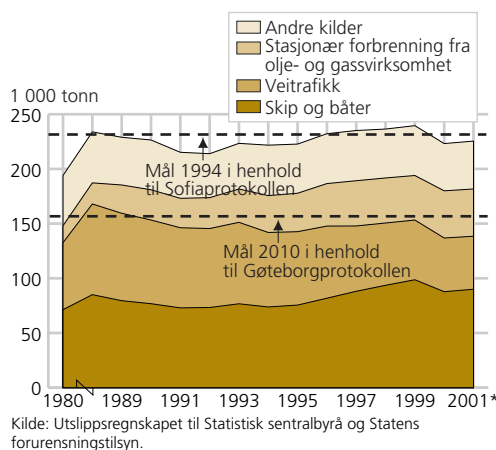
Figur 6.9. Utslipp av SO₂ etter kilde. 1980-2001*



Svoveldioksid (SO₂)

- Utslippene av SO₂ var 25 400 tonn i 2001; en nedgang på 3 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.
- De viktigste kildene til utslipp av SO₂ er prosessutslipp fra metallproduksjon (40 prosent av utslippene), og stasjonær forbrenning innen industri (21 prosent).

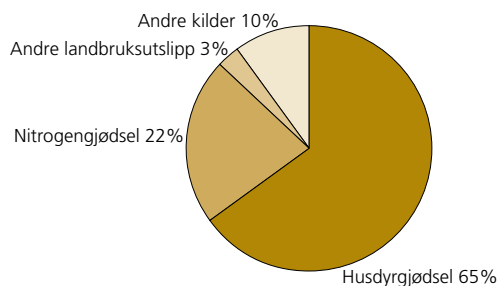
Figur 6.10. Utslipp av NO_x etter kilde. 1980-2001*



Nitrogenoksider (NO_x)

- Utslippene av NO_x var 225 000 tonn i 2001; en økning på 1 prosent siden 2000. Økningen er en følge av økt forbrenning av olje og gass.
- De største kildene til NO_x-utslipp er skip og båter (40 prosent), veitrafikk (21 prosent) og stasjonær forbrenning fra olje- og gassvirksomhet (19 prosent).
- Utslippene må reduseres til 156 000 tonn hvis Norge skal overholde Gøteborg-protokollen. Sofia-protokollens krav ble overskredet i perioden 1997-1999.

Figur 6.11. Kildefordeling av ammoniakktlipp. 2001

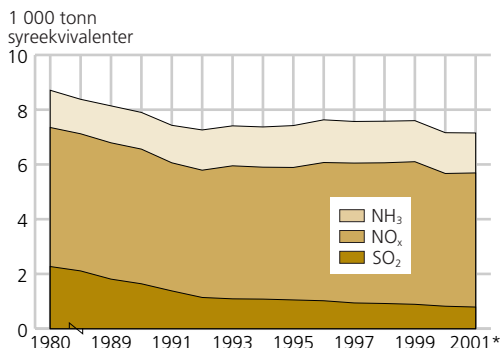


Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Ammoniakk (NH₃)

- Utslipet av NH₃ var 25 000 tonn i 2001; en nedgang på 2 prosent fra 2000. Utslpps nivået har vært relativt stabilt i de senere årene.
- Utslippene stammer først og fremst fra husdyrgjødsel, men også bruk av kunstgjødsel. Kildefordelingen er i stor grad uendret siden 1980-tallet.
- I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 23 000 tonn NH₃ i 2010.

Figur 6.12. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. 1987-2001*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Samlet utslipp av forsurende komponenter

- De samlede utslippene av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, var 7 150 tonn i 2001. NO_x utgjør nesten 70 prosent av dette.
- Utslipet er omtrent uendret fra år 2000, men redusert med 18 prosent siden 1987.
- Sammenlignet med NH₃ har utslippene av SO₂ og NO_x større spredningspotensial.

Boks 6.9. Utslipp til luft fra norsk luftfart

Utslipp fra luftfart kan som alle andre utslippsskilder bidra til miljøproblemer. Utslipp av nitrogenoksider (NO_x) er særlig viktig, og sammen med andre typer utslipp bidrar disse til sur nedbør, dannelse av bakkenært ozon og overgjødning. Klimagassen CO₂ slippes ut ved all forbrenning av fossile brensler, og bidraget fra luftfart utgjør i underkant av 3 prosent av de nasjonale CO₂-utslippene.

Statistisk sentralbyrå beregner årlig utslipp til luft fra norsk luftfart. Utslippene beregnes ut fra totalt salg av drivstoff, antall LTO (Landing-take-off syklus) og gjennomsnittlige utslippsfaktorer. Siden utslippsfaktorene endres over tid med ny kunnskap samtidig med en gradvis utskiftning av flyparken, er det nødvendig at disse oppdateres med jevne mellomrom. Som en følge av dette beregnet SSB i 2001, i samarbeid med Luftfartsverket på oppdrag fra SFT, utslipp fra norsk luftfart i 1989 til 2001 etter en ny anbefalt beregningsmetode.

Beregningene viste en sterk vekst i CO₂-utslippene fra innenriks luftfart i perioden 1989-1999. Utslippene av nitrogenoksider (NO_x) ble doblet i samme periode. Den kraftige økningen i utslipp skyldes høyere aktivitet. I denne perioden har det også vært en nesten fullstendig utskiftning av flyparken. DC9, eldre Boeing 737 og Twin Ottere er erstattet med moderne og større flytyper. Trenden ble brutt fra 1999 til 2000, da utslippene av både CO₂ og NO_x gikk ned med 9 prosent. Årsaken var færre avganger som følge av tiltak for å redusere overkapasitet.

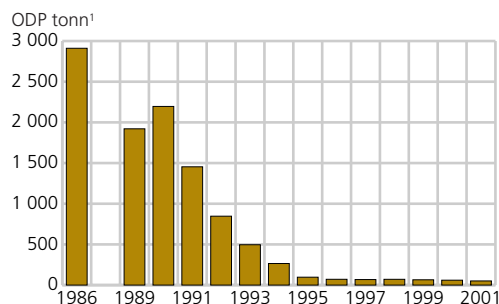
Utslippene av NO_x fra luftfart er 30 prosent høyere enn tidligere beregnet. Det er særlig for utslipp i cruise-fasen av flygningen hvor det er størst endring.

Utenriksfart bidrar med ca. en tredel av utslippene av CO₂ og NO_x ved norske lufthavner, der bidraget er størst ved Gardermoen. Internasjonal flytrafikk med avgang fra norske flyplasser har også økt kraftig i det siste tiåret.

Les mer i: Finstad, A., K. Flugsrud og K. Rypdal (2002): *Utslipp til luft fra norsk luftfart*. Rapport 2002/8. Statistisk sentralbyrå.

6.3. Nedbryting av ozonlaget

Figur 6.13. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2001



¹ 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 51 ODP-tonn ozonreducerende stoffer i 2001.
- Det er fremdeles ulike HKFK-forbindelser som helt dominerer importen til Norge av disse stoffene; noe over 90 prosent (regnet i ODP-tonn) i 2001.
- Det er beregnet at ozonlaget over Oslo er redusert med i gjennomsnitt 0,26 prosent per år siden 1979.

Boks 6.10. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer

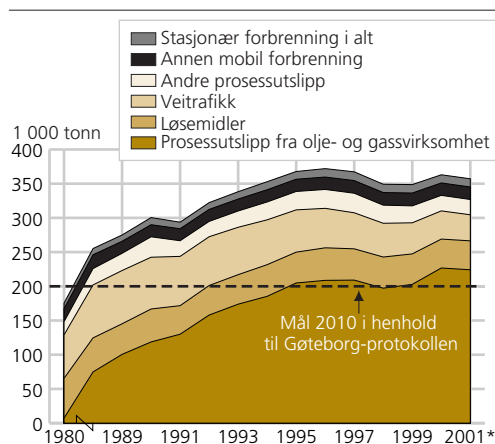
Stoffer som bryter ned ozonlaget, er hydroklorfluorkarbone (HKFK), klorfluorkarbone (KFK) og andre klor- og bromholdige gasser. Disse gassene har bl.a. blitt brukt som kuldemedier, drivgasser i sprayprodukter og i produksjon av skumplast. I nye produkter blir disse gassene erstattet med HFK, som er en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

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.

En trendanalyse for perioden 1979-2001 basert på bakkemålinger i Oslo viser en reduksjon i tykkelsen på 0,26 prosent per år (NILU 2002b). Til forskjell fra vinteren før, har det vinteren 2000-2001 ikke funnet sted noen omfattende nedbrytning av ozon i Arktis. Dette skyldes relativt høye temperaturer i stratosfæren som hemmer nedbrytningen.

6.4. Danning av bakkenær ozon

Figur 6.14. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2001*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

NMVOC

- Utslippet av NMVOC var 357 000 tonn i 2001; en nedgang på nær 2 prosent sammenlignet med 2000.
- Den viktigste kilden er prosessutslipp fra olje- og gassvirksomhet (63 prosent), først og fremst fra fordampning ved lastning av råolje offshore. Andre viktige kilder er utslipp fra løsemidler (12 prosent) og veitrafikk (11 prosent).
- I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 195 000 tonn NMVOC i 2010; en utslippsreduksjon på rundt 45 prosent fra dagens nivå.

Boks 6.11. Ozonforløpere

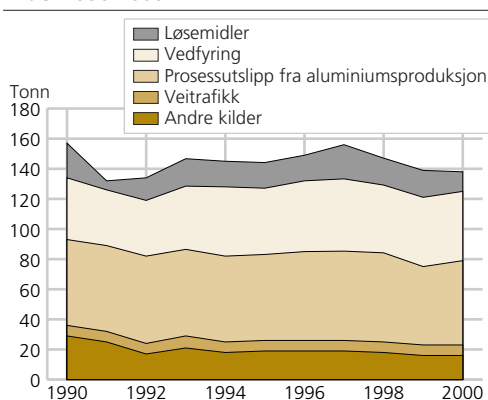
Bakkenær ozon dannes ved oksidasjon av CH_4 , CO , NO_x og NMVOC i nærvær av sollys. Vektete faktorer defineres etter hvor mye troposfærisk ozon som hver og en av forløperne danner under en viss tidsperiode. Faktorene benevnes TOFP (Tropospheric Ozone Formation Potentials) og NMVOC brukes som referansekomponent.

Komponent:	TOFP-verdi (Leeuw 2002):
NO_x	1,22
NMVOC	1
CO	0,11
CH_4	0,014

Vekter man de norske utslippene av disse gassene med TOFP-faktorene og summerer til totalt TOFP-utslipp, finner man at dette har økt med 3 prosent i perioden 1990–2001.

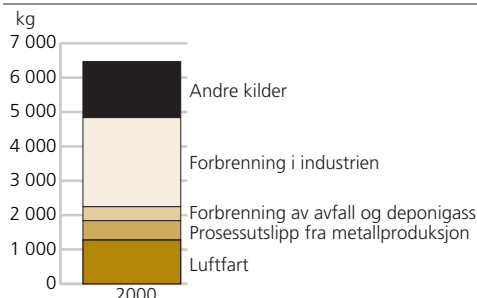
6.5. Miljøgifter

Figur 6.15. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2000



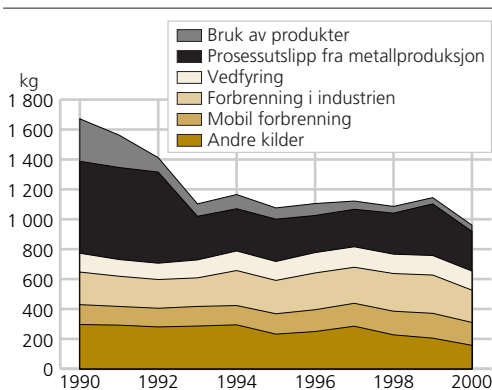
Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Figur 6.16. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2000



Kilder: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn

Figur 6.17. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2000



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

PAH

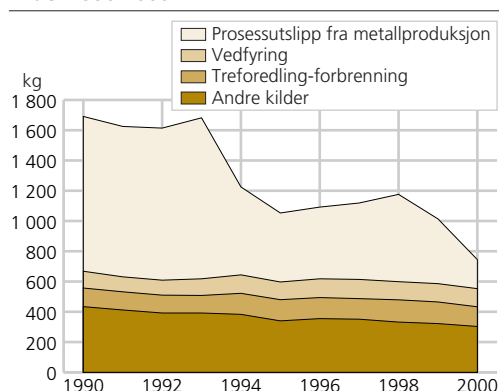
- I 2000 var utslippet av PAH-total på 137 tonn (PAH-4, som er den komponenten som er regulert i POP-protokollen (LRTAP-POP), utgjorde 13,5 tonn). Utslippene har hatt små variasjoner uten noen tydelig trend siden 1990.
- De største kildene til PAH-utslipp er vedfyring i husholdningene og prosessutslipp fra aluminiumsindustrien. Disse to kildene bidro med hhv. 34 og 41 prosent av det totale utslippet i 2000.

Bly

- Blyutslippene er redusert med hele 98 prosent siden i perioden 1985 til 2000.
- Utslippet i 2000 var på 6,5 tonn. En nedgang på 17 prosent fra året før.
- 40 prosent av det totale utslippet stammer fra produksjon av jern, stål og ferrolegeringer, mens innenriks luftfart bidrar med 25 prosent.

Kvikksølv

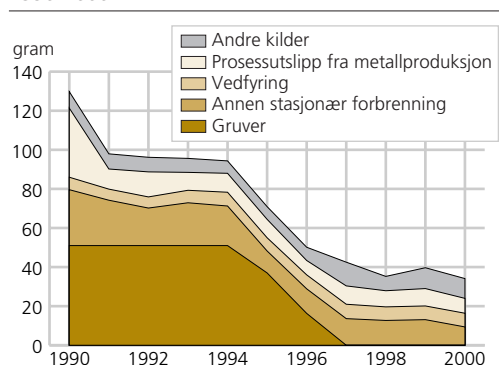
- Utslippet av kvikksølv til luft i 2000 var på 960 kg, en nedgang på 16 prosent fra året før.
- De største kildene til kvikksølvutslipp til luft i dag er prosessutslipp fra jern, stål og ferrolegeringsproduksjon samt forbrenningskilder som forbrenning i industrien og vedfyring i husholdningene.
- Nedgangen i utslipp siden 1990 kan hovedsakelig forklares med lavere utslipp fra ferrolegeringsproduksjon, men også utslippene fra bruk av produkter (for eksempel kvikksølvtermometre) er vesentlig redusert.

Figur 6.18. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2000

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Kadmium

- Utslippet av kadmium til luft var i 2000 på 745 kg, en nedgang på 26 prosent fra året før. Nedgangen var et resultat av mindre prosessutslipp fra produksjonen av jern, stål og ferrolegeringer.
- De viktigste kildene til kadmiumutslipp i dag er metallproduksjon av jern, stål og ferrolegeringer samt forbrenningskilder som vedfyring i husholdninger og forbrenning i treforedlingsindustrien.

Figur 6.19. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2000

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Dioksiner

- I 2000 var utslippet av dioksiner 34 gram I-TEQ (se boks 6.12). Dette er 74 prosent lavere enn i 1990. Den store reduksjonen skyldes i hovedsak nedleggelse av malmproduksjonen i Syd-Varanger og rensing i utslippene fra magnesiumproduksjon.
- 62 prosent av alt dioksinutslipp til luft stammer i dag fra ulike forbrenningskilder. Viktige kilder er vedfyring i husholdningene og forbrenning i treforedlingsindustrien. Utslipp fra skip og båter er den største kilden innenfor mobil forbrenning. Prosessutslipp fra metallindustrien er også en viktig kilde.

Boks 6.12. Dioksiner

Klorerte dioksiner og furaner er prioriterte miljøgifter i Norge. Den nasjonale målsetningen er å redusere utslippene vesentlig innen 2010 (Miljøverndepartementet 2001). Dioksiner er også regulert gjennom langtransportkonvensjonen (LRTAP-POP).

Dioksiner er fellesnavnet på en gruppe miljøgifter som består av forbindelser med den kjemiske benevnningen polyklorerte dibenzo-para-dioksiner (PCDD) og polyklorerte dibenzofuraner (PCDF). Gruppen består av 210 ulike forbindelser som alle har varierende giftige egenskaper. Dioksinforbindelsen 2,3,7,8-tetra-klor-dibenzo-para-dioksin (2,3,7,8-TCDD) regnes for å være den giftigste. På bakgrunn av giftigheten for hver enkelt forbindelse er det beregnet en såkalt giftighetsfaktor eller toksisk ekvivalent faktor (TEF). TEF-verdien brukes for å beregne dioksinmengden, den toksiske ekvivalentmengden (TEQ), som er et uttrykk for «mengdens dioksingiftighet» ($TEQ = \sum_{\text{dioksinforbindelse}} \text{mengde}_{\text{dioksinforbindelse}} * TEF_{\text{dioksinforbindelse}}$).

Statistikken over utslipp av dioksiner har tidligere vært utarbeidet av Statens forurensningstilsyn og har i hovedsak omfattet utslipp fra punktkilder. Høsten 2001 ble dioksiner for første gang inkludert i SSB/SFTs utslippsmodell. Dataene var basert på utslipp rapportert direkte fra store bedrifter og forbrenningsanlegg, samt beregninger basert på aktivitetsdata og utslippsfaktorer for andre kilder. SSBs beregninger viste at utslippene var høyere enn tidligere antatt. Dette skyldes hovedsakelig at flere kilder har blitt inkludert i beregningene.

De viktigste kildene til dioksinutslipp i dag er metallproduksjon, skipsfart, forbrenning av treavfall i industrien og vedfyring. Ukontrollert forbrenning slik som husbranner og halmbrenning er også viktig.

Det er generelt knyttet stor usikkerhet til utslipp av dioksiner. Utslippene er til dels dårlig kartlagt, måleresultater varierer mye og vekt faktorene er usikre. Usikkerheten er høyere for 1990 enn for de senere årene.

Les mer i : Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2002): *Utslipp til luft av dioksiner i Norge*. Rapporter 2002/7. Statistisk sentralbyrå.

Boks 6.13. Utslipp til luft av partikler

Statistisk sentralbyrå beregner i dag utslipp av PM_{10} i Norge som omfatter forbrenningsutslipp samt veistøv til luft. Andre prosessutslipp er ikke inkludert. I tillegg beregnes utslipp av $PM_{2,5}$ fra veitrafikk. Beregningene inngår som en del av den nasjonale utslippsmodellen til Statistisk sentralbyrå.

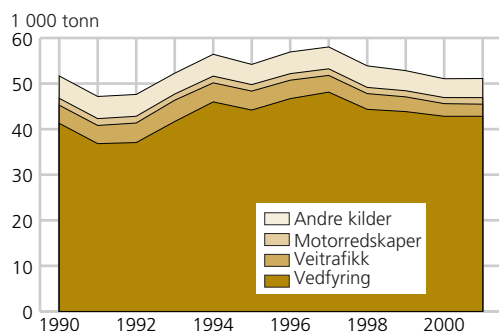
Statistisk sentralbyrå har i samarbeid med Statens forurensningstilsyn et pågående prosjekt hvor utslipp av $PM_{2,5}$ og PM_{TSP} (total suspended particles) skal inkluderes i beregningene. Bakgrunnen er at partikler skal inngå som ny komponent i Langtransportkonvensjonen (LRTAP), der kravet er at Norge rapporterer utslipp av alle de tre størrelsesfraksjonene ($PM_{2,5}$, PM_{10} og PM_{TSP}). I tillegg inkluderes utslipp fra industrien basert på rapporterte utslippstall fra bedriftene.

Utslipp til luft av partikler vil fra i år (2002) beregnes for alle de tre komponentene fra alle kjente kilder.

6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet

Svevestøv og karbonmonoksid (CO) er sammen med NO_x utslippskomponenter med størst betydning for lokal luftkvalitet i byer og tettsteder.

Figur 6.20. Utslipp til luft av svevestøv (PM₁₀) i Norge. 1990-2001*



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Svevestøv

- Totale utslipp av svevestøv til luft i Norge var i 2001 på 51 100 tonn. Utslippene har holdt seg relativt stabile i hele perioden siden 1990.
- Nye reviderte tall viser at utslippene av svevestøv er det dobbelte av tidligere beregnet.
- Utslipp fra vedfyring står for 84 prosent av det totale utslippet.

Boks 6.14. Utslipp til luft fra vedfyring

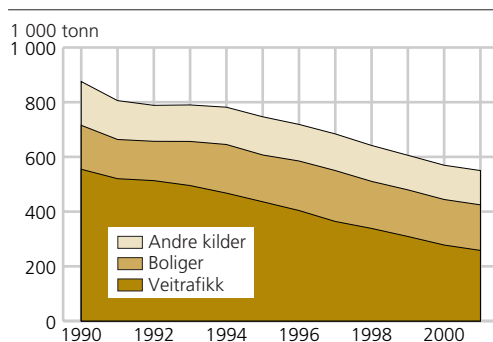
Utslipp fra vedfyring er en viktig kilde til nasjonale utslipp av blant annet svevestøv, tungmetaller, PAH og dioksiner. Utslippene fra vedfyrte ildsteder er imidlertid svært vanskelige å tallfeste da de ofte er avhengig av bl.a. forbrenningsteknologi, belastning (kg ved/time) og trekkforhold. Når man skal beregne utslipp lokalt, må man i tillegg ha kunnskap om hvordan det nasjonale vedforbruket fordeler seg på kommuner og helst også fordeling innen den enkelte kommune.

Utslippsfaktorer tidligere benyttet for beregning av utslipp til luft fra vedfyring var hovedsakelig basert på analyser fra 1980-tallet. I 2001 gjennomførte Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn derfor et prosjekt for å bedre kvaliteten på nasjonale og kommunale tall for utslipp fra vedfyring. Prosjektet resulterte i nye utslippsfaktorer fordelt på tradisjonelle lukkede ildsteder, rentbrennende lukkede ildsteder og åpne peiser. Det ble videre fremskaffet bedre informasjon knyttet til ildsteder i bruk i Norge, vedforbruk, fyringsmønstre og hva man faktisk brenner i ildstedet.

De nye utslippsfaktorene ble for første gang inkludert i Statistisk sentralbyrås utslippsberegninger i januar 2002. Samlet utslipp fra vedfyring i Norge ble kraftig oppjustert med bruk av den nye beregningsmetoden, et resultat av at den gjennomsnittlige utslippsfaktoren (g partikler/kg ved) økte i forhold til tidligere benyttet utslippsfaktor.

Les mer i: Gisle Haakonsen og Eli Kvingedal (2001); *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapport 2001/36. Statistisk sentralbyrå.

Figur 6.21. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2001*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbonmonoksid

- Utslipp til luft av karbonmonoksid var i 2001 på 550 000 tonn.
- Veitrafikk og oppvarming av boliger, spesielt vedfyring, er de største kildene til utslipp av CO.
- Fra 1990 til i dag har det vært en nedgang på ca. 35 prosent i utslippene.

Boks 6.15. Benzen

I forbindelse med lokale utslippsoversikter (beregninger av utslipp på grunnkrets nivå) ble det våren 2002 utarbeidet utslippsfaktorer knyttet til benzenutslipp. Flyktige organiske forbindelser unntatt metan (NMVOC) omfatter utslipp av ulike kjemiske forbindelser, deriblant benzen. Utslippene av benzen kan være små i forhold til total NMVOC, men benzen har høy toksisitet og er derfor av høy interesse. Stoffet kan også være kreftfremkallende.

Utslipp av benzen har blitt beregnet ved hjelp av utslippsfaktorer. Disse utslippsfaktorene er funnet ved å benytte utslippsfaktorer for NMVOC i SSB/SFTs utslippsmodell sammen med NMVOC-utslippsprofiler hentet fra litteraturen.

Beregninger viser at de største kildene til benzenutslipp på nasjonalt nivå er utslipp fra skipsfart, vedfyring i husholdningene samt biltrafikk. Videre følger utslipp fra forbrenning av biobrensel i industrien og annen mobil forbrenning. De ulike kildenes bidrag vil variere avhengig av hvilken kommune som beregningene blir gjort for.

Les mer i : Anne Finstad (2002): *Utslippfaktorer for benzen*, Notater 2002/48. Statistisk sentralbyrå.

Mer informasjon: Gisle Haakonsen, Ketil Flugrud, Anne Finstad og Britta Hoem.

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

Bruvoll, A. og B. M. Larsen (2002): *CO₂-avgiften og andre drivkrefter bak klimautslippene på 1990-tallet*, Økonomiske analyser 5/2002, Statistisk sentralbyrå.

Böhringer, C. (2002): *Climate Politics from Kyoto to Bonn: From Little to Nothing? The Energy Journal*, vol. 23, nr. 2, s. 51-72.

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.

DNMI (2002): *Tables of anthropogenic emissions in the ECE region*. <http://projects.dnmi.no/~emep> August 2002, Det norske meteorologiske institutt.

EEA (2002): <http://org.eea.eu.int/documents/newsrelease20010423-en> (27.08.2002).

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. (2002): *Utslippsfaktorer for benzen*. Notater 2002/48. Statistisk sentralbyrå.

Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2002): *Utslipp til luft av dioksiner i Norge*. Rapport 2002/7. Statistisk sentralbyrå.

Finstad, A., K. Flugsrud og K. Rypdal (2002): *Utslipp til luft fra norsk luftfart*. Rapport 2002/8. 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. og E. Kvingedal (2001): *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapport 2001/36. Statistisk sentralbyrå.

IPCC (2001): *Third Assessment Report. Summary for Policymakers*. http://www.meto.gov.uk/sec5/CR_div/ipcc/wg1/WGIII-SPM.pdf, Intergovernmental Panel on Climate Change.

NILU (2002a): *Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2001*. Rapport 847/02, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2002b): *Overvåking av ozonlaget og naturlig ultrafiolett stråling. Årsrapport 2001*. Rapport 852/02, Norsk institutt for luftforskning.

SFT/DN (1999): *Overvåkning 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.

St.meld. nr. 54 (2000-2001): *Norsk klimapolitikk*, Miljøverndepartementet.

UNFCCC (2002): <http://ghg.unfccc.int/default1.htm?time=01%3A58%3A03+PM> (27.08.2002)

7. Avfall

De totale avfallsmengdene i Norge øker. Hvilken innvirkning avfallet har på miljø og samfunn, avgjøres blant annet av hvordan avfallet håndteres. Avfall kan forårsake betydelige helse- og miljøproblemer, men kan ved riktig håndtering være en verdifull ressurs samtidig som miljøproblemene reduseres. Spesialavfall på avveie må imidlertid fortsatt anses å være et betydelig miljøproblem.

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 7.2). 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 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.), og regjeringen vurderer et generelt forbud mot deponering av alt biologisk nedbrytbart avfall (St.meld. nr. 15 (2001-2002)). Det er også etablert frivillige avtaler mellom næringslivet og myndighetene for å sikre 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. Dette omfatter spesialavfall, radioaktivt avfall, smittefarlig avfall, medisinalavfall og eksplosivt avfall. Av disse avfallskategoriene er spesialavfall den klart største, både med hensyn til mengde og mangfold. Spesialavfall må (med noen unntak) disponeres på separate, særskilt tilrettelagte anlegg. Detaljert innrapportering til myndighetene skal sørge for kontroll med avfallsstrømmen. Likevel ble om lag 8 prosent av spesialavfallet håndtert utenfor myndighetenes kontroll i 1999 og kan i verste fall ha havnet rett i naturen.

Avfall kan også være en ressurs. En stor del av avfallet inneholder stoffer som kan komme til nytte, enten ved ombruk, bearbeidelse til nye produkter (materialgjenvinning) eller ved at energien i avfallet utnyttes. I Norge oppsto over 8,5 millioner tonn avfall i 2000, hvorav 630 000 tonn spesialavfall. Av det «vanlige» avfallet ble 44 prosent benyttet som ressurs på en eller annen måte innenfor landets grenser. Målet er å øke andelen utnyttet avfall til 75 prosent innen 2010 (se boks 7.1).

For å få til dette, har myndighetene iverksatt et bredt spekter av virkemidler og tiltak. Det er vedtatt en avgift på all sluttbehandling (se boks 7.4) av avfall. Det er etablert frivillige avtaler med næringslivet for å sikre at prioriterte avfallstyper som EE-avfall (elektrisk og elektronisk avfall), emballasje og gummidekk blir tatt forsvarlig hånd om. De ulike bransjene har gjennom disse avtalene forpliktet seg til å oppnå fastsatte prosentgrenser for gjenvinning av disse avfallstypene, for eksempel gjennom returordninger. Kommunene har etablert ordninger som legger til rette for kildesortering av avfall blant husholdninger og småbedrifter. Det er også gitt støtte til forskningsprogrammer med formål å redusere mengden avfall og finne nye og bedre måter å nyttegjøre seg avfallet på. Parallelt med denne utviklingen er det vokst frem en egen bransje innen det private næringslivet som livnærer seg på håndtering av avfall.

Boks 7.1. Miljøvernmyndighetenes mål for resultatområdet avfall og gjenvinning

Strategisk mål

Det er et mål å sørge for at skadene fra avfall på mennesker og naturmiljø blir så små som mulig. Dette skal gjøres ved å løse avfallsproblemene gjennom virkemidler som sikrer en samfunnsøkonomisk god balanse mellom omfanget av avfall som genereres, og som gjenvinnes, forbrennes eller deponeres.

Nasjonale resultatmål

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 spesialavfall skal tas forsvarlig hånd om, og enten gå til gjenvinning eller være sikret tilstrekkelig nasjonal behandlingsskapasitet.

7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering

Tabell 7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2000 og endring siden 1990

	Prosent av totale norske utslipp	Prosentvis endring fra 1990
Forbrenningsanlegg:		
Avfallsmengder til		
forbrenning .....	.	+ 36
Svoveldioksid	0,9	- 35
Nitrogendioksid	0,5	+ 1
Karbondioksid	0,4	+ 47
Partikler	0,1	+ 54
Bly	6,3	- 69
Kadmium	4,4	- 66 ¹
Kvikksølv	3,4	- 67 ¹
PAH-total ²	0,3	- 56 ¹
Dioksiner	6,2	- 88
NMVOC	0,1	+ 47
Deponier:		
Metan (klimagass)	7,1 ³	+3
Sigevann: tungmetaller ⁴	1	..
Sigevann: nitrogen ⁴	2	..
Sigevann: fosfor ⁴	1	..

¹ Endring fra 1991. ² I henhold til NS9815 med unntak av utslipp fra vedfyring, der NS3058-3 er brukt. ³ Regnet som prosentandel av totale klimagassutslipp i CO₂-ekvivalenter.

⁴ 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 klimagassen metan fra forråtnelsesprosessen i avfallsdeponier bidrar i vesentlig grad til de nasjonale utslippene.
- Av totale metanutslipp i 2000 stod avfallsdeponier for 57,5 prosent.
- Utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg er relativt 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 klima).
- Sigevann fra avfallsdeponier kan inneholde tungmetaller, organisk materiale og plantenæringsstoffer som nitrat og fosfat. Slike utslipp kan gi betydelige lokale effekter.

Boks 7.2. Mer om miljø- og ressurseffekter knyttet til «vanlig» avfall og avfallshåndtering

Utslippene av klimagassen metan og miljøgiftene dioksiner og tungmetaller bidrar signifikant til de nasjonale utslippene. Av disse komponentene er metan ansett å ha den mest negative innvirkningen på miljøet på grunn av de høye totalutslippene. Deponiforbud for våtorganisk avfall, krav om uttak av deponigass ved operative deponier, en generell sluttbehandlingsavgift og støtte til et eget forskningsprogram (ORIO) er blant virkemidlene myndighetene har satt i gang for å redusere utslippene av metan fra avfallsdeponier. Nedbrytning av organisk avfall til metan tar flere tiår (St.meld. 15 (2001-2002)). Uttak av deponigass er derfor det eneste tiltaket som gir rask effekt på utslippsmengden. Alle nye deponier har krav om uttak av deponigass. Potensialet for uttak av deponigass ligger imidlertid kun på 25 prosent (St.meld. nr. 24 (2000-2001)). I 1999 ble om lag 60 prosent av dette utnyttet (Statistisk sentralbyrå 2001). Resultatet av de øvrige tiltakene vil vises først om forholdsvis lang tid. Strengere rensekrav for forbrenningsanlegg er innført for å bringe utslippene av blant annet dioksiner ned på et enda lavere nivå. Håndtering og miljøproblemer forbundet med spesialavfall er omtalt i boksene 7.7 og 7.8.

Dersom man ser på miljøeffektene av avfall i en videre forstand, må også andre forhold enn de som omhandler selve avfallshåndteringen tas i betraktning. Når det oppstår store mengder avfall i en produksjonsprosess, betyr det at store ressurser unnslipper fra produksjonskjeden og kommer på avveie. Dette kan blant annet skyldes ineffektive produksjonsmetoder med et unødige høyt forbruk av innsatsfaktorer.

forts.

boks 7.2 forts.

I husholdningene vil mengden avfall kunne øke, for eksempel gjennom økt anskaffelse av nye produkter og mindre reparasjon og vedlikehold av de gamle. Alt avfall stammer fra uttak og bearbeidelse av råvarer på samme måte som produkter gjør. Uttak og bearbeidelse av råvarer krever energi, til dels store mengder, og bidrar til forurensing av miljøet. Økt energibruk gir økte utslipp av klimagassen CO₂ med mindre det samtidig gjennomføres utslippsreducerende tiltak. Derfor, selv om miljøeffektene knyttet til selve avfallshåndteringen er forholdsvis små i nasjonalt perspektiv, vil en økning i avfallsmengdene representere et potensielt betydelig miljøproblem.

Avfall oppstår fra produkter eller som produksjonsavfall. Det kreves ressurser for å lage både produktene og produksjonsavfallet. Ressursbruken kan imidlertid effektiviseres på ulike måter. Den mest opplagte måten er å redusere mengden avfall, for eksempel gjennom produktdesign og økt holdbarhet, gjennom et mer nøkternt forbruksmønster og gjennom forbedrede produksjonsmetoder. Mer ombruk av ulike produkter en annen måte.

Avfall som ikke lar seg bruke om igjen direkte, kan gå til materialgjenvinning og oppstå som nye produkter. Dette krever i mange tilfeller langt mindre energi enn å lage de samme produktene fra bunn av, men gjenvinningsprosessen kan også i noen tilfeller bidra til å forurense miljøet (DeLong 1994 og Bystrøm og Lønnstedt 1997). Dersom kostnadene ved å materialgjenvinne avfallet er så høye at det er samfunnsmessig ulønnsomt, er et alternativ å utnytte energien i avfallet. Dette kan for eksempel gjøres ved å koble forbrenningsanlegg til fjernvarmeanlegg eller ved å bruke avfallet til brensel i industrielle prosesser. Det blir imidlertid frigjort langt mindre energi ved slik energiutnyttelse enn det som kreves for å erstatte det opprinnelige produktet ut fra nye råvarer. I tillegg er det vanskelig å oppnå en full utnyttning av energien. Norske forbrenningsanlegg utnytter i gjennomsnitt vel 70 prosent av energien i avfallet.

Boks 7.3. Vurdering av avfallspolitikken bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer

På oppdrag av Utvalget for avfallsreduksjon er det i Statistisk sentralbyrå gjort en vurdering av hvorvidt virkemidlene i avfallspolitikken, og da spesielt pålegg om avfallsreduksjon, er egnet til å løse problemer knyttet til avfallsbehandling og uttak av naturressurser.

For utslippene knyttet til avfallsbehandling eksisterer det allerede politiske målsettinger for de samlede utslippene fra alle kilder. I dagens politikk inngår blant annet avgifter og pålegg om utslippsreduksjoner. Analysen konkluderer med at andelen utslipp fra avfallsbehandling er så små at en egen politikk rettet spesielt mot disse trolig ikke er effektiv i forhold til mer generelle utslipps tiltak. Det er også gjort en vurdering av i hvilken grad avfallspolitikken har ført til reduksjoner i uttak av naturressurser. Gjennomgangen av markedene for skog, olje og metaller tyder ikke på at disse ressursene er overbeskattet, eller på at avfallspolitikken kan gi nevneverdige bidrag til uttaksreduksjoner. Mengdene papp-, papir- og treavfall tilsvarer om lag uttaket av skog i Norge, av dette utgjør drikkekartonger 1,0 prosent. Reduserte avfallsmengder eller økt gjenvinning for å redusere uttaket av naturressurser må ses i lys av at volumet av skog i Norge har mer enn doblet seg de siste 80 år. Gjenvinning av plast er også lite effektivt om målet er å spare oljeressurser. Omregnet i olje utgjorde plastavfall om lag 1 prosent av det årlige uttaket fra Nordsjøen. De plastmengdene som material- og energigjenvinnes, utgjør henholdsvis 0,001 og 0,01 prosent av uttaket av olje.

Prosjektet konkluderer med at om de politiske målsettingene om utslippsreduksjoner bør skjerpes, eller om man likevel finner at noen ressurser er overbeskattet, bør mer direkte og kostnadseffektive virkemidler benyttes. Pålegg om avfallsreduksjon synes å være et upresist virkemiddel i forhold til miljømålsettingene.

Dokumentasjon: Bruvold, A. og T. Bye (2002): *En vurdering av avfallspolitikken bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer*, Notater 2002/36. Statistisk sentralbyrå.

Boks 7.4. Avfall og avfallsstatistikk – begreper 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 allmenstandardisering er det nå utarbeidet en ny standard for avfallsklassifisering, Norsk standard 9431. Hensikten er å bidra til ensartet bruk av inndelinger ved registrering og rapportering av avfall.

Forurensningsloven deler avfallet i tre grupper: Forbruksavfall, produksjonsavfall og spesialavfall. Regjeringen vurderer nå å foreslå en endring av denne inndelingen. I dette forslaget deles avfallet inn i de tre gruppene husholdningsavfall, næringsavfall og spesialavfall. Dette samsvarer med den inndelingen Statistisk sentralbyrå bruker i sin avfallsstatistikk. I tillegg har begrepet *kommunalt avfall* vært brukt om avfall som kommunen tar hånd om eller administrerer håndteringen av. Ofte omtales rene *materialfraksjoner* i avfallet (papir, glass, metall osv.). Disse kan utgjøre deler av alle de tidligere nevnte begreper. Likeledes blir avfall delt inn etter *produkttype* (emballasje, elektriske og elektroniske produkter osv.). Også disse kan utgjøre deler av de andre avfallstypene.

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 spesialavfall.

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 eller spesialavfall.

Kommunalt avfall: Kommunalt avfall omfatter avfall som håndteres i kommunal renovasjon, og er i praksis det samme som forbruksavfall. Kommunalt avfall omfatter omtrent alt husholdningsavfall og store deler av næringsavfallet.

Spesialavfall: Avfall som ikke hensiktsmessig kan behandles sammen med forbruksavfall fordi det kan medføre alvorlige forurensninger eller fare for skade på mennesker og dyr. Spesialavfall er underlagt egen forskrift i medhold av Forurensningsloven.

EE-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).

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 energitnyttelse og kompostering.

Ombruk: er utnyttelse av avfallet i dets opprinnelige form. Eksempel er kastede klær som selges i brukt-butikker eller sendes som nødhjelp.

Materialgjenvinning: Utnyttelse av avfallet slik at materialet beholdes helt eller delvis. Eksempel er produksjon av skrivepapir fra innsamlet returpapir.

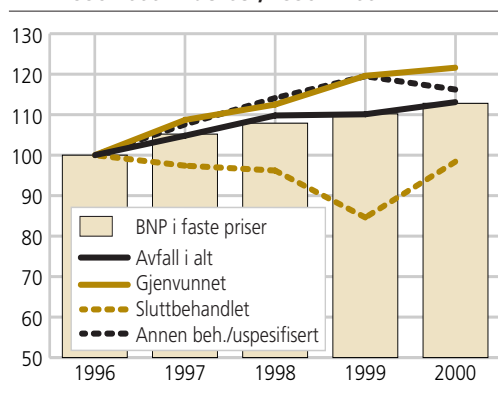
Energiutnyttelse: Utnyttelse av den energien som blir frigjort ved avfallsforbrenning, for eksempel til oppvarming av bygninger.

Sluttbehandling: Behandling uten ressursutnyttelse. Fellesbetegnelse på deponering og forbrenning uten energitnyttelse.

Deponering: Endelig anbringelse av avfall på godkjent fyllplass.

7.2. Avfallsregnskap for Norge

Figur 7.1. Avfall etter disponering og utvikling i BNP. 1996-2000. Indekser, 1996 = 100



Avfallsregnskap

- Fra 1996 til 2000 steg de årlige avfallsmengdene fra 7,5 til 8,5 millioner tonn; en økning på 13,1 prosent. Økningen i BNP i samme periode var 12,8 prosent. Avfallsmengden har økt betydelig raskere enn befolkningsøkningen på 3 prosent.
- Mengden avfall til gjenvinning økte med 21,6 prosent fra 1996 til 2000, og gjenvinningsgraden er nå 44 prosent. Mengden avfall til registrert sluttbehandling gikk i samme periode ned med 2 prosent.

Boks 7.5. 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 kan en tenke seg regnskapet som en flerdimensjonal matrise der dimensjonene representeres av noen få, utvalgte kjennemerker ved avfallet:

- materialtype
- produkttype
- opprinnelse
- behandling/disponeringsmåte

Et hovedprinsipp for arbeidet er å utnytte eksisterende datakilder som f.eks. utenriks-, produksjons- og avfallsstatistikk, og en har derfor hittil unngått nye kostnadskrevenende undersøkelser.

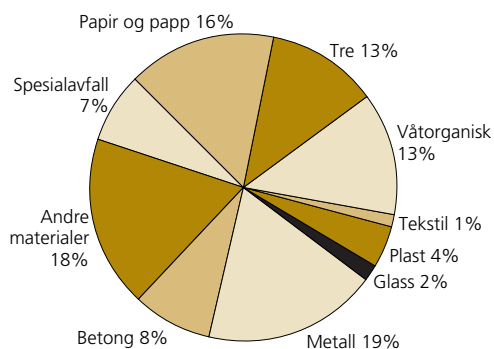
To ulike metoder for å estimere avfallsmengder er brukt. Den ene metoden kalles «varetilførselsmetoden» og er en teoretisk estimering av avfallsmengdene. Denne metoden tar utgangspunkt i at avfallsmengdene er lik varetilførselen etter at det er justert for produktenes levetid. Varetilførselen beregnes 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.

Avfallsregnskapet er nå for første gang presentert i en helhetlig form. Beregningsmetodene vil likevel utvikles i årene som kommer, slik at tidsserier og tidligere publiserte tall vil kunne bli revidert.

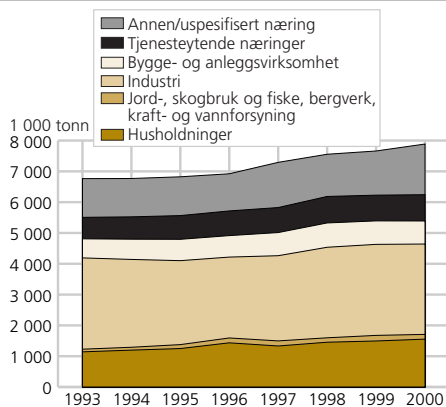
Mer informasjon finnes på <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/>

Figur 7.2. Avfall etter materiale. 2000



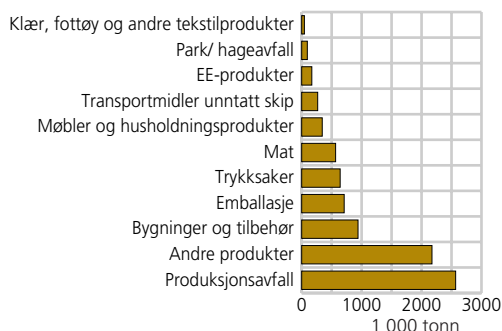
Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 7.3. Avfall etter opprinnelse. 1993-2000



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 7.4. Avfall etter produkttype. 2000



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Materiale

- Avfallsmengdene øker hvert år, men materialfordelingen er rimelig konstant.
- Det har imidlertid vært en liten nedgang i mengden treavfall som følge av redusert mengde produksjonsavfall i treforedlingsindustrien.

Opprinnelse

- Økningen i de totale avfallsmengdene skyldes først og fremst at mengden papir- og metallavfall har økt.
- Avfall fra daglig forbruk øker. Dette kommer til uttrykk i mengden husholdningsavfall, som har økt jevnt med BNP og nå utgjør 18 prosent av total mengde avfall. De andre næringene, med unntak av industrien, ser også ut til å følge utviklingen i BNP.
- Industriavfall utgjorde 34 prosent av totalmengden i 2000. Av dette var over 80 prosent produksjonsavfall.

Produkttyper

- I de tjenesteytende næringene står varehandelen for om lag halvparten av avfallet.
- Den dominerende produkttypen i avfallet er *produksjonsavfall* fra industrien som utgjør 30 prosent av totalmengden.
- *Andre produkter* omfatter blant annet store mengder spesialavfall og metallrør brukt som olje- og gassledninger mm.
- *EE-avfall* (fra elektriske og elektroniske produkter) utgjør en liten andel av avfallet, men inneholder ofte stoffer som regnes som spesialavfall.

Boks 7.6. Mer om produkttyper

Produksjonsavfallet kommer fra industrien og består først og fremst av slagg, tre, mat- og slakteavfall, slam og blandet avfall.

Avfall fra bygninger og tilbehør inneholder spesialavfall og andre typer farlig avfall, deriblant PCB-holdige isolerglassruter og kondensatorer, kvikksølvholdige lysstoffrør og brytere mm., asbest og asbestement, og trykkimpregneret trevirke. Dette avfallet kommer i hovedsak fra bygge- og anleggsbransjen hvor avfallshåndteringen tidligere var til dels svært uryddig. Økt fokusering på miljøeffektene og ulike politiske virkemidler er i ferd med å gi bedre kontroll med håndteringen av denne typen avfall.

Emballasje blir i mange tilfeller sett på som et overflødig produkt og blir raskt til avfall. Emballasjen er imidlertid viktig for å bevare produktet. Reduksjon i bruken av emballasje kan føre til flere brekkasjer og ødelagte produkter. Livsløpsanalyser viser at det skal lite til før økt skadefrekvens på produktene overstiger gevinsten ved redusert bruk av emballasje (Stiftelsen Østfoldforskning, f.eks. Barkman et al. 2000).

Nye beregninger viser at det oppsto 169 000 tonn *EE-avfall* i 2000 mot om lag 140 000 tonn på midten av 90-tallet. Rundt 1,4 prosent av dette regnes som spesialavfall, i tillegg kommer andre farlige komponenter som f.eks. kretskort som inneholder bromerte flammehemmere, og Li-batterier som er svært reaktive. Disse farlige komponentene regnes som spesialavfall fra 1. januar 2003. Det er etablert egne returordninger for denne typen avfall for å hindre at de farlige stoffene slipper ut i miljøet ved forbrenning eller deponering. Likevel ble over halvparten av *EE-avfallet* håndtert utenfor disse returordningene (SFT 2002) og kan således ha bidratt til å forurense miljøet med tungmetaller, PCB, asbest og spillolje.

7.3. Spesialavfall

Boks 7.7. Spesialavfall

Spesialavfall i Norge håndteres normalt via en kjede av godkjente aktører (kommuner, transportfirmaer og behandlingsbedrifter). Noen industribedrifter har imidlertid tillatelse til disponering av eget spesialavfall. Denne disponeringen dreier seg i første rekke om deponering av tungmetallholdig slagg og utgjør om lag 1/6 av de totale spesialavfallsmengdene. Noen bedrifter har tillatelse til å eksportere spesialavfall. Rundt 8 prosent av spesialavfallet ble eksportert i 1999; vel halvparten direkte fra opphavsbedriften. Direkte eksport var mest vanlig blant oljeutvinningsbedrifter og i industrien.

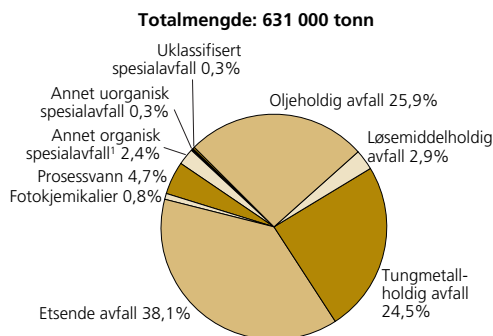
Beregninger viser at 50 000 tonn spesialavfall ble håndtert utenfor myndighetenes kontroll i 1999. Noe av dette kan være håndtert på en miljømessig forsvarlig måte, men er ikke registrert. Likevel kan det ikke utelukkes at mye er på avveie og dermed håndtert ulovlig. Forurensningsmyndighetene anser ut fra føre-var-prinsippet at hele mengden på 50 000 tonn er på avveie. De største gruppene spesialavfall på avveie er oljeholdig, PCB-holdig og løsemiddelholdig avfall.

Oljeholdig avfall omfatter spillolje, sloppvann (skutebunns vann), emulsjoner og ulike former for oljeforurenset masse (oljefiltre, oljelenser, filler, jord, mm). Samlet sett inneholder oljeavfallet om lag like deler olje og vann. I tillegg kommer om lag 8 prosent med andre forurensninger og fast stoff. Den rene spilloljen er omfattet av en refusjonsordning for å øke innsamlingsgraden. Det er et politisk mål at minst 90 prosent av all spillolje skal samles inn igjen. Innsamlingsgraden økte fram mot midten av 1990-tallet til 78 prosent (SFT 1999), men var i 1999 redusert til 70 prosent. Oljeholdig avfall kommer først og fremst fra oljeutvinning, men industri og tjenesteytende næringer (spesielt varehandel og transport) bidrar også med store andeler. Oljeutvinning, industri, varehandel og transport står for 87 prosent av det innrapporterte oljeholdige spesialavfallet.

PCB-holdig avfall utgjør nær 50 prosent av materialtypen «Annet organisk spesialavfall». Konsentrasjonen av PCB i de ulike avfallstypene er svært varierende.

Løsemiddelholdig avfall består av løsemidler og malingsavfall (også vannbasert maling). Klorerte løsemidler er spesielt helse- og miljøfarlige. Dette brukes særlig i renserivirksomhet og ved overflatebehandling av metaller. Renseri-bransjen håndterte 77 prosent av det klorerte løsemiddelavfallet utenfor myndighetenes kontroll i 1999.

Figur 7.5. Spesialavfall etter materiale. 1999



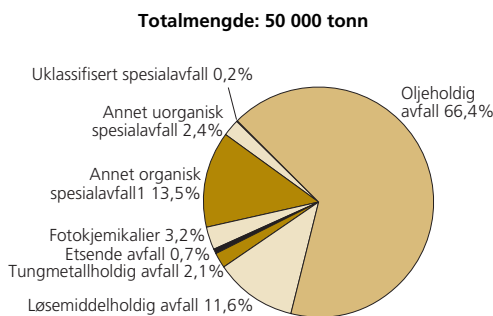
¹ Ren betong som sitter fast til PCB-holdig betong, er definert som spesialavfall så lenge den rene betongen ikke lar seg skille fra den PCB-holdige betongen. Denne rene betongen er ikke inkludert i figuren. Rammene til PCB-holdige isolerglassruter behandles på samme måte som spesialavfall, men er ikke definert som spesialavfall. Disse rammene er heller ikke inkludert i figuren.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Opprinnelse og materialer

- Av totalmengden ble 581 000 tonn håndtert på godkjent vis.
- Om lag 2/3 av spesialavfallet kommer fra industrien. Dette omfatter så godt som alt det etsende avfallet, mesteparten av det tungmetallholdige avfallet og betydelige andeler av andre spesialavfallstyper.
- Oljeholdig avfall kommer først og fremst fra oljeutvinning, men industri og tjenesteytende næringer (spesielt varehandel og transport) bidrar også med store andeler.
- I 1999 ble 8 prosent av spesialavfallet eksportert.

Figur 7.6. Spesialavfall til ukjent håndtering etter materiale². 1999



¹ Se fotnote figur 7.5.

² Tallene er usikre, men anslagene er konservative.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Ukjent håndtering

- Beregninger viser at hele 50 000 tonn spesialavfall – opp mot 10 prosent av totalmengden – ble håndtert utenfor myndighetenes kontroll i 1999.
- Oljeholdig avfall utgjorde 33 000 tonn.
- PCB-holdige isolerglassruter og PCB-holdig betong som utgjør det alt vesentligste i gruppen «annet organisk spesialavfall», utgjør en betydelig andel av spesialavfall på avveie og er et alvorlig miljøproblem.

Boks 7.8. Spesialavfall på avveie – effekter på miljø og helse

PCB (polyklorerte bifenyler) er en oljeaktig væske som tåler høye temperaturer og er fysisk og kjemisk svært stabilt. PCB isolerer svært godt, både mot varme og elektrisitet, virker brannhemmende og øker slitestyrken til enkelte materialer. PCB ble brukt i et stort antall produkter, særlig på 1960- og 70-tallet, men ble forbudt fra 1980 etter at en rekke skadevirkninger var blitt kjent. Av totalt om lag 1 230 tonn PCB er nå om lag 730 tonn tatt ut av bruk. 330 tonn er enten deponert eller spredd direkte i naturen, mens 400 tonn er destruert (SFT 2000). 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 og lagres i fettvev. Stoffet oppkonsentreres i næringskjedene slik at for eksempel isbjørn, sel, hval, havørn og mennesker er spesielt utsatt. PCB er lite akutt giftig men kan ved mer langvarig påvirkning forårsake reproduksjonsforstyrrelser, adferdsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar og kreft, selv i forholdsvis lave konsentrasjoner. I Norge er det kostholdsråd på inntak av fisk og skalldyr og restriksjoner på kommersielt fiske i flere fjorder på grunn av PCB. PCB sprer seg til naturen ved fordampning og avrenning. Deponering er derfor en uegnet disponeringsmåte for PCB-holdig avfall. Når PCB først har kommet ut i naturen, er det svært kostbart å fjerne igjen. Kostnadene ved å fjerne PCB fra bunnsedimentene i en fjord kommer fort opp i flere hundre millioner kroner.

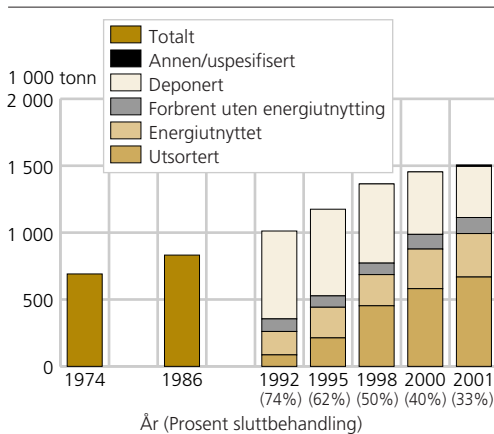
Spillolje inneholder kreftfremkallende tjærestoffer (PAH) og små mengder tungmetaller. Spillolje brytes forholdsvis raskt ned i naturen dersom den er finfordelt. Ved større oljeutslipp kan oljen imidlertid bli liggende i mange år før den brytes ned. Oljeholdig spesialavfall på avveie er normalt finfordelt. Vedvarende utslipp av oljeholdig spesialavfall kan likevel gi lokal forurensning av sedimenter. Det finnes eksempler i Norge på at havnebasseng har blitt forurenset på grunn av dette. Oljesøl, for eksempel fra nedgravede tanker, kan gi lokal grunnforurensning. Oljeemulsjoner fra overfylte oljeutskillere som renner ut i avløpet og inn i kommunale renseanlegg, kan gi dårlig slamkvalitet og dermed reduserte bruksmuligheter. Spillolje kan også gi dårlig smak på drikkevann og mistenkes å kunne gi smakseffekt på oppdrettsfisk.

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, men vedvarende utslipp kan gi lokal forurensning. Løsemiddelholdig avfall omfatter i tillegg maling og kan dessuten inneholde ulike kjemikalier, for eksempel aromatiske forbindelser. Løsemiddelholdig avfall kan derfor 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 hormonhemmende, kreftfremkallende og reproduksjonsforstyrrende.

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 hormonhemmende og gi reproduksjonsskader. Årlig globalt forbruk av bromerte flammehemmere er anslått til 200 000 tonn (Folkehelse 2002). De antatt farligste bromerte flammehemmerne er nå inkludert i den nye spesialavfallsforskriften som trer i kraft fra 1. januar 2003.

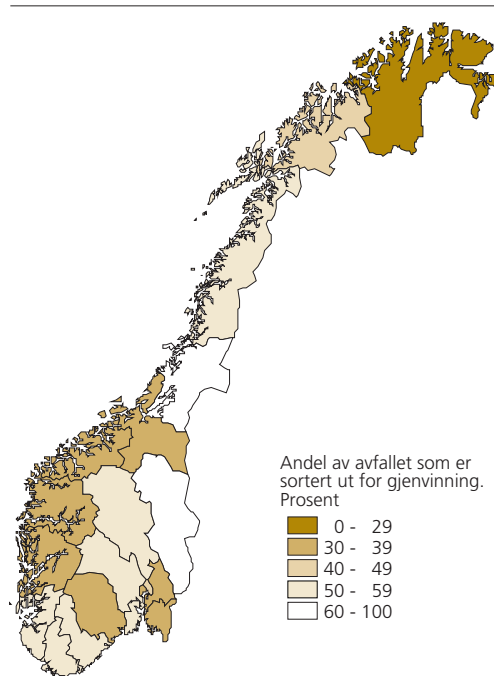
7.4. Husholdningsavfall

Figur 7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2001



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 7.8. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. 2001. Prosent



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Mengder og disponering

- Mengden husholdningsavfall per innbygger var 335 kg i 2001, 100 kg mer enn i 1992 og nesten dobbelt så mye som i 1974. Mengden har siden 1992 økt med gjennomsnittlig 11 kg per innbygger årlig.
- I 2001 gikk for første gang mer husholdningsavfall til forbrenning enn til deponering.
- Andelen husholdningsavfall til sluttbehandling (forbrenning uten energigjenvinning og deponering) i 2001 var 33 prosent.

Gjenvinning

- I 2001 sorterte hver nordmann ut 148 kg husholdningsavfall for gjenvinning, 128 kg mer enn i 1992. Det tilsvarer 44 prosent av husholdningsavfallet.
- Den høyeste andelen utsortert husholdningsavfall finner vi i Nord-Trøndelag og Hedmark med 63 og 62 prosent. Den laveste andelen har Finnmark med 16 prosent.
- Vi sorterte mest papp/papir og våtorganisk avfall (matavfall mm.) i 2001. Disse materialene utgjorde 35 og 20 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. 385 kommuner hadde henteordning for papir og 278 for våtorganisk avfall i 2001. 27 kommuner manglet henteordning for utsortert avfall i 2001 mot 136 i 1997. Her ble kun restavfallet hentet mens utsortert avfall måtte bringes til mottaksstasjon.

Mer informasjon: Øystein Skullerud, Håkon Skullerud og Svein Erik Stave.

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/>

Referanser

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 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.

Folkehelsa (2002): Folkehelseinstituttet, <http://www.folkehelsa.no/tema/miljoforu/bromflam.html>. 31/8-2002.

Heie, A. (1998): *Sorteringsanalyser - Kommunalt avfall*. Rapport 97/248, Interconsult.

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 (2001): *Naturressurser og miljø 2001*. Statistiske analyser 46.

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.

8. Vannressurser og -forurensning

Vannressursene inngår i nesten all verdiskapning, og det gjør dem sårbare for overutnyttelse og ødeleggelse. Utslipp av avløpsvann og miljøgifter samt et økende uttak av vann til ulike formål, fører til stadig større knapphet på rent vann i mange områder i verden. Selv om situasjonen i Norge totalt sett er god både når det gjelder mengde og kvalitet på vannet, kan de lokale problemene 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 (Sosial- og helsedepartementet 1995) 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 tilfredsstiller kravene i Drikkevannsforskriften, og at mange heller ikke har den nødvendige desinfisering av vannet som forskriften krever (Statens næringsmiddeltilsyn 2000).

I Norge forsynes nesten 90 prosent av befolkningen av vann fra overflatekilder. Slike vannkilder er sårbare for blant annet sur nedbør, som i flere tiår har blitt regnet som en av de største miljøproblemer i landet. En betydelig reduksjon av svovel- og nitrogenutslippene i Europa har imidlertid ført til en mindre forsurening av norske vassdrag siden 1980. Det er allikevel et godt stykke igjen til de naturlige økosystemene i de mest utsatte områdene er gjenopprettet, og internasjonale avtaler, blant andre Gøteborgprotokollen, er inngått for å redusere utslippene av skadelige stoffer ytterligere.

Det har i lang tid vært fokusert på utslipp av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen fra avløpssektoren fordi disse næringsstoffene spiller en viktig rolle når det gjelder overgjødsling (eutrofiering) av elver, innsjøer og kystområder. Denne overgjødslingen bidrar bl.a. til algevekst og oksygenfattig vann. Landbruk og industri er også betydelige bidragsytere av fosfor og nitrogen til vassdrag og kystområder.

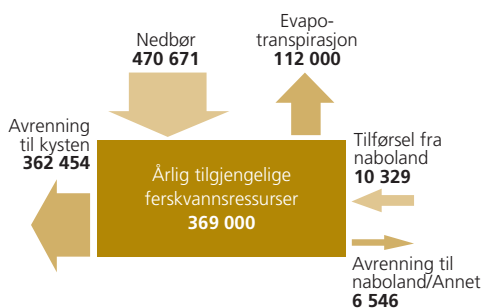
I de senere år har det blitt satset mye på avløpsrensning i Norge og andre land som drenerer til Skagerrak og Nordsjøen. Årsaken til den store satsingen har først og fremst

vært at den store 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-nivå.

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 eutrofipåvirkningen (slik det er definert i EUs avløpsdirektiv og nitratdirektiv). Dette er områdene fra svenskegrensa til Strømstangen fyr (Hvaler/Singlefjorden) og i Indre Oslofjord. Norges utslipp av fosfor og nitrogen er forholdsvis beskjedne i forhold til utslippene fra de andre landene rundt Nordsjøen og Østersjøen. Derfor er det også på dette området viktig med samarbeid på tvers av landegrenser dersom man skal kunne oppnå målsettingen om redusert forurensning av disse havområdene.

8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser

Figur 8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser i Norge. Millioner kubikkmeter

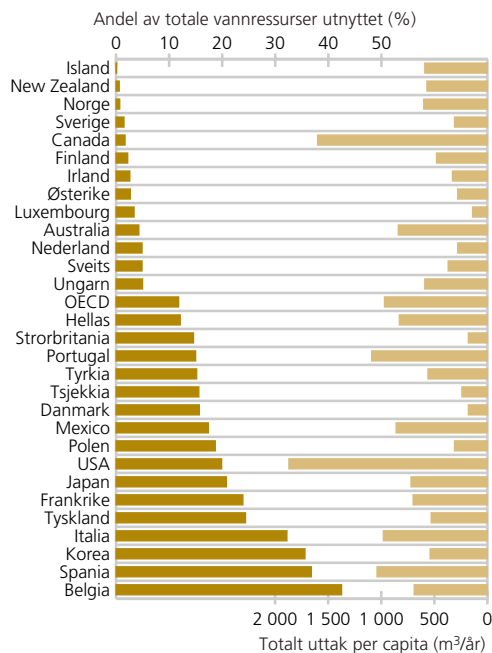


Kilde: Basert på opplysninger fra Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

Tilgjengelige vannressurser

- De totale fornybare vannressursene i Norge i et normalår er beregnet til 369 milliarder kubikkmeter.
- 98 prosent av de årlige tilførte vannressursene kommer i form av nedbør, mens resten tilføres fra våre tre naboland via elver.

Figur 8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD landene på slutten av 1990-tallet

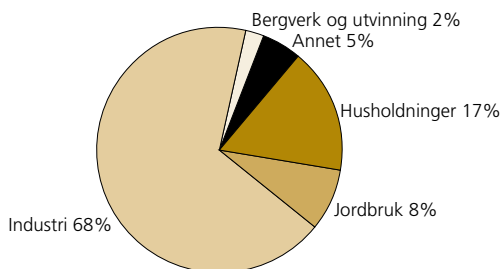


Kilde: OECD 2001

Vannuttak og -forbruk

- 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 (m³) i året. Dette er godt under gjennomsnittet for OECD-landene (970 m³). En gjennomsnittss-amerikaner bruker 1 870 m³, mens en danske kun bruker 180 m³.

Figur 8.3. Totalt vannforbruk fordelt på sektorer. 1999 eller senest beregnede år

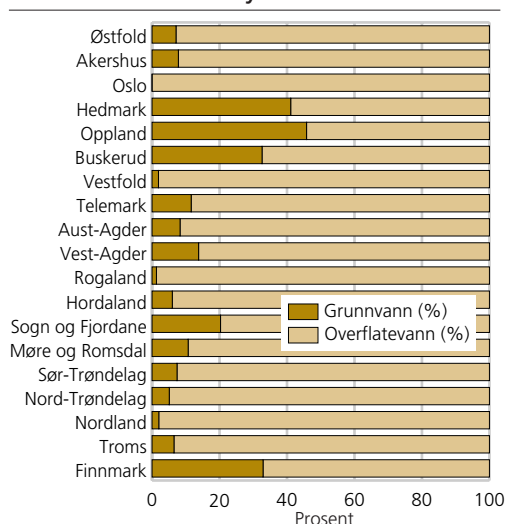


Kilde: Foreløpige beregninger fra Statistisk sentralbyrå.

- Til sammen utnyttes årlig om lag 2 400 millioner m³ vann i Norge. Av dette bruker industrien den største andelen med i underkant av 1 700 millioner m³. Treforedling, næringsmiddelindustri og kjemisk industri er sektorene som forbruker mest.
- I overkant av 400 millioner m³ går til husholdninger. Om lag 90 prosent av denne mengden leveres av kommunale vannverk. Industri og landbruk dekker i stor grad sitt vannbehov fra egne kilder.

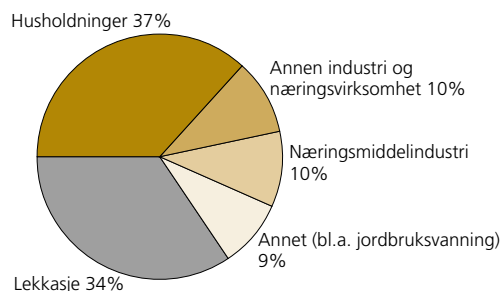
8.2. Offentlig vannforsyning

Figur 8.4. Andel av befolkningen tilknyttet kommunale vannverk som utnytter ulike kilder for drikkevann¹. 2001. Fylke



¹ Figuren er kun basert på kommunale vannverk som har rapportert vannkilde for 2001, og kan derfor gi et skjevt totalbilde. Kilde: Folkehelseinstituttet.

Figur 8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike sektorer¹. 2001



¹ Figuren er basert på opplysninger fra 2001 for 288 vannverk. Disse vannverkene forsynte 2 408 000 personer. Tallene er beheftet med usikkerhet. Kilde: Folkehelseinstituttet.

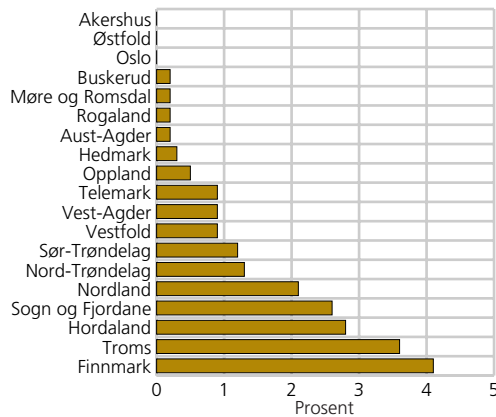
Vannkilder

- Om lag 89 prosent av landets befolkning var i 2001 forsynt med vann fra 1 700 vannverk registrert i Folkehelseinstituttets Vannverksregister. De resterende 11 prosent av befolkningen ble forsynt med vann fra mindre vannverk, eller var selvforsynt fra egne kilder.
- I 2001 benyttet 65 prosent av landets vannverk overflatevann som vannkilde, resten benyttet grunnvann. Grunnvann utgjør om lag 12 prosent av den totale vannproduksjonen i vannverkene.

Forbruk av vann

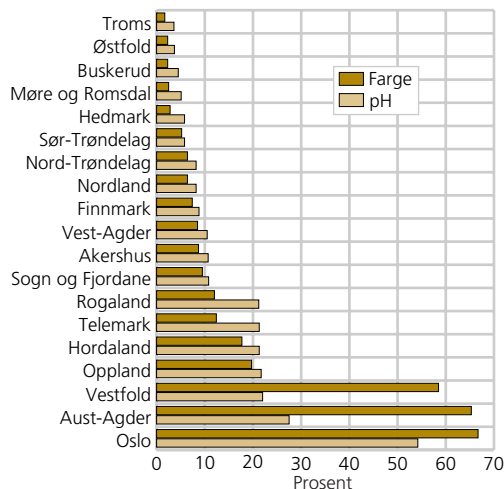
- Vannproduksjonen i norske vannverk i 2001 er beregnet til 750 millioner m³. Husholdningene brukte 37 prosent av dette.
- Om lag en tredel av vannproduksjonen gikk tapt gjennom utette ledninger og skjøter.
- Det gjennomsnittlige, daglige vannforbruket per person, inkludert lekkasje, er beregnet til 498 liter. Det gjennomsnittlige husholdningsforbruket er beregnet til 184 l/p/d. De oppgitte tall er i stor grad basert på estimeringer fra vannverkene side og derfor beheftet med stor usikkerhet.

Figur 8.6. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillt gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2001



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister (VReg).

Figur 8.7. Andel prøver fra kommunale vannverk som ikke tilfredsstillt gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2001



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister (VReg).

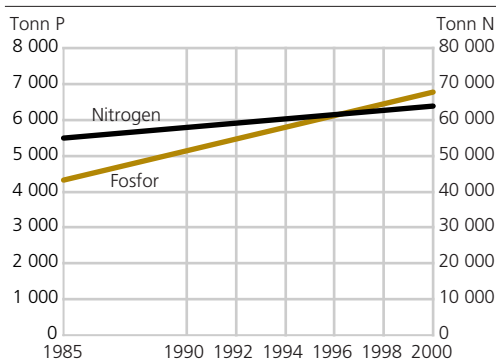
Vannkvalitet

- Det er et absolutt krav i drikkevannsfor-skriften at alt vann skal desinfiseres eller behandles for å hindre smittefare. Behandling av drikkevann innebærer blant annet tilsetning av kjemikalier – i første rekke klor – og UV-bestråling.
- Det er viktig at drikkevann ikke er infisert av tarmbakterier. Vannverk i Nord-Norge og på Vestlandet, hvor det fremdeles finnes en del vannverk uten desinfeksjonsinstallasjoner, sliter mest med å tilfredsstillt kravene til innhold av termotolerante tarmbakterier.

- Surt vann tærer på vannledninger og kan føre til høyt metallinnhold i drikke-vann. Høyt innhold av humusstoffer gir farge på vannet og kan forårsake slam-dannelse og uønsket bakterievekst i ledningsnett. Klorering av humushol-dig vann kan danne klororganiske forbindelser med potensielle lukt-, smak- og helseeffekter.
- En rekke vannverk i folkerike områder på Østlandet sliter med kravene til pH og farge.
- Hovedårsaken til fargeproblemene er tilførsel av humus og organisk materia-le i vannkildene ved blant annet regn-skyll og mindre flommer. For lav pH skyldes i hovedsak tilførsel av sur ned-bør og avrenning fra sure bergarter som granitt og gneis.

8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene

Figur 8.8. Utviklingstrend i tilførsel av fosfor og nitrogen til norskekysten¹. 1985-2000



¹ Kurvene er interpolert mellom nivået i 1985 og 2000 pga. metodeendring og foreløpig usikkerhet i faktisk årlig utvikling. Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

- De totale menneskeskapt tilførselene av fosfor og nitrogen til norskekysten har økt med henholdsvis 57 og 16 prosent fra 1985 til 2000, men utslippene fra alle sektorer, med unntak av fiskeoppdrett, har gått ned.
- Oppbyggingen av fiskeoppdrettsnæringen har ført til en økning i utslippene fra denne næringen på 4 410 tonn fosfor og 21 142 tonn nitrogen. Næringen står i dag for 70 prosent av tilførselene av fosfor og 36 prosent av tilførselene av nitrogen til kystområdene.

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 næringssalter til Nordsjøen. Ett av målene var å halvere de totale tilførselene av nitrogen og fosfor i løpet av perioden 1985-1995. Siden Norge ikke hadde nådd disse målene innen utgangen av 1995, ble tidshorisonten utvidet til år 2005.

Nordsjøfylkene eller Nordsjøområdet

Nordsjøavtalene omfatter i utgangspunktet områdene sør for 62 grader nord. Når det gjelder målene for reduksjon av næringssalter, 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.

Eutrofiering

Eutrofiering 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 (P) som er avgjørende for eutrofiutviklingen, men nitrogen og andre stoffer kan også ha betydning.

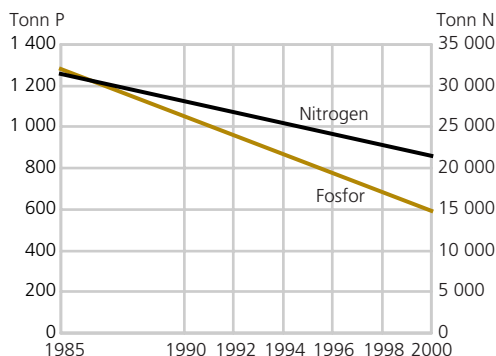
Sårbart område for fosfor

Området som drenerer til kyststrekningen Svenskegrensa-Lindesnes, er spesielt fosfor-sensitivt. I tillegg til Nordsjøfylkene er sørøstlige deler av Sør-Trøndelag 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 rensesanlegg i disse områdene.

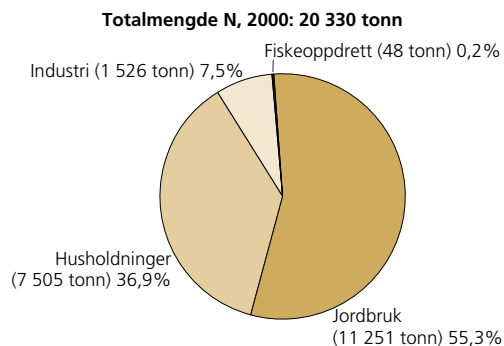
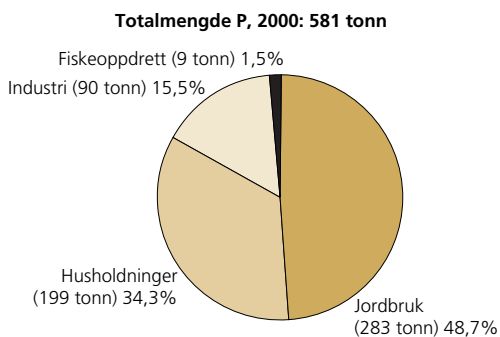
Figur 8.9. Utviklingstrend i tilførsel av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet¹. 1985-2000



¹ Kurvene er interpolert mellom nivået i 1985 og 2000 pga. metodeendring og foreløpig usikkerhet i faktisk årlig utvikling. Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

- For å oppnå målsetningen i Nordsjøavtalene, har det blitt gjort store investeringer i høygradige rensenanlegg i Nordsjøområdet. Tiltak i landbruket og innen fiskeoppdrett er også iverksatt.
- Tilførselene av fosfor og nitrogen til det sårbare Nordsjøområdet (Svenskegrensa til Lindesnes) har blitt redusert med henholdsvis 55 og 35 prosent fra 1985 til 2000.
- Dette innebærer at målsetningene i Nordsjøavtalene allerede er oppnådd for fosfor, men at det ennå står en del igjen før målet er nådd for nitrogen (se boks 8.1).

Figur 8.10. Tilførsel av fosfor og nitrogen til nordsjøområdet fordelt på sektor. 2000



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

- Fosfortilførselene fra kommunale rensenanlegg (husholdninger) er redusert med 530 tonn (73 prosent) siden 1985 og nitrogentilførselene med 2 400 tonn (24 prosent).
- Fosfortilførselene fra landbruket er redusert med rundt 30 prosent og nitrogentilførselene med 23 prosent siden 1985.
- Fosfor- og nitrogentilførselene fra industrien er redusert med hhv. 54 og 32 prosent.
- I 1997 ble det innført forbud mot åpne anlegg for fiskeoppdrett i Nordsjøområdet, og tilførselene fra denne næringen er betydelig redusert.

Boks 8.2. Forsuring av vassdrag

Forsuring har lenge vært et av de alvorligste miljøproblemene i Norge, og skyldes i hovedsak forbrenning av fossile brensler utenfor Norges grenser. Det er spesielt vannkilder i Sør-Norge og østlige deler av Finnmark som er utsatt for denne typen forurensning. Surt vann fører blant annet til økt korrosjon og tæring på ledningssystemer og sanitærinstallasjoner. Forsuring fører generelt til en reduksjon av dyrelivet i vassdrag. Undersøkelser har vist at fisken er utdødd i 19 prosent av alle undersøkte fiskebestander i Sør-Norge, og at laksen har vært forsvunnet fra samtlige større laksevassdrag på Sørlandet (SFT/MD 2000). Utviklingen de siste par årene tyder imidlertid på at enkelte laksestammer er på vei tilbake.

Sørlandet og Øst-Finnmark er de områdene i Norge som mottar de høyeste konsentrasjonene av svoveldioksid og nitrogenoksider fra henholdsvis Sentral- og Vest-Europa og de russiske industriområdene på Kolahalvøya. Om lag 85 prosent av svovel- og nitrogenforbindelsene som avsettes i Norge skyldes utslipp fra andre land. Utslippene av svovel i Europa har blitt mer enn halvert siden 1980, noe som har ført til en betydelig nedgang i sulfatinnholdet i vassdragene i Sør-Norge, og dermed en forbedring i forsuringssituasjonen. Situasjonen i Øst-Finnmark viser imidlertid få tegn til forbedring, og i 1999 ble det registrert en økning i sulfatkonsentrasjonene i dette området.

Utviklingen i sulfat- og nitratinnhold har blitt overvåket i ca. 100 innsjøer i 10 ulike regioner av landet mellom 1986 og 1999. Resultatene fra undersøkelsen viser at det har vært en betydelig nedgang i sulfatinnhold i innsjøer over hele landet. Nedgangen varierer fra 19 prosent i Øst-Finnmark til 48 prosent i den sørlige delen av Vestlandet. Selv om det kan påvises klare endringer også i nitratinnhold i flere regioner, svinger innholdet såpass mye fra år til år at det er vanskelig å peke på en klar trend for dette plantenæringsstoffet.

Til tross for nedgangen i forsuring, vil det kunne ta lang tid før de naturlige økosystemene i vassdragene gjenopprettes. Tiltak for å redusere forsuringen ytterligere vil derfor være nødvendige fremover. Tilførsel av kalk har vært brukt i mange år for å redusere skadene på fiskebestander og annet dyreliv i forsurede vassdrag. Kalkingstilskuddene over statsbudsjettet har i de siste årene kommet opp i ca. 100 millioner kroner per år, og NIVA anbefaler å opprettholde eller å øke dette tilskuddet i årene som kommer, til tross for at sulfatinnholdet i vannforekomstene er avtakende.

De siste årene har tilført mengde kalk ligget på i overkant av 60 000 tonn for hele landet. Mest kalk blir tilført i Agder-fylkene og i Rogaland. Kalkingen i Vest-Agder har blitt mer enn fordoblet mellom 1995 og 1999, mens kalkingen i Telemark har blitt mer enn halvert i samme tidsrom. Dette skyldes blant annet at sulfatinnholdet i innsjøer og elver i Telemark og høyfjellet i Sør-Norge har blitt redusert til et nivå som nærmer seg naturens tålegrenser. Selv om sulfatinnholdet i Vest-Agder har blitt redusert mer enn i Telemarksområdet, har Vest-Agder fremdeles de høyeste konsentrasjonene av sulfat i landet.

Et mer fundamentalt tiltak for å redusere forsuringproblemet, er gjennomføring av internasjonale avtaler for reduksjon av gassutslipp til luft. Den nyeste avtalen ble undertegnet i Gøteborg («Gøteborg-protokollen») i 1999 og omfatter i tillegg til utslipp av svoveldioksid og nitrogenoksider, også utslipp av ammoniakk og flyktige organiske forbindelser (VOC).

29 land, inkludert Norge, har gjennom denne forpliktet seg til betydelige utslippsreduksjoner fram til 2010. Det er forventet at denne avtalen vil redusere arealet som skades av sur nedbør i Norge med opptil 90 prosent innen 2010. Avtalen vil koste Norge et sted mellom 350 og 550 millioner kroner, mens gevinsten i form av reduserte helseskader, mindre materialskader, høyere avlinger, osv. er anslått til mellom 1 og 3 milliarder kroner (SFT/MD 2000). Da er ikke gevinsten av gjenopprettede fiskestammer og økosystemer tatt med.

Boks 8.3. Eutrofiering i innsjøer

Eutrofiering (overgjødning) er et lokalt problem i en rekke innsjøer, og skyldes utslipp av næringsstoffer fra jordbruk, industri og avløpssystemer. Eutrofiering er mest utbredt i de større jordbruksdistriktene på Østlandet, Jæren og rundt Trondheimsfjorden. Eutrofierte vannforekomster kjennetegnes generelt av sterk plantevekst, og en dominans av et forholdsvis lite antall forurensningstolerante arter (men et stort antall individer). I alvorlig eutrofierte vannforekomster kan mangelen på oksygen bli prekær, og giftige blågrønne alger kan utvikles.

Tilførsel av fosfor fra landbruksvirksomhet, og i mindre grad urensset avløp fra husholdninger, er hovedårsaken til eutrofiering av ferskvannskilder i Norge. Eutrofiering kan generelt sett ikke regnes som noe stort problem her i landet hvis man sammenligner med Europa for øvrig. Allikevel kan problemet være betydelig på lokalt nivå, spesielt i områdene rundt Oslofjorden og i lavlandet på Østlandet, i områdene rundt Stavanger, på Jæren og langs Trondheimsfjorden. Problemet er også utbredt i områdene med intensiv melkeproduksjon langs Nordlandskysten. På -70-tallet var Mjøsa og flere store innsjøer på Østlandet truet av eutrofiering, og store midler ble satt inn på å rense avløp.

Over 90 prosent av alle innsjøer i Norge klassifiseres som «meget gode» eller «gode» i forhold til konsentrasjon av fosfor i vannet. Kun om lag 2,5 prosent av alle landets innsjøer klassifiseres som «dårlige» eller «meget dårlige». Dette utgjør allikevel rundt 800 innsjøer, og undersøkelser viser at eutrofiering fører til en rekke brukerkonflikter med hensyn til drikkevann, bading, fiske og naturverdier.

Tabellen viser eutrofieringsutviklingen 1995-1999 i et utvalg innsjøer i ulike deler av landet. Tabellen kan ikke brukes til å trekke noen generell konklusjon om utviklingen i de ulike regionene eller i landet som helhet. Innsjøene er valgt ut på følgende grunnlag:

Endring i eutrofieringsgrad i utvalgte innsjøer. 1995-1999

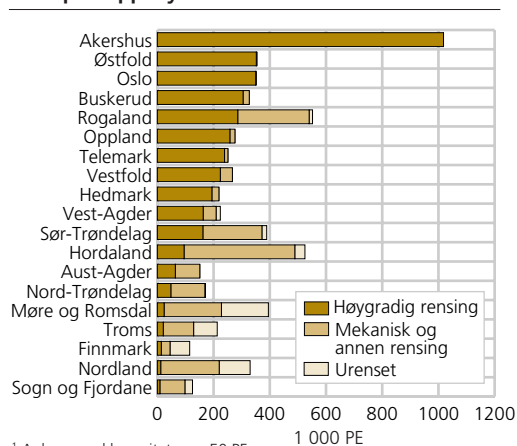
Innsjø	Fylke	Endring
Revovatnet	Vestfold	Klar forbedring
Gjersjøen	Akershus	Forbedring
Nærevatnet	Akershus	Forbedring
Årungen	Akershus	Forbedring
Farstadvatnet	Nordland	Forbedring
Langmovatn	Nordland	Forbedring
Frøylandsvatnet	Rogaland	Forbedring
Liavatn	Sør-Trøndelag	Forbedring
Hillestadvatnet	Vestfold	Forbedring
Hellesjøvann	Akershus	Svak forbedring
Stovivatnet	Akershus	Svak forbedring
Stokkelandsvatnet	Rogaland	Svak forbedring
Gjølsjøen	Østfold	Svak forbedring
Rokkevatnet	Østfold	Svak forbedring
Hersjøen	Akershus	Ingen trend
Gjesåssjøen	Hedmark	Ingen trend
Lyngstadvatn	Møre og Romsdal	Ingen trend
Limavatnet	Rogaland	Ingen trend
Frøylandsvatn	Rogaland	Ingen trend
Laugen	Sør-Trøndelag	Ingen trend
Akersvatn	Vestfold	Ingen trend
Isesjø	Østfold	Ingen trend
Hostadvatnet	Møre og Romsdal	Svak forverring
Østensjøvatnet	Oslo	Svak forverring
Lilandsvatnet	Nordland	Forverring
Mæna	Oppland	Forverring

Kilde: Basert på NIVA (1999) og NIVA/Jordforsk (2000).

- De er blant de mest eutrofe i landet,
- Eutrofieringen er i stor grad påvirket av menneskelig aktivitet, i første rekke jordbruk og avløp, og
- Alle innsjøene er undersøkt over minst 3-4 år. En forbedring av vannkvaliteten ble påvist i 14 av disse innsjøene, mens en forverring kun ble påvist i 4. I de resterende 9 innsjøene ble det ikke påvist noen klar trend. Årsakene til forbedring varierte mellom de ulike innsjøene. Redusert fosforgjødsling, riktigere spredningstidspunkt for husdyrgjødsel, mindre høstpløying og overgang fra grønnsakdyrking til korn har ført til en forbedring i eutrofieringssituasjonen i blant annet Nærevatnet, Liavatn og Langmovatn. Rensing av avløpsvann fra husholdninger og utbedring av ledningsnett har hatt stor positiv effekt på situasjonen i blant annet Gjersjøen. Generelt sett er endringer i jordbruksdrift og rensing av avløpsvann de tiltak som er mest effektive for å bekjempe eutrofiering.

8.4. Kommunal avløpsrensing

Figur 8.11. Hydraulisk kapasitet¹ fordelt på renseprinsipp. Fylke. 2000



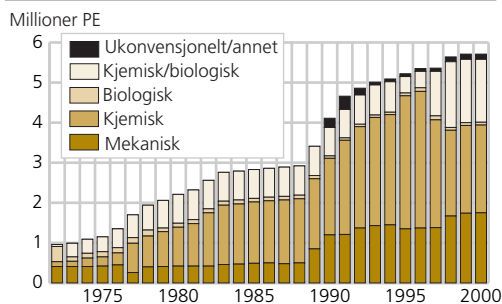
¹ Anlegg med kapasitet over 50 PE.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Rensekapasitet ved avløpsrenseanlegg

- I 2000 var samlet renskapasitet 5,72 millioner PE. 67 prosent av kapasiteten var høygradig. I tillegg kommer anlegg med urensede utslipp med en samlet kapasitet på 0,54 millioner PE.
- I Nordsjøfylkene utgjør høygradige rensemetoder hele 92,5 prosent av renskapasiteten, mens de i resten av landet kun utgjør 27 prosent.
- Høygradig renskapasitet i Nordsjøområdet utgjør 1,29 PE per innbygger, mens tilsvarende verdi for resten av landet er 0,33 PE.

Figur 8.12. Utvikling i renskapasitet. Hele landet. 1972-2000

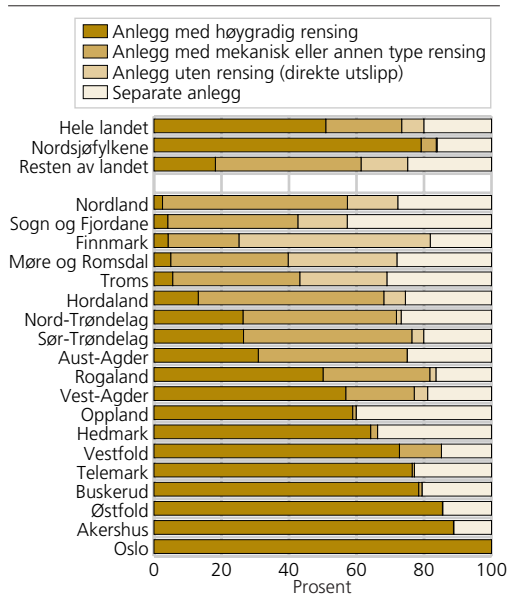


¹ Anlegg med kapasitet over 50 PE.

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.

Figur 8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylker. 2000



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilknytning til avløpsanlegg

- I 2000 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 2000. I Nordsjøfylkene var denne andelen 83 prosent, mens den i resten av landet var 18 prosent.

Boks 8.4. Begreper i kommunalt avløp

Avløpsrenseanlegg deles tradisjonelt inn i tre grupper etter renseprinsipp: *Mekanisk, kjemisk og biologisk*. I tillegg kommer kombinasjoner av disse grunntypene.

Mekaniske avløpsrenseanlegg omfatter slamavskillere, rister, siler, sandfang og sedimenteringsanlegg. Disse anleggene fjerner kun de største partiklene fra avløpsvannet.

Høygradige avløpsrenseanlegg 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 rensesprosessen for å fjerne fosfor. Høygradige avløpsrenseanlegg reduserer mengden fosfor og andre forurensende stoffer mer effektivt enn mekaniske.

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 renseanlegg er dimensjonert til å behandle.

Hydraulisk belastning er den mengden avløpsvann et renseanlegg faktisk behandler.

Separat avløpsanlegg er et anlegg beregnet på å motta avløpsvann som i mengde eller sammensetning tilsvarer avløp fra inntil sju bolig- eller hytteenheter (som oftest private anlegg i spredtbygde strøk).

Utslipp av plantenæringsstoffer fra avløpsanlegg

- De totale utslippene av fosfor og nitrogen fra avløpssektoren i 2000 var henholdsvis 1 296 tonn og 17 374 tonn. Dette inkluderer tap fra ledningsnett og utslipp fra separate avløpsanlegg.
- 26 prosent av fosforutslippene og halvparten av nitrogenutslippene kom fra anlegg i Nordsjøfylkene. Dette tilsvarer et utslipp på 0,1 kilo fosfor og 3,5 kilo nitrogen per innbygger per år. De tilsvarende verdiene for resten av landet var 0,5 kilo fosfor og 4,4 kilo nitrogen.

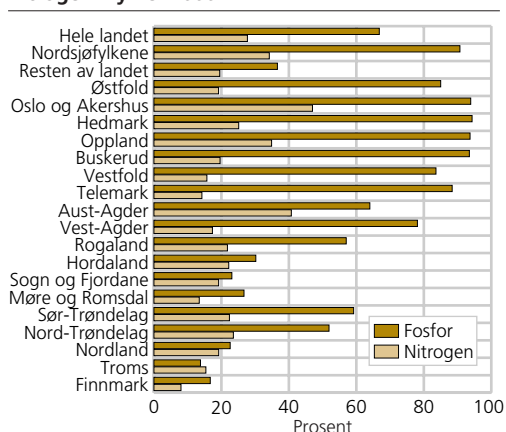
Tabell 8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2000

	Fosfor					Nitrogen				
	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger
	Tonn				Kilo	Tonn				Kilo
I alt	1 295,7	825,4	124,4	345,9	0,29	17 373,8	13 191,4	912,4	3 270,0	3,88
Nordsjøfylkene	336,7	135,1	72,6	129,0	0,14	8 658,8	6 758,3	513,6	1 386,9	3,51
Ikke Nordsjøfylker	966,1	690,3	54,4	221,4	0,48	8 758,9	6 433,1	399,6	1 926,2	4,35
Østfold	39,6	17,9	5,9	15,8	0,16	955,4	790,1	48,9	116,4	3,85
Akershus og Oslo	95,1	40,7	33,5	20,9	0,10	3 007,4	2 569,1	242,5	195,8	3,09
Hedmark	27,9	5,5	4,8	17,6	0,15	783,9	505,7	33,8	244,4	4,19
Oppland	22,2	5,7	4,6	11,9	0,12	684,0	468,7	36,0	179,3	3,74
Buskerud	28,6	8,4	6,5	13,7	0,12	862,6	650,0	40,4	172,2	3,64
Vestfold	39,2	15,4	4,7	19,1	0,18	809,1	617,3	36,6	155,2	3,80
Telemark	25,4	9,2	4,0	12,2	0,15	648,8	494,9	28,8	125,1	3,93
Aust-Agder	25,1	15,8	2,2	7,1	0,25	348,5	243,4	20,5	84,6	3,41
Vest-Agder	30,8	16,4	3,7	10,7	0,20	558,6	419,3	25,4	113,9	3,59
Rogaland	107,4	77,8	9,0	20,6	0,29	1 231,4	990,6	63,3	177,5	3,30
Hordaland	226,1	164,4	11,8	49,9	0,52	1 978,0	1 451,0	93,2	433,8	4,54
Sogn og Fjordane	56,9	39,7	2,6	14,6	0,53	479,7	305,4	18,9	155,4	4,46
Møre og Romsdal	150,7	109,6	7,5	33,6	0,62	1 187,5	867,9	50,1	269,5	4,88
Sør-Trøndelag	87,9	60,2	7,4	20,3	0,33	1 171,2	921,0	59,3	190,9	4,46
Nord-Trøndelag	55,4	36,4	3,8	15,2	0,44	503,4	355,2	23,2	125,0	3,96
Nordland	131,8	90,6	5,9	35,3	0,55	1 023,5	687,8	42,6	293,1	4,28
Troms	100,6	69,4	4,0	27,2	0,67	765,7	510,0	30,1	225,6	5,07
Finnmark	49,7	42,2	2,5	5,0	0,67	418,2	344,2	18,7	55,3	5,65

¹ Estimert til 5 prosent av innholdet av fosfor og nitrogen i avløpsvannet før rensing.

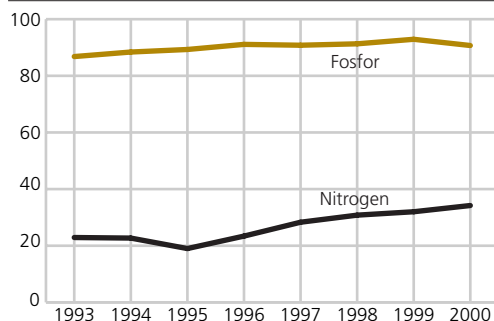
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.14. Estimert renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2000



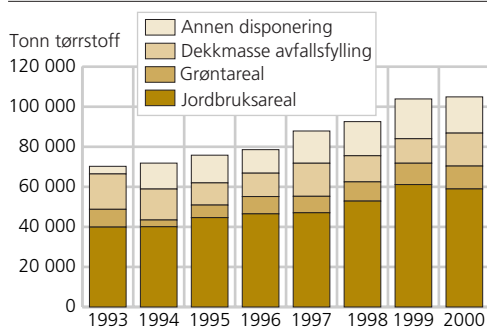
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.15. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2000



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.16. Mengde avløpsslam disponert til ulike formål. Hele landet. 1993-2000



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Renseeffekt

- Renseanleggene i Nordsjøfylkene fjernet i 2000 gjennomsnittlig 91 prosent av fosforet og 34 prosent av nitrogenet som ble belastet anleggene. I resten av landet var tilsvarende renseeffekter 37 og 20 prosent.
- Beregnet renseeffekt for både fosfor og nitrogen steg merkbart fra 1999 til 2000 utenfor Nordsjøfylkene, med hhv. 8 og 5 prosent. En del av økningen kan tilskrives bedre rapportering framfor en reell forbedring i renseeffekt.

- I Nordsjøområdet ble det registrert en nedgang i renseeffekt for fosfor fra 1999 til 2000 på 2 prosent. Det ble registrert en økning på 2 prosent for nitrogen. Renseeffekten for fosfor har ligget over 90 prosent siden 1996. Effekten vil variere noe fra år til år, bl. a. ved at spesielle hendelser (driftsstans, overbelastning osv.) ved større anlegg vil gi relativt store utslag.
- Siden 1995 har renseeffekten for nitrogen blitt forbedret med mer enn 15 prosentpoeng pga. utbygging av nitrogenfjerningsanlegg.

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 2000 ble 105 000 tonn slam-tørrstoff blitt disponert til ulike formål. Siden 1993 har mengden økt med 50 prosent.

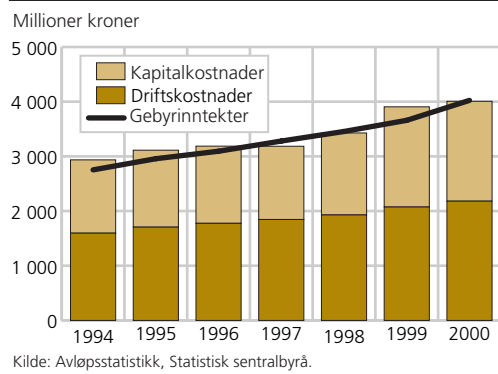
- Dersom innholdet av tungmetaller overskrider fastsatte grenseverdier, kan ikke slammet brukes til jordforbedring.
- Det ble registrert lavere middelverdier for innhold av de fleste tungmetaller i 2000 enn året før. For kvikksølv, bly og kobber har dette vært en trend i de siste årene.
- Variasjonene 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. 2000

Tungmetaller	Middelverdi	Maksverdi	Grenseverdi jordbruk	Grenseverdi grøntareal	Total mengde i disponert avløpsslam	Endring i middelverdi 1999-2000
	Milligram per kg tørrstoff				kg	Prosent
Kadmium (Cd)	1,0	19,0	2	5	105	7,0
Krom (Cr)	24,8	2 190,0	100	150	2 535	-16,6
Kobber (Cu)	244,1	2 790,0	650	1 000	24 906	-1,7
Kvikksølv (Hg)	0,9	23,7	3	5	94	-2,7
Nikkel (Ni)	14,5	299,0	50	80	1 481	5,5
Bly (Pb)	20,6	224,0	80	200	2 099	-14,9
Sink (Zn)	317,4	2 708,0	800	1 500	32 390	-12,1

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

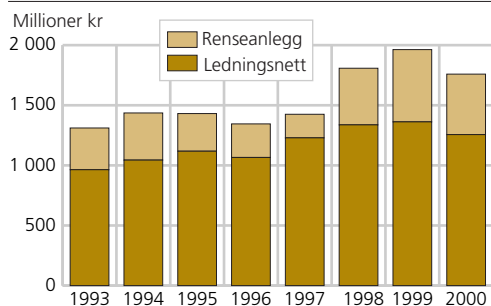
8.5. Økonomien i den kommunale avløpssektoren

Figur 8.17. Årskostnader (etter type) og gebyrinntekter. Hele landet. 1994-2000

Kostnader og inntekter

- Årskostnadene i kommunal avløpssektor var i 2000 totalt 4 007 millioner kroner; en økning på 3 prosent fra 1999. Driftskostnadene utgjorde 54 prosent og kapitalkostnadene 46 prosent av kostnadene.
- Gebyrinntektene var på 4 024 millioner kroner; en økning på 10 prosent.
- Årskostnadene og gebyrinntektene lå på samme nivå i 2000. Dette er en endring siden 1994, da gebyrinntektene bare utgjorde 94 prosent av kostnadene.

Figur 8.18. Investeringer, etter type. Hele landet. 1993-2000

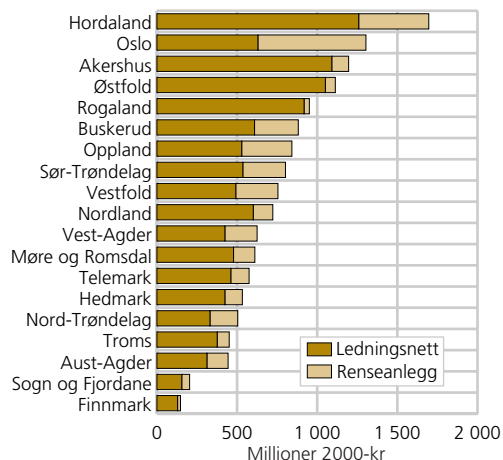


Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Investeringer

- Investeringene i 2000 var totalt 1 759 millioner kroner; en nedgang på 10 prosent i forhold til 1999. I faste kroner var dette en nedgang på 15 prosent.
- I 1998 og 1999 var investeringsnivået høyest. De høye investeringstallene disse årene skyldes bl.a. byggingen av et nitrogenfjerningsanlegg i Oslo, som ble gjenopptatt etter lengre tids utsettelse.
- Størstedelen av investeringene går til ledningsnett. I 2000 utgjorde disse investeringene 71 prosent av totalen.
- I Hordaland ble det i alt i perioden 1993-2000 investert 1 696 millioner 2000-kroner i avløpssektoren.
- Oslo var det eneste fylket hvor det ble investert mer i renseanlegg enn i ledningsnett. 674 millioner 2000-kroner – 52 prosent – ble investert i renseanlegg. En stor del av dette gikk til et nitrogenfjerningsanlegg som ble ferdigstilt i slutten av perioden.
- Investeringene i avløpssektoren varierer sterkt mellom kommuner og fylker. Dette har bl.a. sammenheng med innbyggertall og bosettingsstruktur, og hvorvidt fylkene er omfattet av Nord-sjøavtalen eller ikke. En del investeringer er også prosjektbaserte.

Figur 8.19. Investeringer i kommunal avløpssektor, etter type. Fylke. Totalt for perioden 1993-2000



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Mer informasjon: Svein Erik Stave og Tone Smith (økonomiske data).

Nyttige Internett-adresser

SSB - Vann- og avløpsstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/01/04/20/>

Miljøstatus i Norge: <http://www.miljostatus.no/>

Referanser

NIVA (1999): *Landsomfattende trofiundersøkelse av norske innsjøer. Oppsummering og erfaringer fra første fase 1988 -1998*. Rapport TA-1681/1999, Norsk institutt for vannforskning.

NIVA/Jordforsk (2000): *JOVA - Overvåkning av jordbrukspåvirkede innsjøer 1999. Tiltaksgjennomføring, vannkvalitetstilstand og utvikling*. Rapport 4315 - 2000, Norsk institutt for vannforskning.

OECD (2001): *OECD Environmental Indicators. Towards Sustainable Development*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

(SFT/MD 2000): *Et gløtt bak sure skyer*. Rapport TA-1735/2000, Statens forurensningstilsyn.

Sosial og helsedepartementet (1995): *Forskrift om vannforsyning og drikkevann m.m - Drikkevannsforskriften*. I-9 /95.

Statens næringsmiddeltilsyn (2000): Morten Nicholls, personlig meddelelse.



9. Arealbruk

Med et areal på 324 000 km² og 4,5 millioner bosatte er Norge, nest etter Island, Europas minst tett befolkede land. Klima, geologi og topografi gjør at store deler av landet i liten grad er utnyttet til bosetting og jordbruk. Befolkningen, og dermed mye av presset på arealene, er i stor grad lokalisert til tettsteder og de omkringliggende produktive jord- og skogområdene. Men også i spredt bosatte områder øker mange steder intensiteten i arealbruken, bl.a. som følge av veibygging, hytteutbygging og framføring av kraftlinjer mv.

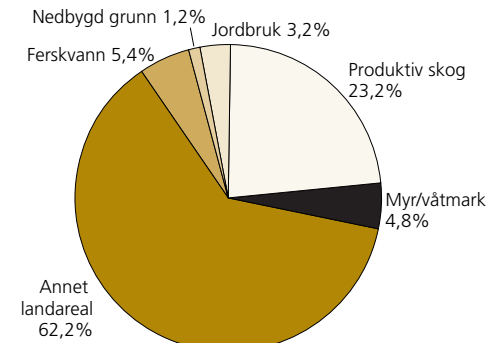
Arealbruken både i sentrale og perifere strøk har stor økonomisk og miljømessig betydning og preger omgivelsene. Endringer i arealbruk fører til endringer i kulturlandskapet og nærmiljøet. Dette betyr mye både for menneskers helse og livskvalitet og for naturens produksjonsevne og økologiske kvaliteter.

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 St.meld. nr. 8 (1999-2000) og St.meld. nr. 24 (2000-2001), der det settes nasjonale mål for bl.a. bevaring av biologisk mangfold, friluftslivspolitik og bevaring av kulturminner. For å måle om iverksatte tiltak har den ønskede effekten, og om hvorvidt de miljøpolitiske målene nås, trengs landsdekkende nasjonal arealstatistikk og indikatorer.

9.1. Hva er Norges areal dekket av?

Figur 9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2000



Kilde: Statens kartverk 2000 og Statistisk sentralbyrå.

De mest utbredte typer areal

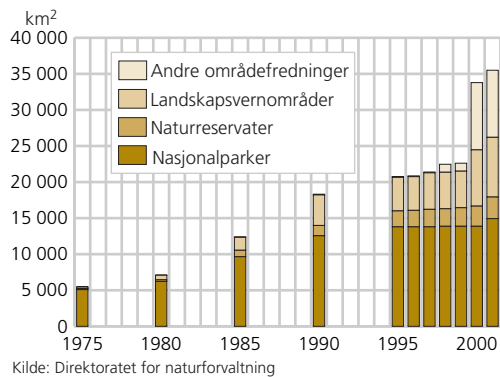
- Det nedbygde arealet bestod i 2000 av i alt 3,4 millioner bygninger, 4 000 km jernbane og 91 000 km offentlig veg og i tillegg i størrelsesorden 73 000 km skogsbilveier og andre veier (Statens kartverk 2002 og NSB 1992).
- Jordbruksarealet utgjorde i 2001 i alt 10 400 km² og om lag 75 000 km² av landarealet er dekket av produktiv skog (NIJOS 1999).
- Annet landareal består av annet opparbeidet areal, kratt og heier, lavproduktiv skog og fjell og vidde. I alt 2 595 km² av dette er på fastlandet dekket med evig is og snø (Wold 1992).

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 er 323 758 km² i alt og 1 752 km langt. Det strekker seg fra Lindesnes i sør (57° 58' nordlig bredde) til Kinnarodden i nord (71° 7' nordlig bredde). Ferskvannsareal utgjør i alt 17 505 km² eller 5,4 prosent av Hovedlandet. 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 2002, s. 21-23 og 47).

9.2. Vern og nedbygging av arealer

Figur 9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2001. km²



Vernet areal

- Areal fredet etter lov om naturvern har økt betydelig siden 1975. Per 31. desember 2001 fordelte det vernet arealet seg på 19 nasjonalparker, 1 485 naturreservater, 106 landskapsvernområder og 75 andre områdefredninger (Direktoratet for naturforvaltning 2002).
- Disse områdene utgjør et areal på om lag 26 300 km² eller 8,1 prosent av Norges areal.
- Ved utgangen av 2001 var det vernet i alt 2 203 km² skogsareal. I dette inngikk 668 km² produktivt skogsareal; 0,94 prosent av det totale produktive skogsarealet (Direktoratet for naturforvaltning 2002).

Boks 9.2. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten

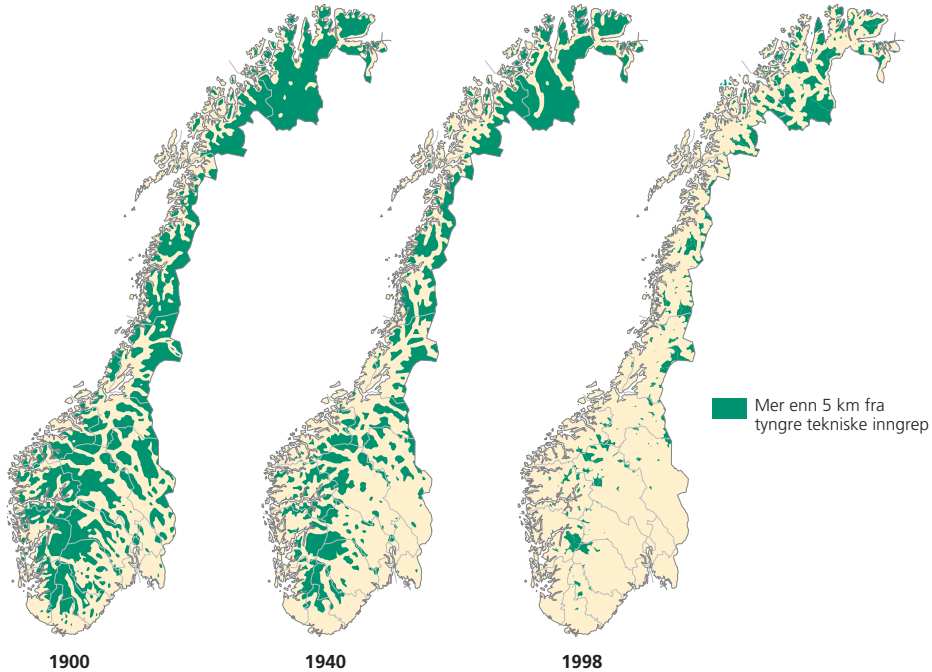
Det er et uttalt nasjonalt resultatmål at områder av verdi for friluftslivet skal sikres. Flere nøkkeltall er utarbeidet som operasjonelle redskap for å følge utviklingen i forhold til de nasjonale målene gitt i St.meld. nr. 24 (2000-2001).

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 23,2 prosent av kystlinjas totale lengde ligger mindre enn 100 meter fra nærmeste bygning (registrert i GAB per 1. januar 2002). For strekningen Halden i sør-øst til og med Hordaland i vest, en strekning som omtales spesielt i nøkkeltallssammenheng, er hele 38,5 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 1.2 og vedleggstabell H4).

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 1.1 i kapittel 1.

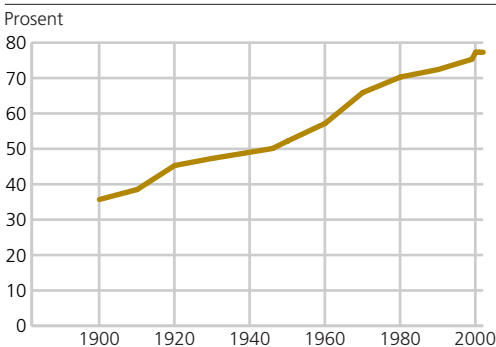
Figur 9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998



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. 1900-2002



Kilde: Befolkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Befolkningsutvikling og tettstedsareal

- Andelen av befolkningen som bor i tettsteder/tettbygd strøk, har økt betydelig fra år 1900 til 2002. I alt 77,3 prosent av Norges befolkning bodde i til sammen 929 tettsteder per 1. januar 2002.

- Fra år 2000 til 2002 har tettstedsarealet regnet for hele landet økt noe mer enn antall bosatte i tettsteder, noe som indikerer avtagende effektiv arealutnytting. Endringene er imidlertid små og tidsperioden såpass kort at tallene må brukes med varsomhet. (se også Dagens statistikk 3/9-02 og tettstedskart på <http://www.ssb.no/tettstedkart/>).
- Det er de mellomstore tettstedene i størrelsesgruppen mellom 2 000 og 19 999 innbyggere som har hatt størst vekst fra år 2000 til år 2002.

Tabell 9.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 2002 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2000 til 2002

	Antall tettsteder	Folke- mengde	Inn- byggere per km ²	Tett- steds- areal i alt km ²	Prosent av tett- stedsareal dekket av bygninger	Prosent av tett- stedsareal dekket av veier	Prosent endring i tettsteds- befolkning 2000-2002	Prosent endring tettsteds- areal 2000-2002
Hele landet	929	3 474 623	1584	2193	9,5	14,9	2,3	2,5
200 - 499	353	119 113	721	165	6,8	12,7	-2,7	-3,1
500 - 999	226	155 722	839	184	7,1	14,3	2,8	2,2
1 000 - 1 999	143	199 165	1000	202	7,8	14,4	-2,6	-1,3
2 000 - 19 999	188	981 591	1352	730	9,2	15,2	4,5	5,1
20 000 - 99 999	15	716 234	1716	421	10,2	15,7	2,9	3,7
100 000 -	4	1 302 798	2653	491	11,9	14,9	1,6	1,7

Kilde: Befolknings- og utdanningsstatistikk og arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

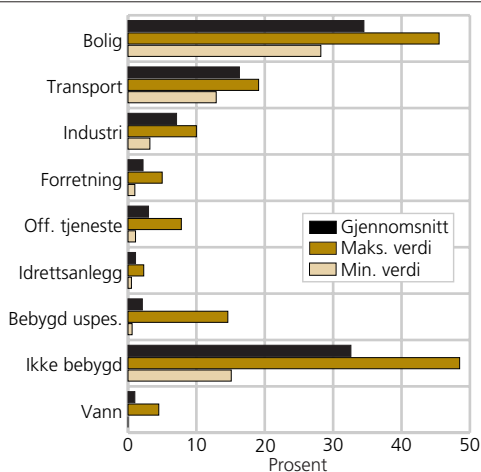
Boks 9.3. Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag

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 folke- registeret (DSF) og Registeret over grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB). Ved hjelp av numeriske adresser, adresse-/bygningkoordinater 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. Bruk av arealer i tettsteder. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 1999*



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Arealbruk i tettsteder

- Samlet bebyggd og bygningsnært areal brukt til bolig og fritidsbebyggelse utgjør mellom 28 og 46 prosent av totalt landareal i tettstedene med minst 20 000 bosatte.
- Transportareal, (veier, jernbane og terminalbygg) utgjorde mellom 14 og 19 prosent.
- Arealer brukt til forretning og offentlig administrasjon utgjorde 3 til 10 prosent, mens arealer brukt til industri og lager utgjorde 1 til 8 prosent av arealet.
- Mellom 15 og 49 prosent av tettstedsarealene er *verken* bygget ned eller ligger i umiddelbar nærhet av bygninger.

Boks 9.4. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet

Arealbruksstatistikken gjelder for areal av bygningens grunnflate og bygningens nære influensområde. Arealbruken er for 1999 beregnet på grunnlag av oppgaver om bygning og eiendom gitt i Grunneiendoms-, Adresse- og Bygningsregisteret (GAB) samt informasjon om aktivitet i form av næringskode fra Bedrifts- og Foretaksregisteret. Tallene er markert som foreløpige, da det arbeides videre med å forbedre metode og datagrunnlag for å etablere en ny og løpende arealbruksstatistikk.

Ikke bebygde/åpne arealer framkommer som en restgruppe, når areal av bygningenes umiddelbare nærområder, veier, jernbane og ferskvann trekkes fra totalt tettstedsareal.

De foreløpige tallene fra arealbruksundersøkelsen i SSB per 1999 viser at de ulike kategoriene av arealbruk i størrelsesorden faller godt sammen med tidligere undersøkelser, da basert på optellinger fra flyfoto og kart i Norge og Sverige (Statistisk sentralbyrå 1982, SCB 1997). Dette gjelder spesielt for gruppene boligareal og transport og «åpne arealer». Usikkerheten i arealbrukstallene skyldes først og fremst varierende kvalitet på bygnings- og eiendomsinformasjonen i GAB-registeret.

Tettstedssentrum

- Sentrumssoner (se boks 9.5) fantes bare i 213 av landets 925 tettsteder per 1. januar 2000, og det er i de minste tettstedene det ikke dannes sentrum.
- 8,8 prosent av Norges befolkning var bosatt i tettstedssentra. Disse bodde om lag dobbelt så tett som den øvrige befolkningen i tettstedene.
- I de til sammen 109 små og store sentrumssonene som ble registrert innen Oslo kommune (se figur 9.6 neste side), fantes 41,7 prosent av befolkningen og 65,4 prosent av alle bedriftene i kommunen.

Boks 9.5. 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.

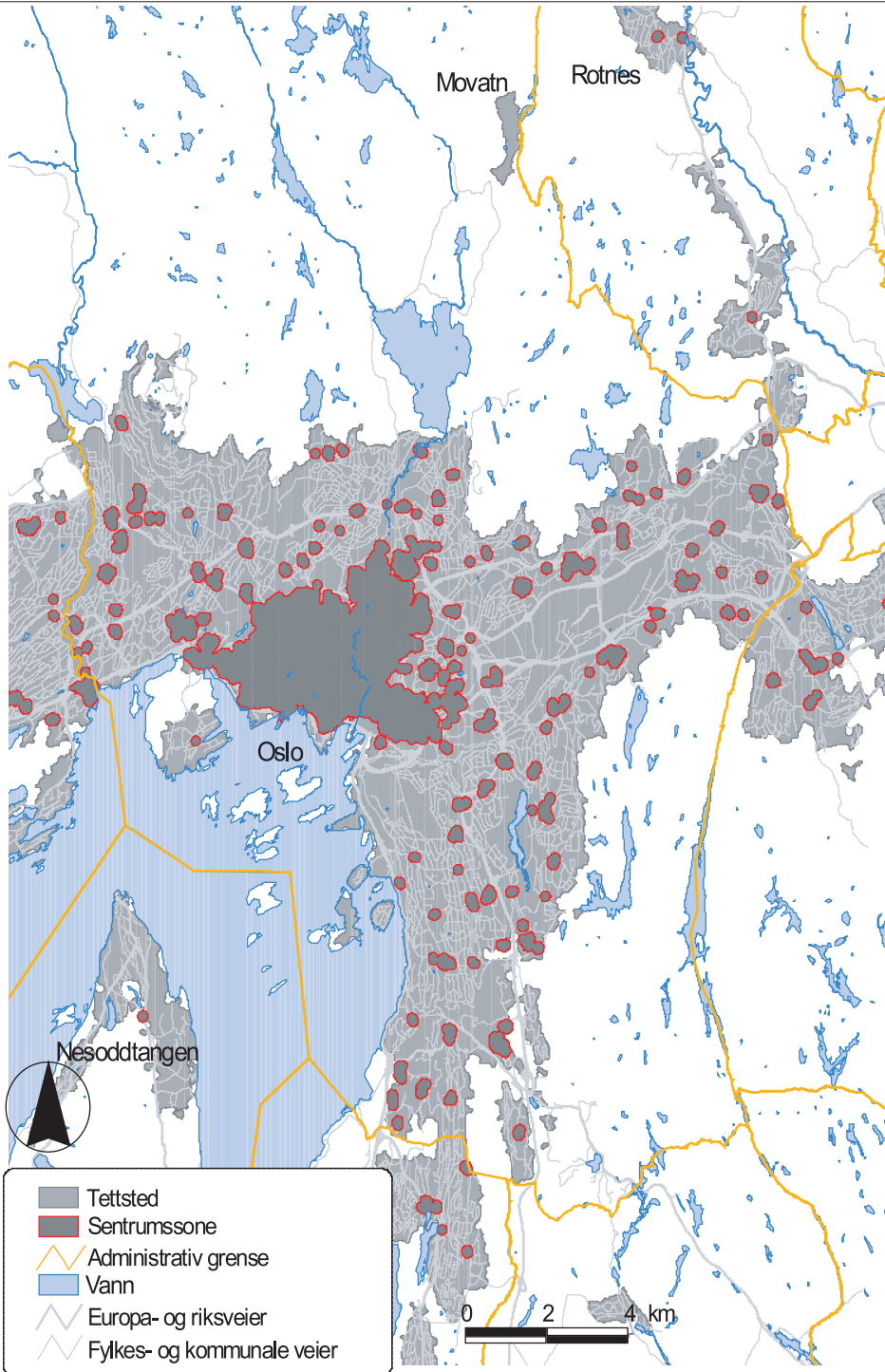
Den rikspolitiske bestemmelsen medførte bl.a. behov for klarere å definere sentrumsbegrepet for å sikre mulighet for en ensartet praktisering av bestemmelsen sentralt og lokalt. På bakgrunn av dette ble det bl.a. satt i gang et forprosjekt der Statistisk sentralbyrå i samarbeid med Oslo og Akershus fylkeskommuner 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*.

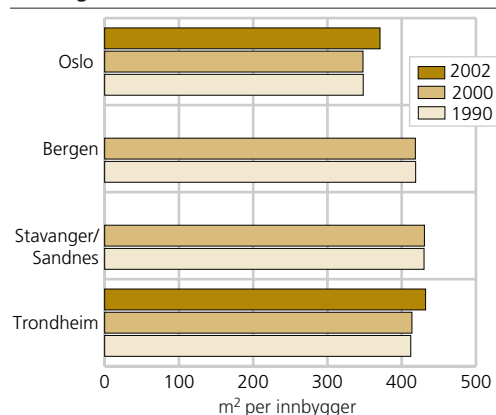
Se kart over sentrumssoner og tettsteder <http://www.ssb.no/emner/01/01/20/>.

Figur 9.6. Sentrumssoner i Oslo kommune og nært omland. 1. januar 2000



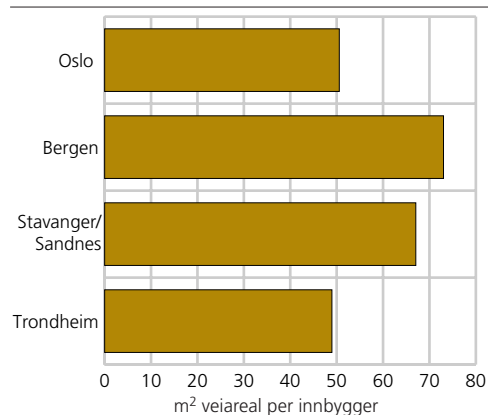
9.4. Indikatorer for en bærekraftig tettstedsutvikling

Figur 9.7. Tettstedsareal per innbygger. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990, 2000 og 2002



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.8. Veiareal i tettsted per innbygger. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 2002*



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tettstedsareal per innbygger

- Indikatoren uttrykker i hvilken grad tidligere ubebygde arealer er omdisponert til bygninger og anlegg. Lave tall (stor tetthet) skal i utgangspunktet være gunstig bl.a. for bevaring av arealressurser. Når det gjelder behov for nære friluftsområder, indikerer stor tetthet at det kan være få grønne lunger innenfor tettstedsgrensen (SFT 2000).
- Oslo tettsted skiller seg fra de øvrige store tettstedene ved å ha noe høyere befolkningstetthet. Statistikken og metoden er under etablering, så det er noe usikkerhet i beregnet endring.

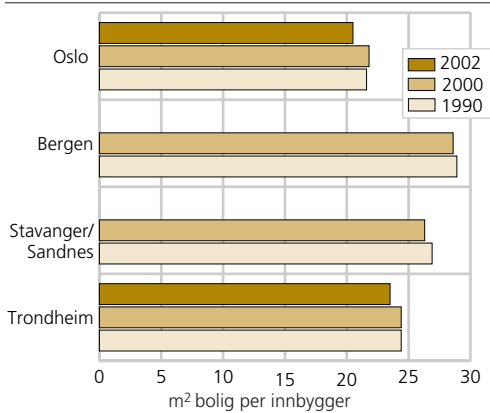
Trafikkareal per innbygger

- Indikatoren uttrykker i hvor stor grad trafikkarealet dominerer arealbruken i tettstedet. Trafikkareal kan langt på vei betraktes som irreversibelt forbruk av arealer (SFT 2000).
- Det er foretatt en forenklet beregning av veiareal basert på veilengder, veitype og standard bredder.

Boks 9.6. 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) som presenteres i dette avsnittet.

Figur 9.9 Grunnflate for bolighus i tettsteder per innbygger. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990, 2000 og 2002*

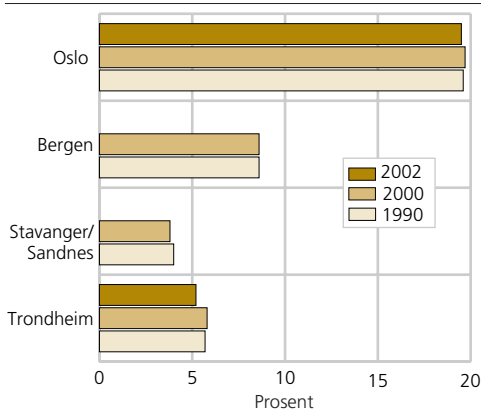


Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Grunnflate for bolighus i tettsteder per innbygger

- Indikatoren beskriver hvor mye areal som faktisk går med til boligbygginger. Målt over tid kan den vise om utviklingen går i retning av mer eller mindre arealkrevende boligbygging (SFT 2000).
- Årsaken til forskjeller mellom de fire tettstedene er å finne i ulik fordeling mellom blokk/rekkehus og frittliggende eneboliger og tettheten i boligbebyggelsen.

Figur 9.10. Andel av tettstedsbefolkningen som bor i sentrum. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. (1990) , 2000 og 2002*



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

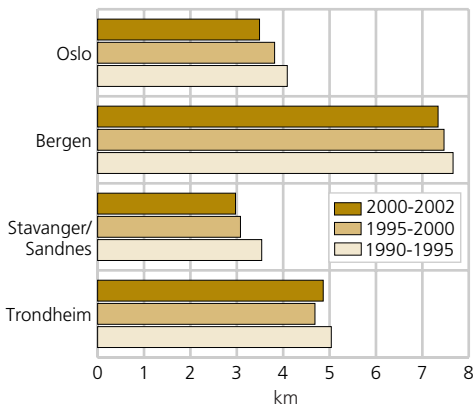
Andel av befolkningen som bor i sentrum

- Indikatoren verdi er basert på antagelsen om at sentrums funksjon som møte- og handelssted, både for handel og kultur, styrkes ved at flere bor der (SFT 2000).
- Forretninger og andre bedrifter finnes langs flere akser radiært ut fra Oslo sentrum. Dermed blir sentrum avgrenset vidt og fanger opp store befolkningskonsentrasjoner bl.a. på Grünerløkka, og Vålerenga.

Andel av befolkningen med gangavstand til ulike servicefunksjoner

- Foreløpig ingen landsdekkende tall.

Figur 9.11. Gjennomsnittlig avstand fra sentrum¹ til nybygde/påbygde/ombygde boligbygg. Tettsteder med mer enn 100 000 innbyggere. 1990 -2002



¹ Gjelder nybygde, ombygde og påbygde boligbygg og avstand fra hovedsentrum i Oslo, Bergen Stavanger og Trondheim kommune. Nye bygninger i sentrum er medregnet.
Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Gjennomsnittlig avstand fra sentrum til nybygde boliger

- Hensikten med denne indikatoren er å kunne sammenligne verdier fra ulike perioder for å se om lokaliseringsmønstret utvikler seg mot økt bilavhengighet og energibruk, eller mot mindre bilavhengighet (SFT 2000).

9.5. Nøkkeltall til nasjonale resultatmål for friluftslivsarbeid

Boks 9.7. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid

Under det strategiske målet for friluftslivsarbeid gitt i St. meld. nr. 24 (2000 - 2001) 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.

Tabell 9.2. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til leke- og rekreasjonsareal. 1999*. Prosent

	Barnehager	Skoler	Småhus	Blokker	Bosatte
Hele landet	89	87	85	70	82
Oslo	78	80	67	67	67
Bergen	78	68	79	55	77
Stavanger/Sandnes	72	67	58	59	58
Trondheim .....	..	..	75	74	75

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell 9.3. Andel av barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med tilgang til nærturterreng. 1999*. Prosent

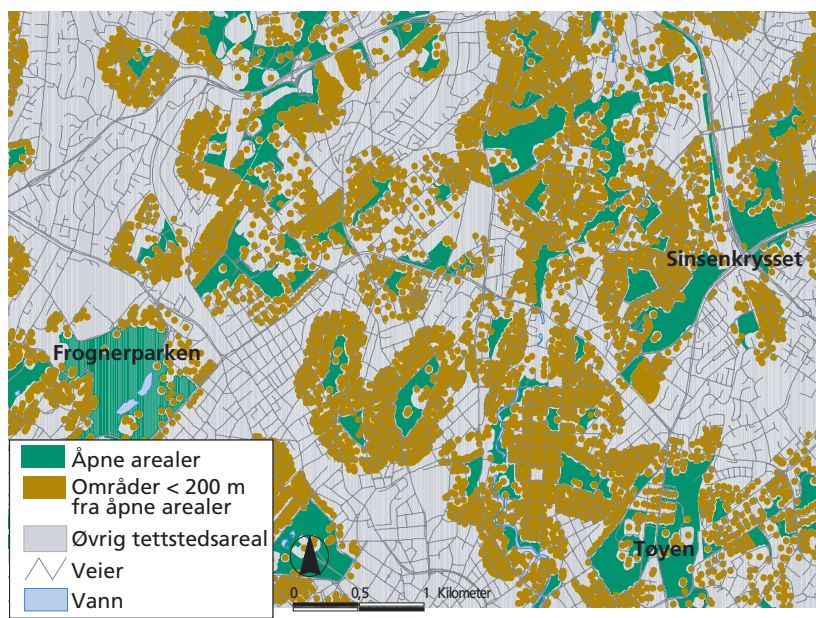
	Barnehager	Skoler	Småhus	Blokker	Bosatte
Hele landet	84	83	87	64	81
Oslo	58	59	65	41	71
Bergen	80	75	83	60	79
Stavanger/Sandnes	36	41	42	28	58
Trondheim .....	..	..	58	43	78

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilgang til leke- og rekreasjonsarealer og nærturterreng

- Det er en større andel av barnehager og skoler som har tilgang til leke- og rekreasjonsarealer enn for boligbygg.
- Det er en større andel av småhusbebyggelsen enn blokkbebyggelsen som har tilgang til leke- og rekreasjonsområder.
- Befolkningen i Sandnes/Stavanger har dårligere tilgang til nærturterreng enn de andre byene. Det kan for en del skyldes at Sandnes/Stavanger 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.

Figur 9.12. Modellerte «Leke- og rekreasjonsarealer» og områder med tilgang til disse. Sentrale deler av Oslo. 1999



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå. Digitale kartdata: Statens kartverk, LKS 82003-596.

9.6. Arealforvaltning i kommunene

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), strandsoner og spesialområder for bevaring av kulturminner) viser at de fleste søknadene er i samsvar med plan, og innvilges (se tabell 9.4).
- Antallet dispensasjoner som gis fra vedtatte planer, er større enn antall avslag. Det gjelder for alle typer områder. (Det bør tas i betraktning at vi ikke har opplysninger om hvilke typer tiltak det er søkt om, ei heller hvilke føringer planene legger for ulike tiltak).
- Saksmengden i kommunene har lite å si for andelen dispensasjoner.

Tabell 9.4. Byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001

	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
Antall kommuner som har rapportert	377	377	348	345
Antall saker behandlet i disse kommunene	15 853	1 636	336	799
Andel av søknader innvilget i samsvar med plan, prosent	70	.	.	79
Andel av søknader innvilget ved dispensasjon, prosent	23	67	80	12
Andel av søknader avslått, prosent	8	33	20	10

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

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, slik 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.

Tabell 9.5. Planstatus per 31/12-2001 for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern. Prosent

	Antall kommuner som har rapportert	Andel av disse kommunene med planer	Andel av Norges befolkning i disse kommuner	Andel av Norges areal i disse kommuner
Vedtatt plan med spesielt fokus på				
Biologisk mangfold	398	18	40	18
Friluftsliv	401	62	73	52
Kulturminner og kulturmiljø	399	28	54	26

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

Arealforvaltning og økonomi i kommunene

- I 2001 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 ved for eksempel en regulering eller byggesak. Det kan komme flere innsigelser som bidrar til økt saksbehandling. Det er også grunn til å anta at saksbehandlingen i utgangspunktet må gjøres grundigere fordi det er flere hensyn som må vurderes, og for senere å kunne unngå eller bedre imøtegå innsigelser eller andre protester.
- De lave gebyrene i forhold til utgiftsnivået i de små kommunene kan dels henge sammen med at små kommuner i større grad bruker lave gebyrer som «lokkemiddel» for etablering.

Tabell 9.6. Gebyrer, driftsinntekter og driftsutgifter innenfor funksjon 300. Gjennomsnittstørrelser for kommunegrupper¹. 2001. Kroner

	Saksgebyr, privat forslag til reguleringsplan	Saksgebyr for oppføring av enebolig	Gebyr for kombinert kart- og delingsforretning	Brutto driftsutgifter til fysisk planlegging per innbygger	Driftsinntekter fysisk planlegging per innbygger
Hele landet	7 783	3 686	7 205	348	180
Over 100 000	35 585	10 380	10 383	410	243
50 000 - 100 000	18 250	6 628	8 629	384	184
30 000 - 50 000	15 349	6 213	8 524	330	161
20 000 - 30 000	14 815	7 866	9 505	306	164
10 000 - 20 000	12 089	6 229	8 523	302	151
5 000 - 10 000	7 440	3 552	7 183	296	135
2 000 - 5 000	5 894	2 604	6 682	798	382
Under 2 000	3 262	1 887	6 129	497	192

¹ 385 kommuner rapporterte gebyrer, mens 406 kommuner rapporterte inntekter og utgifter. Bare kommuner som rapporterte er inkludert. Gjennomsnittsgybyrer er beregnet slik at hver kommune teller like mye, mens gjennomsnittet for inntekter og utgifter per innbygger er veid etter folketallet.

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2002).

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/>
Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>
Statens kartverk: <http://www.statkart.no/>

Referanser

DN (2002): Bård Ø. Solberg, pers. meddelelse, oktober 2002, Direktoratet for naturforvaltning.

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. 17 (1998-1999): *Verdiskapning og miljø - muligheter i skogsektoren (Skogmeldingen)*, Landbruksdepartementet.

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

St.meld. nr. 29 (1996-97): *Regional planlegging og arealpolitikk*, Miljøverndepartementet.

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

Statistisk sentralbyrå (1982): *Arealbruksstatistikk for tettsteder*, NOS B 333.

Statistisk sentralbyrå (2002): *Vanligvis gis dispensasjon fra vedtatte planer*, *Dagens statistikk* 21.06.02, Statistisk sentralbyrå (http://www.ssb.no/miljo_koetra/).

Wold (1992): *Nasjonalatlas for Norge. Vann, is og snø*. Hønefoss: Statens kartverk.

Energi

Vedlegg A

Tabell A1 Reserveregnskap for råolje. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ¹
Reserver per 01.01.	1 189	1 477	1 654	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770
Nye felt	126	131	315	84	-	36	190	106
Omvurderinger	123	212	11	166	131	24	77	94
Uttak	-98	-166	-186	-187	-179	-179	-189	-194
Reserver per 31.12.	1 340	1 654	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776
R/P-rate	14	10	10	10	10	9	9	9

¹Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A2 Reserveregnskap for naturgass. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ¹
Reserver per 01.01.	1 261	1 346	1 352	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259
Nye felt	17	32	195	12	-	45	61	229
Omvurderinger	-20	5	-27	-271	47	82	5	758
Uttak	-28	-31	-41	-47	-48	-52	-54	-57
Reserver per 31.12.	1 230	1 352	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189
R/P-rate	45	43	36	25	24	24	23	38

¹Pga. endring i klassifikasjonssystemet for petroleumressurser er det brudd i tidsserien mellom 2000 og 2001.

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A3 Nyttbar, utbygd og ikke utbygd vannkraft¹. GWh

År	Nyttbar ²	Utbygd per 31.12.	Ikke utbygd				Forhånds-meldt	Varig vernet	Rest
			Under utbygging ³	Konsesjon gitt	Konsesjon søkt	Konsesjon avslått ⁴			
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

¹Midlere årsproduksjon. Tallene er ikke direkte sammenlignbare pga. referanse til forskjellige tilsigsperioder; fra 2000 benyttes perioden 1970-1999. ²Planer for ikke utbygd vannkraft er under løpende vurdering, og derfor vil nyttbar vannkraft endre seg fra år til år. ³Inkluderer "Konsesjon gitt" for årene før 1993. ⁴Inkludert i "Konsesjon gitt" eller "Konsesjon søkt" for årene før 2000.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat.

Tabell A4 Utvinning, omforming og bruk¹ av energivarer. 2000*

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt ²	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt	Gjennomsnittlig årlig endring	
									1976-2000	1999-2000
				PJ					Prosent	
Uttak av energivarer	18	-	6 536	2 181	³ 269	512	-	9 515		
Energibruk i uttakssektorene	-	-	-	⁴ -164	-16	-9	0	-188		
Import og norske kjøp i utlandet	55	0	43	-	238	5	-	340		
Eksport og utenlandske kjøp i Norge	-17	0	-5 822	-1 960	-604	-74	-	-8 477		
Lager (+ Ned, -Opp)	1	-	-35	-	5	-	-	-29		
Primærtilgang	56	0	721	57	-108	435	0	1 163		
Oljeraffinerier	7	-	-579	-	534	-2	-	-39		
Andre energisektorer, annen tilgang	-1	49	-	0	16	1	7	72		
Registrerte tap, statistiske feil	-3	-	-142	-29	-37	-39	-1	-254		
Registrert bruk utenom energisektorene	60	49	-	27	406	395	5	942	0,6	-5,4
Innenlandsk bruk	60	49	-	27	302	395	5	838	1,3	-2,5
Landbruk og fiske	0	0	-	-	26	7	0	33	0,4	-6,3
Kraftintensiv industri	47	0	-	27	54	124	0	251	1,9	4,7
Annen industri og bergverk	13	25	-	0	27	57	1	122	-0,2	-5,4
Andre næringer	-	0	-	0	128	86	4	218	2,0	-5,7
Private husholdninger	0	24	-	0	68	121	1	214	1,4	-4,5
Utenriks sjøfart	-	-	-	-	104	-	-	104	-3,0	-24,1

¹Inkl. energivarer brukt som råstoff. ²Inkl. gass gjort flytende, raffinerigass, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks. ³Våtgass og kondensat fra Kårstø. ⁴Inkl. gassterminaler.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A5 Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart

Energivarer	1976	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999*	2000*	2001*	Gjennomsnittlig årlig endring	
												1976-2000	2000-2001
												Prosent	
I alt	608	677	735	752	786	809	822	854	859	838	864	1,3	3,0
Elektrisitet	241	269	329	349	374	371	374	394	393	395	407	2,1	3,1
Fastkraft	232	265	312	324	348	357	352	367	370	366	:	1,9	.
Tilfeldig kraft	9	4	17	24	26	14	22	27	24	28	:	4,9	.
Olje i alt	299	294	259	246	252	275	267	271	277	250	250	-0,8	0,4
Olje utenom transport ..	159	137	77	57	51	66	54	56	55	41	44	-5,5	6,8
Bensin	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-23,8	0,0
Parafin	17	16	9	7	7	8	8	7	7	5	6	-4,7	14,9
Mellomdestillater ..	66	62	43	35	30	39	31	32	33	25	25	-3,9	-1,4
Tungolje	66	56	25	14	14	18	16	17	15	11	13	-7,4	22,6
Olje til transport	141	157	183	189	202	209	212	215	222	208	206	1,7	-0,9
Bensin, parafin	74	82	92	99	102	101	99	100	103	97	101	1,1	4,6
Mellomdestillater ..	64	71	83	86	99	108	112	115	119	111	105	2,4	-5,6
Tungolje	3	5	7	3	1	1	1	1	1	1	1	-7,0	0,0
Gass ¹	1	41	52	63	52	54	70	76	75	80	101	18,1	26,1
Fjernvarme	-	-	2	3	4	5	5	5	6	5	5	.	0,0
Fast brensel	65	73	93	92	104	104	106	108	108	109	100	2,1	-8,0
Kull og koks	47	48	57	50	58	58	58	60	58	60	51	1,0	-14,5
Ved, treavfall, avfall, avlut	19	25	35	42	46	47	49	49	51	49	49	4,1	0,0

¹Omfatter gass gjort flytende. Fra 1990 også brenngass og deponigass. Naturgass fra 1994.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A6 Netto forbruk¹ av energi i energisektorene. PJ

	1976	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*
I alt	34	65	75	123	185	198	206	196	197	217	222
Herav:											
Elektrisitet	4	6	8	7	10	7	11	8	9	11	10
Naturgass	12	30	45	83	140	151	154	147	145	164	172

¹Inkluderer ikke energiforbruk til omvandling.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A7 Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, etter næring¹. 1999. PJ

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt ²	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt
I alt	57,6	50,8	-	26,6	325,5	393,4	5,6	859,5
Industri i alt	57,5	26,5	-	26,5	82,5	175,7	0,8	369,6
Oljeboring	-	-	-	-	3,5	-	-	3,5
Treforedling	0,0	18,9	-	-	6,2	23,4	0,0	48,5
Prod. av kjemiske råvarer	11,3	0,1	-	25,5	46,9	23,2	0,3	107,1
Mineralsk produksjon ³	8,8	0,1	-	-	7,3	4,9	0,0	21,1
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer	27,4	-	-	0,1	0,5	27,2	0,0	55,3
Produksjon av andre metaller	5,6	-	-	0,6	3,5	68,6	0,0	78,4
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	4,4	0,5	-	0,0	3,7	9,9	0,1	18,6
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	-	7,0	-	-	2,6	6,8	0,1	16,5
Produksjon av forbruksvarer	-	0,0	-	0,3	8,3	11,7	0,3	20,6
Andre næringer i alt	0,1	24,3	-	0,1	243,1	217,6	4,7	489,9
Bygg og anlegg	-	0,1	-	0,0	9,2	2,0	-	11,4
Jordbruk og skogbruk	0,0	0,1	-	-	6,3	6,6	0,0	12,9
Fiske og fangst	-	-	-	-	21,6	0,5	-	22,1
Landtransport ⁴	-	-	-	0,0	46,6	2,1	-	48,7
Sjøtransport, innenriks	-	-	-	-	22,8	0,0	-	22,9
Luftransport ⁴	-	-	-	-	26,3	0,3	-	26,6
Annen privat tjenesteyting	-	-	-	0,0	28,0	51,5	1,6	81,1
Offentlig kommunal virksomhet	-	-	-	0,0	4,0	20,2	1,2	25,4
Offentlig statlig virksomhet	-	-	-	-	6,0	8,3	0,7	15,0
Private husholdninger	0,1	24,1	-	-	72,3	126,2	1,2	223,9

¹Inklusive energivarer brukt som råstoff. Se også vedleggstabell E3 og E4 med utslippstall for de samme næringene. ²Inklusive gass gjort flytende, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks. ³Inkluderer bergverk. ⁴Norske kjøp i Norge + norske kjøp i utlandet.

Kilde: Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A8 Elektrisitetsbalanse

	1975	1980	1985	1990	1995	1997	1998	1999	2000*	2001*	Gjennomsnittlig årlig endring	
											1990- 2001*	2000- 2001*
	TWh											
Produksjon	77,5	84,1	103,3	121,8	123,0	111,4	116,8	122,4	143,0	121,9		Prosent
+ Import	0,1	2,0	4,1	0,3	2,3	8,7	8,0	6,9	1,5	10,8		0,0 -14,8
- Eksport	5,7	2,5	4,6	16,2	9,0	4,9	4,4	8,8	20,5	7,2		37,1 630,0
= Brutto innenlandsk forbruk	71,9	83,6	102,7	105,9	116,3	115,2	120,4	120,5	123,9	125,5		1,5 1,2
- Pumpekraft	0,1	0,5	0,8	0,3	1,4	1,7	0,8	0,6	0,9	0,8		7,9 -11,5
- Forbruk i kraftstasjonene, tap og statistisk differanse .	7,1	8,0	10,0	7,9	10,0	8,7	9,1	9,4	10,3	9,6		1,8 -6,5
= Netto innenlandsk forbruk.	64,7	75,1	91,9	97,7	105,0	104,9	110,4	110,5	112,8	115,1		1,5 2,0
- Tilfeldig kraft	3,2	1,2	4,8	6,7	7,5	6,2	7,5	7,0	5,8	5,1		-2,4 -12,3
= Netto fastkraftforbruk. . . .	61,4	73,9	87,1	91,0	97,5	98,7	103,0	103,5	106,9	109,9		1,7 2,8
- Kraftintensiv industri	26,2	27,9	30,0	29,6	28,4	28,7	30,2	31,1	33,1	32,7		0,9 -1,3
= Forbruk, alminnelig forsyning	35,2	46,0	57,1	61,5	69,1	70,0	72,8	72,4	73,8	77,2		2,1 4,7
Forbruk, alminnelig forsyning, temperaturkorrigert	36,3	45,1	54,6	65,4	69,6	71,6	73,5	74,9	78,3	77,9		1,6 -0,5

Kilde: Elektrisitetsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og NVE.

Tabell A9 Gjennomsnittspriser¹ på elektrisitet² og noen utvalgte oljeprodukter. Tilført energi

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*
Fyringsprodukter	Øre/kWh												
Elektrisitet	43,5	45,7	46,5	46,6	47,8	46,8	49,7	52,4	55,0	51,0	50,3	51,7	63,7
Fyringsparafin	28,3	33,9	40,1	37,4	37,8	37,1	37,7	41,6	43,8	42,6	47,6	59,5	61,1
Fyringsolje 1/ lette fyringsoljer ³	21,6	26,6	31,9	28,3	28,0	28,2	29,6	34,0	37,0	34,3	39,9	51,5	53,4
Fyringsolje 2	20,7	25,7	30,8	27,2	26,9	27,1	³..	..	..	..	..	..	..
Transportprodukter	Øre/liter												
Bensin, bly høy oktan	579	643	741	795	836	851	893	.	.	.	.	.	.
Bensin, blyfri 98 oktan . . . . .	.	622	705	747	787	791	838	880	909	904	948	1 087	976
Bensin, blyfri 95 oktan	541	594	677	717	757	761	807	849	888	873	919	1 052	944
Autodiesel	233	286	341	326	403	649	701	757	779	781	827	991	862

¹ Alle avgifter inkludert. ² Pris til husholdninger og jordbruk. Prisen omfatter kraftpris, nettleie og avgifter. Fram til 1992 gjelder prisen bare fastkraft, deretter både fastkraft og tilfeldig kraft. ³ Etter 1994 ble fyringsolje 1 og fyringsolje 2 'slått sammen' til lette fyringsoljer fordi produktene var blitt så like. ⁴ 100 øre = 1 NOK.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Konkurransetilsynet, NVE og Norsk Petroleumsinstitutt.

Tabell A10 Total primær energitilførsel. Hele verden og utvalgte land

	1971	1978	1990	1995	1998	1999	Per enhet BNP (1999)	Per enhet BNP (1999)	Per innbygger (1999)
	Millioner toe						toe/1000 1995-USD	toe/1000 1995-USD PPP ¹	toe/ innbygger
Hele verden	5 462,2	6 955,8	8 622,2	9 160,7	9 559,2	9 702,8	0,30	0,24	1,63
OECD	3 385,6	4 075,1	4 512,3	4 880,5	5 135,3	5 229,5	0,20	0,22	4,68
Norge	13,9	18,5	21,5	23,5	25,4	26,6	0,16	0,23	5,96
Danmark	19,2	20,6	17,9	20,3	20,9	20,1	0,10	0,15	3,77
Finland	18,4	22,9	28,8	29,3	33,5	33,4	0,21	0,29	6,46
Island	1,0	1,3	2,1	2,1	2,6	3,2	0,38	0,44	11,45
Sverige	36,5	41,1	46,7	49,8	50,8	51,1	0,19	0,26	5,77
Belgia	39,9	46,9	48,4	52,4	58,4	58,6	0,19	0,24	5,74
Frankrike	154,5	179,4	226,1	239,8	254,4	255,0	0,15	0,19	4,23
Hellas	9,2	15,2	21,8	23,2	26,4	26,9	0,20	0,18	2,55
Italia	114,1	134,8	151,7	159,8	166,0	169,0	0,14	0,14	2,93
Nederland	51,3	65,5	66,5	73,2	74,3	74,1	0,16	0,20	4,69
Polen	86,3	118,3	99,9	100,0	97,1	93,4	0,59	0,28	2,42
Portugal	6,5	9,1	16,4	19,3	21,9	23,6	0,19	0,15	2,37
Spania	43,1	65,8	90,5	103,1	112,8	118,5	0,18	0,17	3,01
Storbritannia	211,0	209,4	213,1	224,5	230,3	230,3	0,18	0,19	3,87
Sveits	17,1	19,7	25,1	25,3	26,7	26,7	0,08	0,14	3,74
Tsjekkia	45,6	45,6	47,4	41,4	41,2	38,6	0,74	0,30	3,75
Tyrkia	19,5	31,9	52,7	61,4	71,7	70,3	0,37	0,18	1,07
Tyskland	307,9	353,8	355,5	339,9	344,8	337,2	0,13	0,18	4,11
Ungarn	19,2	28,9	28,4	25,5	25,3	25,3	0,49	0,24	2,51
Østerrike	19,0	22,1	25,2	26,4	28,3	28,4	0,11	0,15	3,51
Canada	142,7	181,8	209,1	231,8	237,4	241,8	0,36	0,31	7,93
Mexico	45,6	79,8	124,2	132,7	148,0	149,0	0,43	0,20	1,53
USA	1 593,2	1 885,2	1 925,6	2 086,2	2 205,7	2 270,0	0,26	0,26	8,32
Japan	269,6	335,5	438,8	497,7	511,0	515,5	0,10	0,17	4,07
Sør-Korea	16,5	34,5	91,8	149,2	164,8	181,4	0,32	0,26	3,87
Australia	52,2	67,2	87,5	94,5	104,4	107,9	0,24	0,23	5,69
Ikke-OECD	2 076,7	2 880,6	4 109,9	4 280,2	4 423,9	4 473,4	0,74	0,27	0,92
Romania	42,1	64,1	62,4	46,4	40,6	36,4	1,28	0,28	1,62
Russland . . . . .	..	..	..	628,4	581,4	603,0	1,87	0,60	4,12
Egypt	7,8	13,0	32,0	35,2	41,9	44,5	0,60	0,21	0,71
Etiopia	9,0	10,5	15,2	16,5	17,8	18,2	2,59	0,48	0,29
Nigeria	36,2	48,5	70,9	79,7	85,8	87,3	2,82	0,88	0,70
Sør-Afrika	45,3	59,9	91,2	104,1	109,4	109,3	0,67	0,30	2,60
Argentina	33,7	38,9	45,0	54,9	61,7	63,2	0,21	0,15	1,73
Brasil	69,6	103,5	132,5	153,5	175,8	179,7	0,24	0,16	1,07
Guatemala	2,8	3,9	4,4	5,2	6,0	6,1	0,35	0,16	0,55
Venezuela	18,9	29,2	42,0	50,8	56,5	53,4	0,70	0,42	2,25
Bangladesh	5,7	7,6	12,9	16,2	17,5	17,9	0,39	0,10	0,14
India	183,8	228,2	359,1	438,8	471,3	480,4	1,07	0,22	0,48
Indonesia	36,3	54,9	92,8	118,8	131,6	136,1	0,68	0,25	0,66
Kina ²	390,1	586,0	872,6	1 069,9	1 093,0	1 088,4	1,13	0,25	0,87
Thailand	14,1	21,5	43,2	63,2	66,5	70,4	0,43	0,20	1,17

¹PPP (Purchasing power parity): BNP justert etter lokal kjøpekraft. ²Inkluderer ikke Hong Kong.

Kilde: OECD/IEA (2001a og b).

Tabell A11 Norges nettoeksport av energivarer, etter utvalgte land og grupper av land. 2001*. Mill. kr

	Kull, koks og briketter	Mineralolje og -produkter	Gass, naturlig og tilvirket	Elektrisk strøm
Norden	96	22 809	962	-712
Frihandelsforbundet (EFTA)	0	325	18	-
Den europeiske union (EU)	-37	196 209	61 632	-712
Utviklingsland	-219	4 986	1 032	-
Danmark	36	4 998	-31	-203
Finland	107	4 043	135	-38
Sverige	-47	13 116	840	-471
Belgia	-7	5 606	8 820	-
Frankrike	-1	24 708	14 785	-
Irland	-	5 979	-	-
Italia	0	3 431	1 342	-
Nederland	-95	39 158	5 126	-
Portugal	-	1 263	5	-
Spania	-20	276	3 304	-
Storbritannia	-238	77 731	2 501	-
Tsjekkia	-	1	2 941	-
Tyrkia	-	0	1 029	-
Tyskland	230	15 863	24 806	-
Kina	-118	3 664	182	-
Canada	-	20 485	0	-
USA	-53	26 184	638	-

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Jordbruk

Vedlegg B

Tabell B1 Jordbruksareal i drift. km²

År	Jordbruksareal i alt	Korn og oljevekster	Annen åker	Fulldyrket eng	Overflatedyrket eng og gjødslet beite
1949.	10 456	1 520	1 560	5 422	1 954
1959.	10 107	2 182	1 347	4 828	1 750
1969.	9 553	2 525	859	4 584	1 585
1979.	9 535	3 252	856	4 195	1 232
1989.	9 911	3 530	850	4 438	1 093
1999.	10 382	3 345	651	4 875	1 511
2000.	10 436	3 370	622	4 861	1 583
2001*.	10 415	3 353	605	4 855	1 603

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B2 Omsatt mengde handelsgjødning regnet som verdistoff. Hele landet

År	I alt, tonn		Gjennomsnittlig kg pr. dekar jordbruksareal i drift	
	Nitrogen (N)	Fosfor (P)	Nitrogen (N)	Fosfor (P)
1980/81.	102 513	26 980	10,9	2,9
1981/82.	107 546	28 291	11,4	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	21 935	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.	110 123	14 818	11,0	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	10,8	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
1999/2000.	107 410	13 325	10,3	1,3
2000/2001.	100 592	12 399	9,7	1,2

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbrukstilsyn.

Tabell B3 Omsetning av plantevernmidler. Aktive stoff i tonn. Miljøavgifter på plantevernmidler

År	Omsatt plantevernmidler / Aktive stoff					Avgift i prosent av innkjøpspris ¹		Avgift		
	I alt	Sopp- middel	Skadedyr- middel	Ugras- middel	Andre middel, inkludert tilsetnings stoff	Miljø- avgift	Kontroll- avgift	I alt	Miljø- avgift	Kontroll- avgift
1985	1 529,3	138,4	38,7	1 236,2	116,1	-	-	-	-	-
1988	1 193,6	107,8	37,9	919,2	128,7	2,0	5,5	..	1,5	..
1989	1 033,8	119,5	27,3	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	28,5	20,2	8,3
1991	760,0	133,1	18,5	563,7	44,7	13,0	6,0	26,7	18,8	7,9
1992	781,1	148,6	26,9	561,3	44,3	13,0	6,0	31,6	22,5	9,1
1993	764,6	179,7	16,9	510,1	57,9	13,0	6,0	32,0	21,9	10,1
1994	861,5	156,7	20,5	626,0	58,3	13,0	6,0	30,7	21,0	9,7
1995	931,3	167,3	20,4	688,9	54,7	13,0	6,0	27,6	18,9	8,7
1996	706,2	139,7	15,8	503,2	47,4	15,5	7,0	32,3	21,8	10,5
1997	754,2	175,4	19,5	503,8	55,5	15,5	7,0	30,4	21,0	9,5
1998	954,6	263,3	22,8	544,3	124,3	15,5	9,0	41,3	26,1	15,2
1999	796,3	219,0	24,7	448,7	103,9	.	.	52,6	35,4	17,2
2000	380,2	53,1	10,7	283,4	33,0	.	.	68,7	52,9	15,8
2001	518,7	118,6	9,8	377,2	13,1	.	.	44,6	34,9	9,7

¹Fra og med 1999 er det ikke lenger en fast sats i prosent av innkjøpspris, men differensierte satser etter stoffets helse- og miljørisiko.

Kilde: Statens landbrukstilsyn og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

Tabell B4 Antall bruk med økologisk drift. Økologisk drevet areal. Dyretall på bruk med økologisk drift og utbetalt tilskudd. Hele landet. 1986-2001

År	Totalt tilskudd til økologisk drift	Utbetalt tilskudd til omlegging og driftsstøtte	Antall bruk med økologisk drevet areal ¹	Økologisk drevet jordbruksareal	Jordbruksareal under omlegging til økologisk drift (karens)	Antall melkekyr	Antall sauer
1986	-	-	19	..	..	..	..
1987	-	-	41	..	..	..	..
1988	-	-	52	..	..	..	..
1989	5	-	89	..	..	..	..
1990	13	4	263	..	..	..	..
1991	20	7	410	18 145	6 288	237	3 007
1992	23	8	473	26 430	582	193	6 524
1993	22	6	501	32 343	5 444	294	7 102
1994	22	6	542	38 278	6 916	437	10 064
1995	23	6	670	44 596	13 082	572	10 628
1996	35	14	911	46 573	32 401	766	13 291
1997	35	21	1 278	73 921	43 143	1 816	18 895
1998	33	13	1 573	105 200	50 615	2 705	29 812
1999	54	37	1 707	149 510	37 824	2 998	18 393
2000	59	35	1 823	180 841	24 387	3 531	20 776
2001	76	54	2 086	197 900	68 831	3 729	22 911

¹Omfatter alle bruk som er godkjent for tilskudd og/eller merke.

Kilde: Debio og Landbruksdepartementet.

Tabell B5 Enheter og areal med økologisk drift og under omlegging. Fylke. 2001

	Antall enheter	Økologisk areal	Karensareal	Andel av totalt jordbruksareal (prosent)
		Dekar		
Hele landet	2 086	197 900	68 831	2,6
Østfold	91	6 895	4 922	1,6
Akershus og Oslo	136	17 305	3 958	2,7
Hedmark	194	22 711	5 473	2,6
Oppland	241	22 184	9 281	3,1
Buskerud	158	13 037	3 496	3,2
Vestfold	80	9 390	1 759	2,6
Telemark	93	8 345	2 730	4,3
Aust-Agder	42	2 973	377	2,9
Vest-Agder	50	5 672	1 228	3,5
Rogaland	42	5 418	569	0,6
Hordaland	109	7 009	1 927	2,0
Sogn og Fjordane	190	17 711	2 423	4,2
Møre og Romsdal	112	9 036	2 790	1,9
Sør-Trøndelag	226	18 385	15 061	4,4
Nord-Trøndelag	156	13 340	6 845	2,3
Nordland	113	12 343	2 951	2,6
Troms	50	6 169	2 441	3,2
Finnmark	6	578	601	1,1

Kilde: Debio.

Skog og utmark

Vedlegg C

Tabell C1 Skogbalanse 2000. Hele landet. 1000 m³ uten bark

	I alt	Gran	Furu	Løv
Volum per 01.01	685 682	304 081	229 874	151 727
Avgang i alt	11 171	7 324	2 198	1 649
Herav avvirkning i alt	8 969	6 238	1 719	1 012
Salgsvirke ekskl. ved	7 478	5 811	1 606	61
Ved salg og privat	1 289	268	73	948
Virke til eget bruk	202	159	40	3
Annen avgang i alt	2 202	1 086	479	637
Avgang topp og avfall	579	374	103	101
Avgang naturlig	1 624	711	376	536
Tilvekst i alt	23 488	11 858	6 273	5 357
Volum per 31.12	697 998	308 614	233 949	155 436

Kilde: Skogavvirkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og takstverdier fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS).

Tabell C2 Stående kubikkmasse og årlig tilvekst. 1 000 m³ uten bark

	Stående kubikkmasse				Årlig tilvekst			
	I alt	Gran	Furu	Løv	I alt	Gran	Furu	Løv
Hele landet								
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
1996/2000 ¹	665 783	297 547	223 682	144 553	22 418	11 597	5 932	4 889
Region, 1996/2000								
Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark	187 216	96 371	70 271	20 575	6 879	3 852	2 165	862
Oppland, Buskerud, Vestfold	145 567	84 111	39 477	21 979	4 713	2 903	962	849
Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder	116 602	37 780	52 757	26 065	3 599	1 436	1 300	863
Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal	83 923	19 361	34 887	29 674	3 190	1 350	901	940
Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag	82 028	48 637	18 449	14 942	2 441	1 536	396	510
Nordland, Troms	47 377	11 286	5 507	30 582	1 514	522	143	849
Finnmark	3 071	1	2 333	736	81	0	66	16

¹Volum og årlig tilvekst for alle markslag i gjennomsnitt for årene 1996-2000 i takserte fylker og Finnmark.

Kilde: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). (Takstverdiene fra 1996-2000 er supplert med beregninger i Statistisk sentralbyrå for Finnmark, som ikke er taksert).

Tabell C3 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	0	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

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell C4 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	40	98	32

Årsak 2000/2001

Påkjørt av bil eller tog	-	2	2	13	3
Felt etter tillatelse som skadedyr	3	13	9	1	-
Lisensjakt på jerv	.	.	27	.	.
Kvotejakt på gaupe	.	.	.	80	.
Andre årsaker ¹	3	2	2	4	29

¹Omfatter dyr som er felt i nødverge eller ulovlig, ukjent årsak etc.

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Fiske, fangst og oppdrett

Vedlegg D

Tabell D1 Bestandsutvikling for noen viktige fiskeslag. 1 000 tonn

År	Norsk-arktisk torsk ¹	Norsk-arktisk hyse ¹	Nordlig sei ²	Blåkveite ⁷	Lodde i Barentshavet ^{3,5}	Norsk vårgytende sild ⁴	Nordsjø-sild ⁴	Torsk i Nordsjøen ³
1977	2 130	240	480	100	6 250	280	50	820
1978	1 800	260	460	90	6 120	350	70	810
1979	1 490	320	430	110	6 580	390	110	810
1980	1 200	260	550	90	8 220	470	130	1 020
1981	1 190	200	530	90	4 490	500	200	860
1982	750	120	480	90	4 210	500	280	840
1983	740	70	480	100	4 770	570	440	650
1984	820	50	410	90	3 300	600	680	720
1985	960	150	370	90	1 090	500	700	500
1986	1 260	290	350	90	160	410	680	680
1987	1 120	230	360	90	110	990	910	570
1988	910	170	360	80	360	3 170	1 200	430
1989	890	120	330	90	770	3 970	1 250	420
1990	960	120	400	80	4 900	4 500	1 170	330
1991	1 560	150	530	70	6 650	4 730	960	300
1992	1 900	230	690	50	5 370	4 580	680	400
1993	2 280	460	750	50	990	4 320	450	340
1994	2 010	550	730	50	260	4 790	500	420
1995	1 680	490	770	60	190	5 680	480	420
1996	1 590	410	770	70	470	7 330	480	380
1997	1 460	310	700	70	870	8 580	580	500
1998	1 140	200	770	70	1 860	7 800	780	310
1999	1 040	200	740	80	2 580	7 140	940	260
2000	1 020	170	840	80	3 840	5 990	940	280
2001	1 250	240	800	80	3 480	5 220	1 430	270
2002	1 340	290	820	80	..	5 290	1 700	..

	Hyse i Nordsjøen ³	Sei i Nord-sjøen ^{3,6}	Hvitling i Nordsjøen ³	Rødspette i Nordsjøen ³	Tunge i Nordsjøen ³	Kolmule (nordlig og sørlig bestand) ⁴	Makrell (Nordsjøen, vestlig og sørlig) ⁴
1977	570	630	1 080	480	60	..	..
1978	670	570	750	470	60	..	..
1979	670	580	890	470	50	..	..
1980	1 250	540	840	490	40	..	..
1981	670	640	630	490	50	2 520	..
1982	840	680	480	560	60	2 080	..
1983	760	810	480	540	70	1 700	..
1984	1 490	840	480	550	70	1 420	2 650
1985	860	710	440	540	60	1 540	2 620
1986	720	690	650	640	50	1 730	2 630
1987	1 070	490	540	620	60	1 550	2 610
1988	430	480	410	610	70	1 370	2 690
1989	400	460	550	570	100	1 290	2 720
1990	340	420	460	540	110	1 180	2 580
1991	740	460	460	450	100	1 510	2 900
1992	600	500	390	420	110	2 030	2 940
1993	850	550	370	370	100	1 990	2 770
1994	500	560	370	310	90	1 960	2 610
1995	930	710	360	280	70	1 820	2 850
1996	590	610	300	260	50	1 700	2 930
1997	640	600	250	300	50	1 870	3 170
1998	490	590	260	330	70	2 650	3 300
1999	370	550	320	320	70	3 040	3 720
2000	1 540	630	380	310	60	2 780	3 820
2001	970	660	440	340	60	2 560	4 020
2002	..	..	..	..	..	2 240	..

¹Fisk som er 3 år og eldre. ²Fisk som er 2 år og eldre. ³Fisk som er 1 år og eldre. ⁴Gytebestand. ⁵Pr. 1. august. ⁶Inkludert sei vest av Skottland.

⁷Fisk som er 5 år og eldre.
Kilde: ICES arbeidsgrupperapporter og Havforskningsinstituttet.

Tabell D2 Norsk fangst, etter arter og artsgrupper. 1 000 tonn

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998*	1999*	2000*	2001*
I alt	1 971	1 789	2 198	2 619	2 584	2 526	2 702	2 820	3 055	3 040	2 809	2 895	2 852
Torsk	186	125	164	219	275	374	365	358	401	321	257	220	209
Hyse	39	23	25	40	44	74	80	97	106	79	53	46	52
Sei	145	112	140	168	188	189	219	222	184	194	198	170	169
Brosme	32	28	27	26	27	20	19	19	14	21	23	22	19
Lange/Blålange	29	24	23	22	20	19	19	19	16	23	20	18	15
Blåkveite	11	24	33	11	15	13	14	17	12	12	20	13	15
Uer	27	41	56	38	33	29	22	30	23	29	31	26	29
Andre og uspesifiserte ...	29	30	44	43	57	31	27	32	40	43	29	29	41
Lodde	108	92	576	811	530	113	28	208	158	88	92	375	483
Makrell	143	150	179	207	224	260	202	137	137	158	161	174	180
Sild	275	208	201	227	352	539	687	763	923	832	829	800	578
Brisling	5	6	34	33	47	44	41	59	7	35	22	6	11
Annen industrifisk ¹	696	655	447	527	541	587	745	642	798	964	828	734	810
Skalldyr og skjell	64	73	58	57	61	48	49	44	45	61	67	71	67
Tang og tare	183	197	191	189	170	185	185	173	192	180	179	192	175

¹Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Tabell D3 Forbruk av antibakterielle midler til oppdrettsfisk. kg aktiv substans

År	I alt	Oxytetra- cyclinlclorid	Nifura- zolidon	Oksolin- syre	Trimetoprim + sulfadiazin (Tribrissen)	Sulfa- merazin	Flume- quin	Flor- fenikol
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

Kilde: Folkehelseinstituttet.

Tabell D4 Eksport av noen hovedgrupper av fiskevarer. 1 000 tonn

År	Fersk	Rundfrossen	Filet	Saltet eller røykt	Klippfisk og tørrfisk	Hermetikk, etc.	Fiskemel	Fiskeolle
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

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D5 Utførsel av fisk og fiskeprodukter, etter viktige mottakerland. Millioner kroner

År	I alt	EU-land i alt	Av dette				Andre	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

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D6 Eksport av laks

År	I alt		Oppdrettslaks, hel. fersk, kjølt og fryst		Ferske og fryste fileter, røkt, gravet, annen laks, etc. ¹	
	Mengde 1000 tonn	Verdi Mill. kr	Mengde 1000 tonn	Verdi Mill. kr	Mengde 1000 tonn	Verdi 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	1 129,5
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

¹Vesentlig oppdrettslaks, men også annen laks er inkludert.

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D7 Fangstmengde¹ og eksportverdi² av fisk og fiskeprodukter. Utvalgte land

Land ³	1995		1996		1997		1998		1999	
	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
Verden, i alt	91 871	51 802	93 531	52 828	93 766	53 285	86 933	51 272	92 867	52 883
Kina	12 563	2 835	14 182	2 857	15 722	2 937	17 230	2 656	17 240	2 960
Peru	8 937	870	9 515	1 120	7 870	1 342	4 338	639	8 430	788
Japan	5 967	713	5 933	709	5 926	889	5 263	718	5 176	720
Chile	7 434	1 704	6 691	1 697	5 811	1 782	3 265	1 597	5 051	1 697
USA	5 225	3 384	5 001	3 148	4 983	2 850	4 709	2 400	4 750	2 945
Indonesia	3 504	1 667	3 558	1 678	3 791	1 621	3 965	1 628	4 149	1 527
Russland	4 312	1 635	4 677	1 686	4 662	1 356	4 455	1 168	4 141	1 248
India	3 220	1 041	3 474	1 116	3 517	1 227	3 215	1 049	3 317	1 020
Thailand	3 013	4 449	3 005	4 118	2 878	4 330	2 900	4 031	3 005	4 110
Norge	2 524	3 123	2 648	3 416	2 857	3 399	2 851	3 661	2 620	3 765
Sør-Korea	2 320	1 565	2 414	1 509	2 204	1 376	2 027	1 246	2 120	1 393
Filippinene	1 860	502	1 784	437	1 806	435	1 833	445	1 870	372
Island	1 613	1 343	2 060	1 426	2 206	1 360	1 682	1 434	1 736	1 379
Danmark	1 999	2 460	1 682	2 699	1 827	2 649	1 557	2 898	1 405	2 884
Malaysia	1 112	335	1 130	327	1 173	337	1 154	310	1 252	299

¹Fangstmengde inkluderer fiskerier i marine områder og i ferskvann, men ikke akvakulturproduksjon. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet. ²Akvakulturproduksjon er inkludert i eksportallene. ³Landene er rangert etter fangstmengde i 1999.

Kilde: FAO (2001b og c).

Tabell D8 Totalfangst¹ i verdens fiskerier. 1999

	1000 tonn	Prosent
Totalfangst	92 867	100
Etter område:		
Ferskvann	8 260	8,9
Marine områder	84 606	91,1
Etter dyregruppe:		
Fisk	78 631	84,7
Krepsdyr	6 286	6,8
Mollusker - bløtdyr	7 348	7,9
Annet	602	0,6
Fangst i marine områder med ulike fordelinger		
Marine fangster, i alt	84 606	100
Havområder:		
Nord-Atlanteren	12 521	14,8
Sentral-Atlanteren	5 369	6,3
Middelhavet og Svartehavet	1 536	1,8
Sør-Atlanteren	3 855	4,6
Indiske hav	8 464	10,0
Nordlige Stillehav	26 712	31,6
Sentrale Stillehav	11 198	13,2
Sørlige Stillehav	14 952	17,7
Kontinenter:		
Afrika	4 034	4,8
Nord-Amerika	7 354	8,7
Sør-Amerika	16 111	19,0
Asia	40 135	47,4
Europa	15 576	18,4
Oseania	1 149	1,4
Andre, ufordelt	247	0,3
Arter:		
Anchoveta - <i>Engraulis ringens</i>	8 723	10,3
Alaska pollock - <i>Theragra chalcogramma</i>	3 363	4,0
Atlantisk sild - <i>Clupea harengus</i>	2 404	2,8
Bukstripet bonitt - <i>Katsuwonus pelamis</i>	1 976	2,3
Spansk makrell - <i>Scomber japonicus</i>	1 955	2,3
Japansk ansjos - <i>Engraulis japonicus</i>	1 820	2,2
Chilensk jack mackerel - <i>Trachurus murphyi</i>	1 423	1,7
Trådstjert - <i>Trichiurus lepturus</i>	1 419	1,7
Kolmule - <i>Micromesistius poutassou</i>	1 323	1,6
Gulfinnetun - <i>Thunnus albacares</i>	1 258	1,5
Atlantisk torsk - <i>Gadus morhua</i>	1 093	1,3
Argentinsk kortfinnet blekksprut - <i>Illex argentinus</i>	1 091	1,3
Lodde - <i>Mallotus villosus</i>	905	1,1
Europeisk sardin - <i>Sardina pilchardus</i>	901	1,1
Araucanian herring (Chilensk sild) - <i>Strangomera bentincki</i> ..	782	0,9
Gulf menhaden - <i>Brevoortia patronus</i>	694	0,8
Brisling - <i>Sprattus sprattus</i>	684	0,8
Atlanterhavsmakrell - <i>Scomber scombrus</i>	611	0,7
Akiami paste shrimp - <i>Acetes japonicus</i>	599	0,7
Europeisk ansjos - <i>Engraulis encrasicolus</i>	598	0,7
Japanese Spanish mackerel - <i>Scomberomorus niphonius</i>	595	0,7
Japansk sardin - <i>Sardinops melanostictus</i>	515	0,6
Japansk flying squid - <i>Todarodes pacificus</i>	498	0,6
Round sardinella - <i>Sardinella aurita</i>	481	0,6
Stillehavssild - <i>Clupea pallasii</i>	472	0,6
Patagonsk grenader - <i>Macruronus magellanicus</i>	447	0,5

¹Oppdrett er ikke inkludert. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet.
Kilde: FAO (2001b).

Luftforurensning og klima

Vedlegg E

Tabell E1 Utslipp til luft av klimagasser

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFK 23	HFK 32	HFK 125	HFK 134	HFK 143	HFK 152	HFK 227	C ₃ F ₈	CF ₄	C ₂ F ₆	SF ₆	CO ₂ - ekviva- lenter
	Mill. tonn	1000 tonn		Tonn											Mill. tonn
GWP ¹	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..	32,3	258	13	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	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..	33,3	292	14	-	-	-	-	-	-	-	..	464	19	240	53
1988..	35,4	292	15	-	-	-	-	-	-	-	..	443	18	223	55
1989..	34,3	305	16	-	-	-	-	-	-	-	..	430	18	107	51
1990..	35,2	307	17	-	-	-	-	-	0	-	..	441	18	91	52
1991..	33,5	309	16	-	-	-	0	-	0	-	..	369	14	86	50
1992..	34,3	314	14	-	-	-	0	-	1	-	..	294	11	29	48
1993..	35,8	320	15	-	-	-	2	-	1	-	..	290	10	30	50
1994..	37,7	326	15	0	0	0	5	0	1	-	..	251	9	36	52
1995..	37,8	328	16	0	0	2	10	2	1	-	0	229	8	24	52
1996..	40,9	332	16	0	0	5	17	4	1	0	0	214	5	23	55
1997..	41,2	334	15	0	0	10	26	7	2	0	0	201	8	23	55
1998..	41,3	329	16	0	0	15	38	10	5	0	0	185	7	29	55
1999..	41,7	326	17	0	1	20	50	15	6	0	0	164	6	35	56
2000*	41,3	324	17	0	1	25	61	18	6	0	0	131	5	37	55
2001*	42,4	323	17	0	1	30	74	21	8	0	0	145	6	32	56

¹Påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO₂.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E2 Utslipp til luft

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syreekvivalenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
	1000 tonn						
1973.....	156	184	..	..	187	721	38
1974.....	149	181	..	..	178	681	36
1975.....	138	185	..	..	200	734	36
1976.....	147	184	..	..	201	778	35
1977.....	146	197	..	..	207	824	37
1978.....	142	190	..	..	166	850	37
1979.....	144	201	..	..	182	888	42
1980.....	137	194	23	9,8	175	881	41
1981.....	128	183	..	..	181	873	44
1982.....	111	187	..	..	188	882	42
1983.....	104	192	..	..	201	874	42
1984.....	96	207	..	..	212	901	44
1985.....	98	218	..	..	231	904	45
1986.....	91	234	..	..	249	928	47
1987.....	73	234	23	8,7	255	889	47
1988.....	67	231	21	8,4	248	918	46
1989.....	58	229	23	8,1	275	872	46
1990.....	53	226	23	7,9	300	875	52
1991.....	44	215	23	7,4	294	806	47
1992.....	36	214	25	7,3	322	788	48
1993.....	35	223	25	7,4	338	790	52
1994.....	35	222	25	7,4	353	782	56
1995.....	34	223	26	7,4	368	747	54
1996.....	33	232	26	7,6	372	719	57
1997.....	30	235	26	7,6	367	684	58
1998.....	30	236	26	7,6	349	642	54
1999.....	28	240	25	7,6	349	606	53
2000*.....	26	223	25	7,2	363	570	51
2001*.....	25	225	25	7,2	357	550	51

¹Samlet forurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ²Prosessutslipp omfatter bare veistøv.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E3 Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 1999

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFK ¹	PFK ²	SF ₆	CO ₂ - ekvivalenter
	Mill. tonn	1000 tonn			Tonn		Mill. tonn
I alt	41,7	326,2	17,0	179,5	1 121,8	34,9	56,0
Energisektorene i alt	12,8	26,4	0,1	2,3	0,0	2,6	13,4
Utvinning av olje og gass ³	10,3	26,0	0,1	2,1	0,0	-	10,9
Utvinning av kull	0,0	0,2	0,0	0,0	-	-	0,0
Oljeraffinering	2,1	0,1	0,0	0,0	-	-	2,1
Elektrisitetforsyning ⁴	0,4	0,1	0,0	0,0	-	2,6	0,4
Industri i alt	11,7	29,5	6,3	32,5	1 121,4	30,4	16,2
Oljeboring	0,3	0,2	0,0	0,0	-	-	0,3
Treforedling	0,5	12,0	0,1	0,0	-	-	0,8
Prod. av kjemiske råvare	2,8	0,9	6,1	0,1	-	-	4,7
Mineralsk produksjon ⁵	2,0	0,0	0,0	0,0	-	-	2,0
Produksjon av jern, stål og ferro- legeringer	2,8	0,0	0,0	0,6	-	-	2,8
Produksjon av andre metaller	2,3	0,0	0,0	0,6	1 121,4	30,4	4,2
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	0,3	0,0	0,0	17,1	-	0,1	0,3
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,2	16,3	0,0	0,3	-	-	0,5
Produksjon av forbruksvarer	0,6	0,0	0,0	13,8	0,0	-	0,7
Andre næringer i alt	12,0	261,3	9,6	131,6	0,3	1,9	20,7
Bygg og anlegg	0,7	0,1	0,1	1,6	-	-	0,7
Jordbruk og skogbruk	0,6	100,7	8,3	1,2	-	-	5,3
Fiske og fangst	1,6	0,1	0,0	8,4	0,0	-	1,6
Landtransport, innenriks	3,4	0,2	0,2	8,6	0,0	-	3,5
Sjøtransport, innenriks	1,7	0,1	0,0	4,1	0,0	-	1,7
Lufttransport ⁶	1,2	0,0	0,0	0,5	-	-	1,2
Annen privat tjenesteyting	2,1	0,5	0,3	100,3	0,3	1,9	2,3
Offentlig kommunal virksomhet	0,3	159,6	0,5	4,3	0,0	-	3,8
Offentlig statlig virksomhet	0,4	0,0	0,0	2,6	0,0	-	0,4
Private husholdninger	5,2	8,9	1,0	13,1	-	0,3	5,8

¹Fordeling på næring er usikker. ²Inkluderer C3E8, CE4 og C2E6. ³Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. ⁴Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. ⁵Inkluderer bergverk. ⁶Kun innenriks luftfart, inkludert utslipp over 1000 m.

Kilde: Utslippetsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E4 Utslipp til luft etter næring. 1999

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syreekvi- valenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
	1000 tonn						
I alt	28,5	239,5	25,5	7,6	348,7	605,9	52,8
Energisektorene i alt	3,5	64,2	0,0	1,5	218,4	8,0	0,6
Utvinning av olje og gass ³	0,6	60,3	-	1,3	207,0	7,0	0,4
Utvinning av kull	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oljeraffinering	2,1	2,6	0,0	0,1	10,9	0,0	0,1
Elektrisitetforsyning ⁴	0,7	1,3	0,0	0,1	0,5	1,0	0,2
Industri i alt	20,0	29,4	0,3	1,3	23,5	47,2	0,9
Oljeboring	0,1	5,9	-	0,1	0,5	0,6	0,0
Treforedling	2,0	1,9	0,0	0,1	0,3	3,4	0,2
Prod. av kjemiske råvare	6,1	4,7	0,3	0,3	2,2	32,3	0,1
Mineralsk produksjon ⁵	1,6	5,9	0,0	0,2	2,1	0,7	0,2
Produksjon av jern, stål og ferro- legeringer	6,4	6,9	0,0	0,4	1,5	0,1	0,0
Produksjon av andre metaller	2,4	1,3	0,0	0,1	0,0	1,1	0,0
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattform	0,1	0,7	0,0	0,0	2,7	1,2	0,0
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,3	0,8	0,0	0,0	12,7	6,8	0,1
Produksjon av forbruksvarer	0,9	1,3	0,0	0,1	1,5	1,0	0,1
Andre næringer i alt	4,1	124,8	24,0	4,2	46,6	114,5	5,4
Bygg og anlegg	0,1	6,2	0,0	0,1	11,6	5,2	0,7
Jordbruk og skogbruk	0,2	5,6	23,6	1,5	2,8	13,3	0,7
Fiske og fangst	0,9	35,0	0,0	0,8	0,8	7,1	0,3
Landtransport, innenriks	0,6	25,6	0,1	0,6	5,4	22,8	2,7
Sjøtransport, innenriks	1,4	36,0	-	0,8	1,8	1,5	0,4
Lufttransport ⁶	0,1	4,0	-	0,1	2,3	5,3	0,0
Annen privat tjenesteyting	0,5	9,1	0,3	0,2	18,7	56,9	0,6
Offentlig kommunal virksomhet ⁷	0,2	0,3	0,0	0,0	1,3	0,3	0,0
Offentlig statlig virksomhet	0,1	3,0	0,0	0,1	1,9	2,0	0,0
Private husholdninger	1,0	21,2	1,2	0,6	60,1	436,2	46,0

¹Samlet forsurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ²Prosessutslipp bare beregnet for veistøv. ³Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip.

⁴Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. ⁵Inkluderer bergverk. ⁶Inkluderer bare innenriks luftfart. ⁷Inkluderer vannforsyning.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E5 Utslipp til luft etter kilde¹. 1999

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOG	CO	Partikler
	Mill.tonn				1000 tonn				
I alt	41,7	326,2	17,0	28,5	239,5	25,5	348,7	605,9	52,8
Stasjonær forbrenning	17,7	11,6	0,3	6,3	56,5	0,1	12,3	199,3	45,4
Prosessutslipp	7,9	311,6	14,7	17,8	11,8	23,9	272,1	33,0	1,5
Mobil forbrenning	16,2	3,1	2,0	4,3	171,3	1,5	64,2	373,5	5,9
Stasjonær forbrenning									
I alt	17,7	11,6	0,3	6,3	56,5	0,1	12,3	199,3	45,4
Olje- og gassutvinning	8,9	3,2	0,1	0,3	41,4	-	1,6	6,6	0,1
Naturgass	6,2	2,4	0,1	-	24,1	-	0,6	4,5	-
Fakling	1,6	0,2	0,0	-	8,1	-	0,1	1,0	-
Dieselbruk	0,5	0,0	0,0	0,2	8,6	-	0,6	0,6	0,1
Gassterminaler	0,6	0,6	0,0	0,0	0,7	-	0,3	0,5	-
Industri og bergverk	6,5	0,7	0,2	4,5	11,0	-	2,1	11,4	0,8
Raffinering	2,1	0,1	0,0	0,0	1,4	-	0,9	0,0	0,1
Treforedling	0,5	0,3	0,1	1,4	1,9	-	0,3	3,4	0,2
Mineralproduktindustri	0,9	0,0	0,0	0,4	4,1	-	0,0	0,2	0,0
Kjemisk industri	1,5	0,1	0,0	0,7	1,5	-	0,0	0,2	0,1
Metallindustri	0,5	0,0	0,0	0,2	0,5	-	0,0	0,1	0,0
Annen industri	1,1	0,2	0,0	1,8	1,6	-	0,7	7,5	0,3
Andre næringer	1,2	0,6	0,0	0,7	1,3	-	0,2	10,1	0,1
Boliger	0,9	7,0	0,0	0,7	1,9	0,1	8,2	171,0	44,3
Forbrenning av avfall og deponigass	0,1	0,1	0,0	0,2	0,9	-	0,4	0,2	0,1
Prosessutslipp									
I alt	7,9	311,6	14,7	17,8	11,8	23,9	272,1	33,0	1,5
Olje- og gassutvinning	0,7	22,9	-	-	-	-	205,0	-	-
Venting, lekkasjer mm.	0,0	7,6	-	-	-	-	4,0	-	-
Oljelasting, hav.	0,6	14,1	-	-	-	-	186,4	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,1	-	-	-	-	12,5	-	-
Gassterminaler	0,0	1,2	-	-	-	-	2,2	-	-
Industri og bergverk	6,8	1,1	6,1	17,8	11,8	0,3	13,6	33,0	-
Raffinering	0,0	-	-	2,1	1,1	-	10,0	-	-
Treforedling	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-
Kjemisk industri	0,6	0,8	6,1	2,8	1,2	0,3	0,9	32,0	-
Mineralproduktindustri	0,9	-	-	0,7	-	-	-	-	-
Metallproduksjon	5,3	-	-	11,7	9,6	-	1,8	1,0	-
Jern, stål og ferrolegeringer ..	3,3	-	-	9,1	8,7	-	1,8	-	-
Aluminium	1,8	-	-	1,7	0,8	-	-	-	-
Andre metaller	0,3	-	-	1,0	0,0	-	-	1,0	-
Annen industri	0,0	0,2	-	-	-	-	0,9	-	-
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	9,0	-	-
Landbruk	0,2	100,2	8,1	-	-	23,6	-	-	-
Avfallsdeponigass	0,0	187,0	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	44,6	-	-
Veistøv og dekkslitasje	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Andre prosessutslipp	0,0	0,4	0,5	-	-	-	-	-	-

Tabell E5 (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 1999

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler
	Mill.tonn				1000 tonn				
Mobil forbrening									
I alt	16,2	3,1	2,0	4,3	171,3	1,5	64,2	373,5	5,9
Veitrafikk	9,4	2,3	1,5	1,2	54,6	1,5	45,4	309,0	3,2
Bensinkjøretøyer	4,9	2,0	1,3	0,3	23,2	1,5	36,6	276,1	0,4
Personbiler	4,3	1,8	1,2	0,3	20,2	1,4	32,7	245,0	0,3
Andre lette kjøretøy	0,6	0,2	0,1	0,0	2,4	0,1	3,4	28,3	0,0
Tunge kjøretøy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,5	2,8	0,0
Dieselkjøretøyer	4,3	0,2	0,2	0,8	31,2	0,0	4,2	15,4	2,9
Personbiler	0,5	0,0	0,0	0,1	1,2	0,0	0,4	1,6	0,4
Andre lette kjøretøy	1,1	0,0	0,1	0,2	2,6	0,0	1,0	4,4	0,8
Tunge kjøretøy	2,7	0,1	0,1	0,5	27,4	0,0	2,8	9,5	1,6
Motorsykkkel - moped	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	4,7	17,5	0,0
Motorsykkkel	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,2	12,6	0,0
Moped	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	4,8	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,0	0,0
Småbåt	0,2	0,2	0,0	0,0	1,0	-	8,8	19,7	0,3
Motorredskap	0,8	0,1	0,3	0,1	11,3	0,0	3,8	25,3	1,3
Jernbane	0,1	0,0	0,0	0,0	0,8	-	0,1	0,2	0,1
Luffart	1,4	0,0	0,0	0,1	4,8	-	1,5	6,8	0,0
Innenriks < 1000 m	0,4	0,0	0,0	0,0	1,3	-	0,3	2,2	0,0
Innenriks > 1000 m	1,0	-	0,0	0,1	3,5	-	1,1	4,6	0,0
Skip og båter	4,4	0,4	0,1	2,8	98,7	-	3,2	9,5	0,9
Kysttrafikk mm.	2,6	0,2	0,1	1,8	58,1	-	1,9	2,0	0,6
Fiske	1,6	0,1	0,0	0,9	34,8	-	0,8	6,9	0,3
Mobile oljerigger mm.	0,3	0,1	0,0	0,1	5,7	-	0,4	0,6	0,0

¹Omfatter ikke utenriks sjøfart.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E6 Utslipp til luft etter kilde¹. 2000*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler
	Mill.tonn				1000 tonn				
I alt	41,3	324,5	16,6	26,2	223,2	25,3	363,0	569,5	51,1
Stasjonær forbrenning	17,9	11,5	0,3	4,9	57,5	0,1	12,0	195,7	44,3
Prosessutslipp	8,3	310,0	14,2	17,1	12,2	23,6	291,7	33,6	1,5
Mobil forbrenning	15,1	2,9	2,1	4,2	153,6	1,6	59,3	340,2	5,3
Stasjonær forbrenning									
I alt	17,9	11,5	0,3	4,9	57,5	0,1	12,0	195,7	44,3
Olje- og gassutvinning	9,9	3,2	0,1	0,3	43,8	-	1,4	7,3	0,1
Naturgass	7,2	2,8	0,1	-	26,7	-	0,7	5,2	-
Fakling	1,7	0,2	0,0	-	8,4	-	0,1	1,1	-
Dieselbruk	0,5	0,0	0,0	0,3	8,1	-	0,5	0,6	0,1
Gassterminaler	0,6	0,3	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,5	-
Industri og bergverk	6,2	0,7	0,2	3,3	9,9	-	2,0	11,2	0,7
Raffinering	2,1	0,1	0,0	0,1	1,3	-	0,9	0,0	0,1
Treforedling	0,3	0,3	0,1	0,9	1,5	-	0,3	3,2	0,2
Mineralproduktindustri	0,8	0,0	0,0	0,4	3,9	-	0,0	0,2	0,0
Kjemisk industri	1,6	0,1	0,0	0,4	1,3	-	0,0	0,4	0,1
Metallindustri	0,6	0,0	0,0	0,2	0,6	-	0,0	0,1	0,0
Annen industri	0,8	0,1	0,0	1,3	1,2	-	0,7	7,3	0,3
Andre næringer	0,9	0,6	0,0	0,5	1,0	-	0,1	9,9	0,0
Boliger	0,7	6,9	0,0	0,6	1,7	0,1	8,0	167,1	43,4
Forbrenning av avfall og deponigass ..	0,1	0,1	0,0	0,2	1,0	-	0,4	0,2	0,1
Prosessutslipp									
I alt	8,3	310,0	14,2	17,1	12,2	23,6	291,7	33,6	1,5
Olje- og gassutvinning	0,8	24,3	-	-	-	-	228,8	-	-
Venting, lekkasjer mm.	0,0	6,6	-	-	-	-	3,8	-	-
Oljelasting, hav.	0,7	16,2	-	-	-	-	209,0	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,1	-	-	-	-	14,0	-	-
Gassterminaler	0,0	1,4	-	-	-	-	2,1	-	-
Industri og bergverk	7,2	1,2	5,6	17,1	12,2	0,5	12,4	33,6	-
Raffinering	0,0	-	-	1,9	1,3	-	9,0	-	-
Treforedling	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-
Kjemisk industri	1,0	0,9	5,6	2,4	1,3	0,5	0,7	32,6	-
Mineralproduktindustri	0,9	-	-	0,7	-	-	-	-	-
Metallproduksjon	5,3	-	-	11,6	9,6	-	1,8	1,0	-
Jern, stål og ferrolegeringer ..	3,2	-	-	9,3	8,7	-	1,8	-	-
Aluminium	1,8	-	-	1,4	0,9	-	-	-	-
Andre metaller	0,3	-	-	0,9	0,0	-	-	1,0	-
Annen industri	0,0	0,3	-	-	-	-	0,8	-	-
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	8,3	-	-
Landbruk	0,1	97,6	8,2	-	-	23,1	-	-	-
Avfallsdeponigass	0,0	186,5	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	-
Veistøv	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
Andre prosessutslipp	0,0	0,4	0,5	-	-	-	-	-	-

Tabell E6 (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 2000*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler
	Mill.tonn	1000 tonn							
Mobil forbrening									
I alt	15,1	2,9	2,1	4,2	153,6	1,6	59,3	340,2	5,3
Veitrafikk	9,0	2,2	1,7	0,7	49,1	1,6	41,2	277,7	2,8
Bensinkjøretøyer	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	218,1	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
Dieselkjøretøyer	4,2	0,1	0,2	0,4	28,5	0,0	3,8	13,9	2,5
Personbiler	0,5	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,3	1,6	0,4
Andre lette kjøretøy	1,1	0,0	0,1	0,1	2,5	0,0	0,9	4,3	0,8
Tunge kjøretøy	2,6	0,1	0,1	0,3	24,8	0,0	2,6	8,1	1,3
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	3,0	0,0
Småbåt	0,2	0,2	0,0	0,0	1,0	-	8,8	19,7	0,3
Motorredskap	0,8	0,1	0,3	0,3	11,2	0,0	3,7	25,3	1,3
Jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,2	0,1
Luffart	1,1	0,0	0,0	0,1	3,8	-	1,1	5,3	0,0
Innenriks < 1000 m	0,4	0,0	0,0	0,0	1,1	-	0,3	1,9	0,0
Innenriks > 1000 m	0,7	-	0,0	0,1	2,7	-	0,8	3,4	0,0
Skip og båter	3,9	0,4	0,1	3,0	87,8	-	2,9	9,1	0,8
Kysttrafikk mm.	2,1	0,2	0,1	1,9	47,7	-	1,6	1,7	0,5
Fiske	1,5	0,1	0,0	0,9	32,5	-	0,8	6,7	0,2
Mobile oljerigger mm.	0,3	0,1	0,0	0,2	7,5	-	0,5	0,7	0,1

¹Omfatter ikke utenriks sjøfart.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E7 Utslipp til luft etter fylke. 1999

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ¹
	Mill.tonn	1000 tonn							
I alt	41,9	326,2	17,0	28,9	241,8	25,5	348,8	606,6	52,9
Av dette nasjonale utslippstall ..	41,8	326,2	17,0	28,9	241,6	25,5	348,7	606,0	52,9
Av dette utenriks sjø- og luftfart ²	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	-	0,1	0,6	0,0
Østfold	1,5	14,7	0,7	2,7	6,2	1,5	8,1	31,7	2,7
Akershus	1,8	17,8	0,9	0,5	8,7	1,5	14,3	64,5	4,6
Oslo	1,3	7,8	0,2	0,5	5,6	0,1	12,2	30,5	1,0
Hedmark	0,8	19,2	1,0	0,3	4,9	2,2	5,9	35,0	3,8
Oppland	0,7	22,1	0,9	0,2	4,3	2,5	5,6	34,3	4,4
Buskerud	1,1	17,9	0,6	1,0	6,0	1,0	7,0	39,8	4,6
Vestfold	1,2	12,0	0,4	1,0	5,2	0,9	8,6	28,9	2,3
Telemark	3,0	11,0	4,4	1,1	7,3	0,8	5,9	27,9	3,3
Aust-Agder	0,5	6,8	0,2	2,3	2,1	0,3	3,2	41,5	1,4
Vest-Agder	1,1	12,0	0,3	1,8	3,6	0,6	4,7	19,8	1,6
Rogaland	2,9	35,8	1,2	1,4	8,4	3,5	13,4	37,3	2,5
Hordaland	3,6	27,2	0,6	2,6	9,7	1,3	32,0	38,4	2,6
Sogn og Fjordane	1,3	11,7	0,4	1,5	4,1	1,3	2,8	13,1	1,3
Møre og Romsdal	1,5	17,2	0,7	0,5	5,7	1,8	6,7	28,9	3,2
Sør-Trøndelag	1,3	17,1	0,7	2,4	5,6	1,8	6,6	34,5	2,9
Nord-Trøndelag	0,7	15,7	0,8	0,9	3,5	2,1	4,1	27,4	4,0
Nordland	2,4	20,0	2,5	3,4	9,2	1,5	6,0	28,3	3,4
Troms	0,8	8,8	0,3	1,4	4,2	0,6	3,6	15,2	1,3
Finnmark	0,3	6,5	0,2	0,1	2,0	0,2	2,1	9,0	0,7
Svalbard og Jan Mayen	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
Kontinentalsokkelen	12,6	24,5	0,2	2,6	122,2	-	194,3	14,2	0,9
Luftrom ³	1,1	0,0	0,0	0,1	4,3	-	1,3	5,3	0,0
Utenriks ⁴	0,4	0,0	0,0	0,2	8,8	-	0,2	1,0	0,1

¹ Prosessutslipp er bare beregnet for veistøv. ² Omfatter utslipp fra utenriks sjøfart i norske havner og utenriks luftfart under 100 m.

³ Bare innenriks luftfart. ⁴ Omfatter norsk fiske utenfor 200 mils-sonen.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E8 Internasjonale utslipp av CO₂ fra energibruk¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	1997	Per enhet BNP 1997 ²	Per innbygger 1997
	Mill. tonn					kg/1000 USD	tonn/innbygger
Hele verden	18 307	19 090	20 870	21 668	22 561	..	3,9
OECD	10 956	10 628	11 176	11 725	12 235	629	11,1
Norge	30	28	30	32	34	336	7,7
Danmark	63	62	53	59	62	560	11,8
Finland	60	52	54	56	64	712	12,5
Sverige	73	62	53	56	53	341	6,0
Frankrike	485	385	378	361	363	320	6,2
Italia	374	361	408	424	424	409	7,4
Nederland	157	150	161	179	184	639	11,8
Portugal	26	27	41	51	52	443	5,2
Storbritannia	593	569	585	567	555	518	9,4
Sveits	42	42	44	42	45	294	6,3
Tyskland	1 083	1 032	981	884	884	597	10,8
Canada	430	401	428	455	477	771	15,7
USA	4 785	4 634	4 873	5 199	5 470	773	20,4
Japan	917	907	1 062	1 149	1 173	448	9,3

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP 1997 uttrykt i 1991-priser.

Kilde: OECD (1999).

Tabell E9 Internasjonale utslipp av SO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	1997	Per enhet BNP 1997 ²	Per innbygger 1997
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	137	98	53	34	30	0,3	6,8
Danmark	454	363	217	150	109	1,0	20,7
Finland	584	382	260	96	100	1,1	19,5
Sverige	508	266	136	94	91	0,6	10,3
Frankrike	3 348	1 451	1 252	959	³ 947	0,8	16,2
Italia	3 757	1 901	1 651	1 322	..	..	..
Nederland	495	254	202	145	125	0,4	8,0
Portugal	266	199	344	359	..	..	..
Storbritannia	4 894	3 759	3 764	2 351	³ 2 028	1,9	34,5
Sveits	116	76	43	34	33	0,2	4,6
Tyskland . . . . .	..	..	5 321	2 118	1 468	1,0	17,9
Canada	4 643	3 178	3 305	2 805	2 691	4,4	88,9
USA	23 501	21 072	21 482	17 408	18 481	2,6	69,0
Japan	1 277	..	..	⁴ 903	..	..	..

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP 1997 uttrykt i 1991-priser.

³1996-tall, ⁴1992-tall.

Kilde: OECD (1999).

Tabell E10 Internasjonale utslipp av NO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	1997	Per enhet BNP 1997 ²	Per innbygger 1997
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	188	210	218	212	222	2,2	50,4
Danmark	273	298	282	252	248	2,2	47,0
Finland	295	275	300	258	260	2,9	50,6
Sverige	448	..	388	354	337	2,2	38,1
Frankrike	1 646	1 400	1 886	1 729	³ 1 698	1,5	29,0
Italia	1 638	1 614	1 938	1 768	..	..	..
Nederland	584	581	579	498	445	1,5	28,5
Portugal	165	..	309	373	..	..	..
Storbritannia og Nord-Irland . . .	2 460	2 398	2 752	2 145	³ 2 060	1,9	35,0
Sveits	170	179	166	136	129	0,8	18,0
Tyskland . . . . .	..	..	2 709	2 007	1 803	1,2	22,0
Canada	1 959	2 044	2 106	1 999	³ 2 011	3,3	66,4
USA	22 558	21 302	21 258	21 561	21 394	3,0	79,9
Japan	1 622	1 322	1 476	⁴ 1 409	..	..	..

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP 1997 uttrykt i 1991-priser.

³1996-tall ⁴1992-tall.

Kilde: OECD (1999).

Tabell E11 Utslipp til luft av miljøgifter

	Pb	Cd	Hg	PAH	Dioksiner
	Tonn	kg		Tonn	Gram
1990	186	1 690	1 671	158	130
1991	143	1 625	1 563	133	98
1992	126	1 615	1 412	134	96
1993	86	1 682	1 103	146	96
1994	23	1 225	1 165	145	94
1995	21	1 053	1 076	144	71
1996	9	1 093	1 104	149	50
1997	9	1 120	1 121	157	43
1998	9	1 176	1 086	147	35
1999	8	1 014	1 144	139	40
2000*	6	746	960	137	34

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell E12 Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2000*

	Pb	Cd	Hg	PAH-total	Dioksiner
	Tonn	kg	kg	Tonn	Gram
I alt	6,5	745,7	960,1	137,3	34,1
Stasjonær forbrenning	1,1	384,8	457,9	53,0	21,0
Prosessutslipp	3,4	311,9	349,4	74,5	7,8
Mobil forbrenning	2,0	49,1	152,7	9,7	5,3
Stasjonær forbrenning					
I alt	1,1	384,8	457,9	53,0	21,0
Olje- og gassutvinning	0,0	9,5	12,1	0,4	0,9
Naturgass	0,0	6,1	3,6	0,1	0,2
Fakling	0,0	1,4	0,8	0,2	0,2
Dieselbruk	0,0	1,5	7,4	0,2	0,6
Gassterminaler	0,0	0,5	0,3	0,0	0,0
Industri og bergverk	0,6	198,6	215,6	0,4	5,1
Raffinering	0,0	0,8	1,6	0,0	0,0
Treforedling	0,3	130,2	136,4	0,2	4,6
Mineralproduktindustri	0,1	6,9	4,8	0,0	0,1
Kjemisk industri	0,1	5,8	10,6	0,0	0,1
Metallindustri	0,0	2,5	0,8	0,0	0,0
Annen industri	0,1	52,5	61,4	0,1	0,5
Andre næringer	0,0	22,8	14,5	5,5	3,2
Boliger	0,1	121,1	128,5	45,8	9,3
Forbrenning av avfall og deponigass ..	0,4	32,8	87,2	0,8	2,4
Prosessutslipp					
I alt	3,4	311,9	349,4	74,5	7,8
Olje- og gassutvinning	-	-	-	-	-
Venting, lekkasjer mm.	-	-	-	-	-
Oljelasting, hav	-	-	-	-	-
Oljelasting, land	-	-	-	-	-
Gassterminaler	-	-	-	-	-
Industri og bergverk	3,3	270,6	305,1	61,4	7,8
Raffinering	-	-	-	-	-
Treforedling	-	-	-	-	-
Kjemisk industri	0,4	63,9	3,9	2,0	0,0
Mineralproduktindustri	0,3	14,7	35,9	-	0,1
Metallproduksjon	2,6	191,8	265,2	59,3	7,6
Jern, stål og ferrolegeringer ..	2,0	84,2	253,4	1,4	5,2
Aluminium	0,6	42,6	4,2	56,0	1,1
Andre metaller	0,0	65,0	7,6	1,9	1,3
Annen industri	-	-	-	0,0	0,1
Bensindistribusjon	-	-	-	-	-
Landbruk	-	-	-	-	-
Avfallsdeponigass	-	-	-	-	-
Løsemidler	-	-	-	12,8	-
Veistøv	0,1	41,2	2,3	0,4	-
Bruk av produkter	-	-	42,0	-	-
Andre prosessutslipp	0,0	0,0	0,1	-	0,0

Tabell E12 (forts.). Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2000*

	Pb	Cd	Hg	PAH-total	Dioksiner
	Tonn	kg	kg	Tonn	Gram
Mobil forbrening					
I alt	2,0	49,1	152,7	9,7	5,3
Veitrafikk	0,2	28,7	65,5	6,7	0,3
Bensinkjøretøyer	0,0	15,3	-	1,5	0,2
Personbiler	0,0	13,4	-	1,3	0,1
Andre lette kjøretøy	0,0	1,8	-	0,2	0,0
Tunge kjøretøy	0,0	0,1	-	0,0	0,0
Dieselkjøretøyer	0,1	13,1	65,5	5,1	0,1
Personbiler	0,0	1,5	7,5	0,7	0,0
Andre lette kjøretøy	0,0	3,6	17,8	1,6	0,0
Tunge kjøretøy	0,1	8,1	40,3	2,9	0,1
Motorsyssel - moped	0,0	0,3	-	0,1	0,0
Motorsyssel	0,0	0,2	-	0,0	0,0
Moped	0,0	0,1	-	0,0	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Småbåt	0,0	0,5	0,7	0,1	0,0
Motorredskap	0,0	2,4	11,1	0,8	0,0
Jernbane	0,0	0,2	0,8	0,1	0,0
Luffart	1,6	3,5	10,4	0,1	0,0
Innenriks < 1000 m	0,3	1,2	3,5	0,1	0,0
Innenriks > 1000 m	1,3	2,3	6,9	0,1	0,0
Skip og båter	0,1	13,8	64,2	2,0	5,0
Kysttrafikk mm	0,1	8,1	35,8	1,1	2,7
Fiske	0,0	4,7	23,1	0,7	1,9
Mobile oljerigger mm	0,0	1,1	5,3	0,2	0,4

¹ Omfatter ikke utenriks sjø- og luftfart.

Kilde: Utslippetsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Avfall

Vedlegg F

Tabell F1 Avfallsmengder i Norge. 1990-2000. 1000 tonn

	I alt	Papir, papp og drikke- kartong	Metall	Plast	Glass	Treavfall	Tekstiler	Våtor- ganisk 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	8 291	1 102	1 554	381	146	990	109	1 091	735	1 553	631
2000	8 517	1 334	1 563	376	146	1 000	110	1 102	715	1 540	631
2000 etter materiale og produkttype											
Bygninger og tilbehør	940	2	18	51	51	143	0	0	618	58	0
Elektriske og elektroniske produkter	169	0	113	40	10	2	0	0	3	0	0
Emballasje	709	379	35	132	46	110	6	0	0	0	0
Klær, fotteøy og andre tekstilprodukter	45	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0
Mat	566	0	0	0	0	0	0	566	0	0	0
Møbler og husholdningsprodukter	343	91	49	82	15	81	26	0	0	0	0
Park- og hageavfall	94	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0
Skip og store konstruksjoner	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transportmidler unntatt skip	267	0	218	14	4	2	2	0	0	28	0
Trykksaker	642	642	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Andre produkter	2 174	84	1 002	46	7	11	29	0	21	343	631
Produksjonsavfall	2 569	135	128	11	13	651	3	443	73	1 111	0
2000 etter materiale og næring/sektor											
Husholdninger	1 560	466	152	178	54	29	88	471	3	112	6
Jordbruk, skogbruk og fiske	97	4	0	0	0	0	5	86	0	0	1
Bergverk og utvinning	126	3	0	0	0	0	0	0	0	37	86
Industri	3 339	169	193	46	13	690	6	445	178	1 193	406
Kraft- og vannforsyning	21	2	0	0	0	0	0	0	0	15	3
Bygg og anlegg	752	22	49	7	46	129	0	1	494	0	4
Tjenestenæringer	897	319	96	128	19	47	11	78	0	155	44
Annen eller uspesifisert næring	1 725	348	1 073	17	13	106	0	20	40	28	80
2000 etter materiale og behandling/disponering											
Materialgjenvinning	2 276	514	693	21	39	226	10	502	150	120	0
Kompostering	352	0	0	0	0	80	0	189	0	82	0
Energiutnyttelse	842	114	0	56	0	378	18	132	0	143	0
Forbrenning uten energiutnyttelse	121	51	0	6	0	8	7	50	0	0	0
Deponering	1 627	613	0	280	107	202	76	219	0	131	0
Annen eller uspesifisert behandling	3 299	42	869	12	0	106	0	10	565	1 065	631

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F2 Spesialavfall i Norge. Etter type og næring. Tonn. 1999

Materiale	Etter næring											Derav til ukjent håndtering
	I alt	Jordbruk og skogbruk	Fiske	Bergverk og utvinning	Industri	Kraft- og vannforsyning	Bygg og anlegg	Tjenesteanlegg	Avfallsbehandling	Husholdninger	Ukjent	
I alt	631 040	345	683	85 987	406 032	3 432	3 640	44 370	16 404	6 357	63 800	50 400
Oljeholdig avfall	162 610	331	675	55 653	27 473	874	2 538	35 072	3 403	3 157	33 400	33 400
Løsemiddelholdig avfall	18 510	7	3	1 376	6 376	63	168	2 049	30	2 612	5 800	5 800
Tungmetallholdig avfall	155 372	0	1	1 123	122 856	2 438	673	1 208	12 558	65	14 400	1 100
Etsende avfall	240 851	1	1	74	239 822	4	6	270	9	327	340	340
Fotokjemikalier	5 174	1	-	3	1 384	0	3	2 070	50	44	1 600	1 600
Prosessvann	29 963	-	-	26 753	310	-	-	2 829	71	-	-	-
Annet organisk spesialavfall ¹	14 905	4	2	407	6 872	47	38	445	121	109	6 900	6 800
Annet uorganisk spesialavfall	1 871	-	0	34	156	2	203	186	89	-	1 200	1 200
Uklassifisert spesialavfall	1 783	0	-	563	782	2	11	242	73	44	70	70

¹Ren 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 F3 Husholdningsavfall i alt og utsortert til material- og energigjenvinning¹

	I alt		Utsortert		Prosent utsortering
	Kg/innbygger		1000 tonn		Prosent
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
2001 etter materiale					
Papir/papp	117	53	529	237	
Glass	11	7	49	33	
Plast	25	1	114	4	
Metall	20	7	91	33	
EE-avfall	..	5	..	23	
Våtorganisk avfall	84	29	378	131	
Treavfall	27	18	121	79	
Tekstiler	16	2	73	8	
Spesialavfall	..	2	..	9	
Annet	34	25	153	112	

¹Tallene er er nedjustert for årene 1992-1997 for å korrigere for innblanding av avfall fra næringene.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Heie (1998).

Tabell F4 Husholdningsavfall etter behandling. 1992-2001. 1000 tonn

	I alt	Utsortert	Deponert	Forbrent	Annet	Prosent sluttbehandlet ¹
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

¹Sluttbehandling er deponering og forbrenning uten energigjenvinning. Beregnet ut fra en gjennomsnittlig energiutnytningsgrad på 73 prosent ved norske avfallsforbrenningsanlegg.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F5 Industriavfall fordelt på materiale. 1000 tonn

	1993	1996	1999
I alt	3 288	3 132	3 547
Spesialavfall	320	401	432
Produksjons- og forbruksavfall	2 967	2 731	3 115
Avfallstyper			
Papir, papp og kartong	207	173	173
Plast	34	53	45
Isopor og annen EPS .....	.	1	2
Glass	55	19	15
Jern og metall	180	253	200
Tekstiler	16	5	6
Mat-, slakt- og fiskeavfall	447	426	451
Gummidekk	0	4	2
Annen gummi	1	2	3
Tre	879	839	671
Park- og hageavfall .....	.	6	1
Naturlige, rene fyllmasser .....	.	.	169
Betong, tegl og annet mineralsk avfall	143	224	166
Asfalt .....	.	4	4
Aske	18	25	36
Støv	74	34	61
Slam, tørrstoff	250	170	237
Slagg	272	331	653
Kjemikalier	19	5	17
Annet	214	70	77
Blandet/ukjent	158	88	124

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F6 Avfall fra tjenesteytende næringer i Norge. Etter næringsgruppering og materiale. 1999. Tonn

NACE-gruppe	I alt ¹	Restavfall	E-avfall	Glass	Plast	Rene masser	Papir	Metall	Tre	Våtor- ganisk avfall	Spesial-avfall
I alt	766 902	332 979	5 599	21 043	1 247	520	281 155	11 223	31 287	77 168	4 681
50.	53 778	29 597	34	28	1	5	17 821	2 734	1 334	250	1 976
51.	82 812	33 508	58	4 317	396	63	28 388	5 908	9 230	705	240
52.	245 162	107 808	98	1 562	244	196	66 254	285	3 060	65 546	108
herav 52.11 ..	119 076	45 380	0	209	101	0	34 779	50	145	38 384	29
55.	29 091	10 697	0	3 409	1	166	5 849	17	4	8 934	13
61-63	68 427	30 000	2	10 721	234	0	19 154	470	7 031	0	815
64-74	101 596	46 624	122	748	372	90	45 235	1 436	6 567	254	148
75-93	186 037	74 745	5 285	258	0	0	98 453	373	4 061	1 480	1 381

¹Forskjell fra vedleggstabell F1 skyldes hovedsakelig at utrangerte transportmidler ikke er med i vedleggstabell F6 og at avfallet er bedre fordelt etter materiale i tabell F1.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Vannressurser og -forurensning

Vedlegg G
Tabell G1 Vannkilder, antall vannverk, og antall personer forsynt. Fylke. 2001

	I alt		Innsjø/tjern ¹		Elv/bekk		Grunnvann	
	Antall vannverk ³	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer	Antall vannverk	Antall personer
Hele landet³	1 569	3 988 034	630	3 218 929	391	370 668	550	399 937
01 Østfold	24	241 152	13	164 367	4	56 023	7	20 762
02 Akershus	32	410 395	19	285 533	3	116 581	10	8 281
03 Oslo	1	514 000	1	514 000	0	0	0	0
04 Hedmark	98	145 277	11	67 333	8	1 545	79	76 399
05 Oppland	77	122 591	20	65 363	7	3 180	50	54 048
06 Buskerud	67	223 202	17	147 743	2	2 620	48	72 839
07 Vestfold	39	194 064	13	187 332	0	0	26	6 732
08 Telemark	63	141 858	24	110 666	3	12 693	36	18 499
09 Aust-Agder	34	82 190	18	73 158	7	3 669	9	5 363
10 Vest-Agder	40	133 294	15	113 285	5	1 086	20	18 923
11 Rogaland	50	346 371	35	338 520	5	2 630	10	5 221
12 Hordaland	164	367 002	91	319 028	35	28 535	38	19 439
14 Sogn og Fjordane	106	78 590	43	51 787	37	15 042	26	11 761
15 Møre og Romsdal	158	220 938	57	167 855	58	31 735	43	21 348
16 Sør-Trøndelag	117	248 097	55	222 840	16	3 737	46	21 520
17 Nord-Trøndelag	76	105 971	41	96 889	6	1 225	29	7 857
18 Nordland	214	212 629	90	164 564	88	42 028	36	6 037
19 Troms	124	132 469	30	97 432	78	29 295	16	5 742
20 Finnmark	85	67 944	36	30 034	28	18 744	21	19 166
21 Svalbard ²			1	1 200	1	300	0	0

¹Inkluderer 3 vannverk med 250 personer forsynt fra sjøvann i Nordland. ²Et vannverk i Svalbard har to hovedkilder av ulik type. ³Tabellen 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 G.2 Antall avløpsanlegg. Fylke. 2000

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk/ biologisk	Annet renseprinsipp	Separate anlegg
I alt 1997	2 811	551	1 169	125	233	320	413	331 820
I alt 1998	3 269	507	1 534	117	254	333	507	346 365
I alt 1999	3 415	544	1 634	125	251	323	538	351 750
I alt 2000	3 452	570	1 653	124	252	323	530	317 946
Nordsjøfylkene (1-10)	916	3	69	28	202	246	368	138 749
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	2 536	567	1 584	96	50	77	162	179 197
01 Østfold	57	1	8	3	12	24	9	13 731
02 Akershus	52	0	0	2	29	19	2	20 412
03 Oslo	9	0	0	1	0	2	6	631
04 Hedmark	130	0	0	2	26	39	63	30 329
05 Oppland	218	0	6	0	21	76	115	12 828
06 Buskerud	188	0	6	1	46	23	112	20 064
07 Vestfold	34	0	2	0	10	20	2	14 647
08 Telemark	108	0	9	12	30	18	39	11 055
09 Aust-Agder	50	0	12	2	16	11	9	6 447
10 Vest-Agder	70	2	26	5	12	14	11	8 605
11 Rogaland	291	5	237	10	15	3	21	14 219
12 Hordaland	361	25	293	9	5	16	13	40 132
14 Sogn og Fjordane	244	49	143	11	3	7	31	16 100
15 Møre og Romsdal	571	261	287	4	1	2	16	24 955
16 Sør-Trøndelag	124	8	56	18	6	15	21	20 104
17 Nord-Trøndelag	158	3	89	22	9	21	14	12 135
18 Nordland	452	46	354	15	6	3	28	27 088
19 Troms	171	64	87	6	2	5	7	19 834
20 Finnmark	164	106	38	1	3	5	11	4 630

¹Ikke inkludert separate anlegg.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G3 Hydraulisk kapasitet. Personenheter (PE). Fylke. 2000

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk/ biologisk	Annet rense- prinsipp
I alt 1993	1 4 837	..	1 282	61	2 685	752	49
I alt 1995	1 5 219	..	1 318	70	3 326	411	68
I alt 1997	5 801	576	1 358	95	2 568	1 115	89
I alt 1999	6 250	541	1 744	72	2 189	1 575	129
I alt 2000	6 257	541	1 750	71	2 194	1 574	127
Nordsjøfylkene (1-10)	3 425	15	181	38	1 654	1 476	76
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	2 291	526	1 569	34	540	97	51
01 Østfold	354	0	1	1	329	23	1
02 Akershus	1 019	0	0	0	270	748	0
03 Oslo	351	0	0	0	0	350	1
04 Hedmark	220	0	0	1	85	108	25
05 Oppland	276	0	1	0	85	173	17
06 Buskerud	327	0	1	0	275	30	21
07 Vestfold	267	0	43	0	210	14	0
08 Telemark	251	0	6	12	214	13	6
09 Aust-Agder	152	0	85	22	34	8	3
10 Vest-Agder	224	15	44	2	153	8	2
11 Rogaland	553	12	233	2	283	1	21
12 Hordaland	525	36	393	3	67	25	1
14 Sogn og Fjordane	126	27	87	4	0	5	3
15 Møre og Romsdal	395	167	201	1	20	3	3
16 Sør-Trøndelag	390	17	207	4	138	20	3
17 Nord-Trøndelag	171	2	117	11	22	14	4
18 Nordland	331	110	206	7	3	2	3
19 Troms	214	84	99	1	5	16	10
20 Finnmark	115	70	28	0	2	11	3

¹Ikke inkludert direkte utslipp.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G4 Antall personer tilknyttet ulike typer avløpsanlegg. Fylke. 2000¹

Fylke/landsdel	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk/ biologisk	Annet renseprinsipp	Separate anlegg	Tilknytnings- grad ²
I alt 1997	344 766	..	..	..	..	..	881 691	79
I alt 1998	340 798	..	..	..	..	..	912 966	79
I alt 1999 . . . . .	..	..	..	..	..	..	895 272	80
I alt 2000	293 771	981 717	1 317 401	38 533	923 651	25 477	892 796	80
Nordsjøfylkene (1-10) . . .	6 150	99 300	1 032 280	19 298	899 199	11 044	403 152	84
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	277 972	854 821	301 158	19 061	46 053	14 217	489 644	75
01 Østfold	0	20	199 723	111	12 258	177	35 050	86
02 Akershus	0	0	212 946	92	201 353	370	51 326	89
03 Oslo	0	0	0	0	507 467	0	1 578	100
04 Hedmark	0	0	51 598	488	68 023	3 844	75 145	66
05 Oppland	0	143	26 990	0	80 548	1 715	53 532	60
06 Buskerud	0	142	164 815	255	20 641	2 152	50 761	79
07 Vestfold	0	26 303	145 649	0	9 080	170	41 793	85
08 Telemark	0	783	117 717	4 891	3 628	314	34 133	77
09 Aust-Agder	0	44 086	14 037	13 269	4 262	973	23 419	75
10 Vest-Agder	6 199	30 442	84 700	559	3 205	1 128	36 415	81
11 Rogaland	6 741	116 244	185 124	1 381	441	1 808	45 594	84
12 Hordaland	27 762	238 610	44 133	1 495	11 429	708	110 555	74
14 Sogn og Fjordane	15 735	41 011	126	2 786	1 482	462	40 792	57
15 Møre og Romsdal	78 366	82 807	10 877	346	849	1 778	66 307	72
16 Sør-Trøndelag	9 237	129 293	53 940	2 406	13 389	1 786	51 180	80
17 Nord-Trøndelag	1 777	57 090	16 325	7 152	10 040	693	32 878	73
18 Nordland	35 711	130 284	847	4 318	880	667	72 617	72
19 Troms	39 015	53 874	2 206	498	5 678	3 054	55 365	69
20 Finnmark	41 977	13 153	57	0	3 032	2 401	14 358	82

¹Summen av rapportert antall tilknyttede personer kan avvike noe fra offisielle befolkningstall. ²Ikke inkludert personer tilknyttet separate anlegg.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G5 Utslipp av fosfor fordelt på fylke og type avløpsanlegg, 2000. Tonn

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk/ biologisk	Annet rense- prinsipp	Separate anlegg	Utslipp per inn- bygger, Kilo	Gjennom- snittlig rense- effekt ¹
I alt 1993	^{1,2} 534,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1995	^{1,2} 601,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1997	^{1,2} 570,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	¹ 836,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	1 171,30	197,80	481,58	86,73	9,65	45,07	4,56	345,90	0,26	66,83
Nordsjøfylkene (1-10) ..	264,14	5,74	27,82	54,92	3,60	40,54	2,50	129,02	0,11	90,70
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	911,68	192,06	453,76	31,82	6,05	4,53	2,07	221,40	0,45	36,60
01 Østfold	33,67	0,02	0,01	17,12	0,10	0,52	0,08	15,81	0,14	84,98
02 Akershus	40,87	0,00	0,00	6,05	0,06	14,32	0,05	20,38	0,09	96,13
03 Oslo	20,73	0,00	0,00	0,00	0,01	20,00	0,17	0,55	0,04	85,66
04 Hedmark	23,11	0,00	0,00	3,19	0,18	2,02	0,11	17,60	0,12	94,29
05 Oppland	17,66	0,00	0,11	2,40	0,00	2,41	0,82	11,91	0,10	93,73
06 Buskerud	22,13	0,00	0,21	6,72	0,10	0,51	0,85	13,72	0,09	93,52
07 Vestfold	34,48	0,00	7,54	7,47	0,00	0,37	0,02	19,07	0,16	83,56
08 Telemark	21,44	0,00	0,39	7,19	1,39	0,17	0,10	12,20	0,13	88,38
09 Aust-Agder	22,95	0,00	13,67	0,44	1,55	0,11	0,08	7,10	0,22	64,02
10 Vest-Agder	27,11	5,72	5,89	4,33	0,20	0,10	0,20	10,67	0,17	78,07
11 Rogaland	98,39	3,89	56,21	16,94	0,50	0,02	0,27	20,56	0,26	57,00
12 Hordaland	214,22	20,79	137,31	5,27	0,64	0,26	0,08	49,86	0,49	30,25
14 Sogn og Fjordane	54,26	11,17	27,37	0,01	0,88	0,07	0,18	14,58	0,50	23,07
15 Møre og Romsdal	143,17	60,05	48,09	0,99	0,17	0,03	0,27	33,56	0,59	26,66
16 Sør-Trøndelag	80,51	6,82	46,66	3,87	0,93	1,69	0,28	20,27	0,31	59,18
17 Nord-Trøndelag	51,53	1,04	29,14	3,69	1,02	1,33	0,17	15,15	0,41	51,92
18 Nordland	125,91	25,86	61,72	1,01	1,74	0,06	0,25	35,26	0,53	22,58
19 Troms	96,51	29,98	38,61	0,02	0,14	0,53	0,09	27,15	0,64	13,76
20 Finnmark	47,18	32,46	8,64	0,01	0,05	0,54	0,47	5,00	0,64	16,71

¹Utslipp fra separate anlegg er ikke inkludert. ²Urensede utslipp er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G6 Utslipp av nitrogen fordelt på fylke og type avløpsanlegg. 2000. Tonn

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk/ biologisk	Annet rense- prinsipp	Separate anlegg	Utslipp per inn- bygger. Kilo	Gjennom- snittlig rense- effekt ¹
I alt 1998	13 554,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	13 492,00	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	16 461,38	1 477,96	3 823,85	4 921,35	126,23	2 685,85	156,18	3 269,95	3,68	27,71
Nordsjøfylkene (1-10)	8 145,20	37,58	291,67	3 785,51	53,26	2 495,30	95,02	1 386,86	3,30	34,20
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	8 359,32	1 440,39	3 532,18	1 135,83	72,97	190,55	61,16	1 926,23	4,15	19,50
01 Østfold	906,48	0,18	0,09	727,03	0,85	60,05	1,86	116,43	3,65	19,16
02 Akershus	1 849,45	0,00	0,00	828,45	0,49	829,51	1,26	189,74	3,96	53,82
03 Oslo	915,43	0,00	0,00	0,00	0,11	905,26	3,99	6,07	1,80	27,57
04 Hedmark	750,13	0,00	0,00	187,53	1,74	285,54	30,92	244,40	4,01	25,13
05 Oppland	647,98	0,00	0,84	165,87	0,00	281,99	19,97	179,31	3,55	34,88
06 Buskerud	822,13	0,00	1,61	563,62	0,88	59,60	24,27	172,15	3,47	19,60
07 Vestfold	772,44	0,00	86,82	498,50	0,13	31,23	0,59	155,17	3,63	15,70
08 Telemark	619,95	0,00	2,94	449,81	23,13	16,60	2,39	125,08	3,76	14,22
09 Aust-Agder	328,01	0,00	139,12	60,17	24,45	14,51	5,12	84,64	3,21	40,73
10 Vest-Agder	533,19	37,40	60,25	304,52	1,48	11,02	4,64	113,88	3,42	17,34
11 Rogaland	1 168,11	29,14	421,60	525,95	5,23	2,09	6,57	177,53	3,13	21,79
12 Hordaland	1 884,81	155,96	1 029,86	210,74	5,51	47,07	1,82	433,84	4,33	22,18
14 Sogn og Fjordane	460,72	83,78	198,42	0,70	11,83	6,28	4,36	155,35	4,28	19,18
15 Møre og Romsdal	1 137,44	450,40	360,65	45,55	1,42	3,33	6,55	269,53	4,68	13,44
16 Sør-Trøndelag	1 111,94	51,11	523,61	276,33	9,73	53,45	6,81	190,90	4,23	22,38
17 Nord-Trøndelag	480,25	7,81	230,10	59,16	23,46	30,71	3,99	125,02	3,78	23,55
18 Nordland	980,87	193,95	468,46	2,93	13,12	3,25	6,05	293,11	4,10	19,20
19 Troms	735,61	224,78	233,08	10,16	2,27	25,44	14,26	225,61	4,87	15,40
20 Finnmark	399,57	243,45	66,39	4,31	0,41	18,92	10,76	55,33	5,40	8,02

¹Utslipp fra separate anlegg er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G7 Mengde kloakkslam brukt til ulike formål. Fylke. 2000. Tonn tørrstoff.

Fylke/landsdel	I alt	Dekkmasse avfallsfylling	Jordbruksareal	Grøntareal	Annen disponering
I alt 1993	70 250	..	39 900	8 880	..
I alt 1995	75 810	..	44 630	6 270	..
I alt 1997	87 900	..	48 100	8 730	..
I alt 1999	103 900	..	61 301	10 390	..
I alt 2000	104 923	16 456	58 948	11 430	18 089
01 Østfold	12 364	4 536	5 650	2 105	73
02 Akershus	26 720	229	20 075	833	5 583
03 Oslo	18 550	0	16 640	1 910	0
04 Hedmark	2 916	1 283	1 336	187	110
05 Oppland	4 825	2 522	36	32	2 235
06 Buskerud	8 259	1 064	4 186	2 829	180
07 Vestfold	8 707	0	7 539	291	877
08 Telemark	3 533	247	2 075	736	475
09 Aust-Agder	1 969	1 762	0	0	207
10 Vest-Agder	3 933	0	0	500	3 433
11 Rogaland	2 999	1 782	0	20	1 197
12 Hordaland	350	9	0	0	341
14 Sogn og Fjordane	709	588	106	15	0
15 Møre og Romsdal	1 577	780	0	350	447
16 Sør-Trøndelag	3 785	531	692	1 353	1 209
17 Nord-Trøndelag	1 537	805	476	256	0
18 Nordland	1 875	121	106	0	1 648
19 Troms	92	38	31	13	10
20 Finnmark	223	159	0	0	64

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G8 Økonomiske hovedtall for kommunal avløpssektor. Fylke. 2000

	Investe- ringer	Årskost- nader	Gebyr- inntekter	Finansiell deknings- grad ¹	Antall abonnenter	Investering per abonment ¹	Årskost- nader per abonment ¹	Gebyr- inntekter per abonment ¹
	Mill. kr			Prosent	Antall	Kr per abonnent		
Hele landet (01-20)	1 760	4 007	4 024	100	1 621 859	1 085	2 471	2 481
Nordsjøfylkene (01-10) . . .	1 046	2 570	2 587	101	914 184	1 144	2 811	2 830
Resten av landet (11-20) . .	714	1 437	1 437	100	707 674	1 009	2 031	2 031
01 Østfold	150	281	287	102	93 273	1 606	3 013	3 074
02 Akershus	162	477	476	100	167 274	971	2 851	2 843
03 Oslo	181	498	574	115	262 489	689	1 898	2 185
04 Hedmark	57	185	177	96	59 600	950	3 104	2 977
05 Oppland	88	212	197	93	57 412	1 528	3 693	3 428
06 Buskerud	113	252	240	95	70 505	1 606	3 580	3 408
07 Vestfold	124	228	214	94	73 681	1 682	3 092	2 905
08 Telemark	50	171	163	96	51 325	971	3 324	3 185
09 Aust-Agder	71	107	116	108	31 374	2 257	3 395	3 683
10 Vest-Agder	51	159	144	90	47 252	1 075	3 371	3 039
11 Rogaland	142	297	295	99	152 510	928	1 946	1 933
12 Hordaland	126	343	347	101	157 214	801	2 181	2 207
14 Sogn og Fjordane	24	63	56	88	26 568	898	2 377	2 094
15 Møre og Romsdal	87	142	145	102	76 022	1 144	1 873	1 908
16 Sør-Trøndelag	107	174	184	106	106 982	999	1 622	1 722
17 Nord-Trøndelag	68	116	107	93	42 941	1 582	2 694	2 497
18 Nordland	76	150	137	91	66 068	1 157	2 265	2 069
19 Troms	55	105	124	118	52 175	1 057	2 015	2 374
20 Finnmark	29	48	43	89	27 195	1 065	1 759	1 571

¹Veid gjennomsnitt, dvs. at kommuner med store inntekter og kostnader veier tyngst.

Kilde: Miljøvernkostnader, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G9 Investeringer i den kommunale avløpssektoren, etter type. Fylke. 1993-2000

	2000			Totalt 1993-2000		
	Totalt	Type investering		Totalt	Type investering	
		Transport	Renseanlegg		Transport	Renseanlegg
	Millioner kroner			Millioner 2000-kroner		
Hele landet (01-20)	1 760	1 266	494	14 358	10 807	3 551
Nordsjøfylkene (01-10) . . .	1 046	718	328	8 269	6 024	2 245
Resten av landet (11-20) . .	714	548	166	6 089	4 783	1 306
01 Østfold	103 299	144	6	1 113	1 051	62
02 Akershus	189 164	151	12	1 196	1 091	105
03 Oslo	255 904	77	104	1 304	630	674
04 Hedmark	55 466	52	5	533	424	109
05 Oppland	69 193	60	28	843	529	313
06 Buskerud	58 800	65	49	882	609	273
07 Vestfold	134 551	55	69	755	492	263
08 Telemark	67 011	43	6	575	461	114
09 Aust-Agder	60 140	31	40	444	312	132
10 Vest-Agder	92 424	41	10	625	424	201
11 Rogaland	126 095	133	9	951	918	33
12 Hordaland	191 928	101	25	1 696	1 259	437
14 Sogn og Fjordane	29 983	15	9	203	155	49
15 Møre og Romsdal	77 694	64	23	611	478	133
16 Sør-Trøndelag	99 917	46	60	802	536	266
17 Nord-Trøndelag	107 185	49	19	504	331	173
18 Nordland	111 598	69	8	723	601	122
19 Troms	71 912	46	9	452	376	75
20 Finnmark	21 437	25	4	147	129	18

Kilde: Miljøvernkostnader, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G10 Gjennomsnittlige gebyrsatser¹ for en standard bolig². Fylke. 1995, 1998 og 2001. Kroner

	Tilknytningsgebyr			Årsgebyr for standard bolig			Gebyr per m ²		
	1995	1998	2001	1995	1998	2001	1995	1998	2001
Hele landet (01-20)	10 661	11 668	13 046	1463	1765	2 176	5,92	7,63	9,58
Nordsjøfylkene (01-10) . . .	13 550	14 776	16 862	2 021	2 343	2 873	8,44	10,58	13,32
Resten av landet (11-20) . .	8 730	9 781	10 526	1 116	1 389	1 744	4,16	5,42	6,86
01 Østfold	7 450	8 248	9 953	1 979	2 576	3 138	11,10	13,88	16,99
02 Akershus	17 192	25 809	26 670	2 195	2 410	2 928	9,62	11,06	14,34
03 Oslo	3 570	26 117	32 893	1 080	1 877	2 065	6,05	9,64	10,61
04 Hedmark	13 315	19 147	18 256	2 485	2 449	3 096	9,96	13,65	16,77
05 Oppland	18 151	22 853	22 744	2 085	2 447	2 932	8,48	10,66	13,24
06 Buskerud	11 780	9 642	12 475	2 462	2 316	2 968	8,43	10,16	13,78
07 Vestfold	16 618	20 286	21 634	1 496	2 023	2 548	6,83	8,08	9,69
08 Telemark	8 058	6 146	6 951	2 002	2 567	2 706	7,99	9,99	11,65
09 Aust-Agder	12 372	12 204	14 082	1 692	2 041	2 789	6,39	8,23	10,07
10 Vest-Agder	15 512	12 371	13 498	1 596	2 094	2 646	5,60	7,46	10,50
11 Rogaland	10 951	11 024	13 206	944	1 281	1 550	3,27	4,67	6,13
12 Hordaland	8 495	11 132	12 224	990	1 284	1 671	3,29	4,84	5,94
14 Sogn og Fjordane	11 556	11 954	12 073	1 179	1 460	1 881	4,08	5,38	7,60
15 Møre og Romsdal	8 926	9 247	10 893	1 025	1 299	1 529	3,93	5,08	6,37
16 Sør-Trøndelag	11 810	13 074	13 617	1 390	1 664	2 048	4,91	6,91	7,39
17 Nord-Trøndelag	7 588	10 734	12 193	1 690	1 953	2 542	5,52	7,36	10,41
18 Nordland	5 898	7 837	7 650	951	1 324	1 619	6,03	6,14	6,92
19 Troms	4 198	4 573	4 852	848	1 101	1 475	2,95	3,98	5,44
20 Finnmark	12 588	9 239	9 070	1 309	1 261	1 620	2,86	4,22	5,93

¹Veid gjennomsnitt, dvs. at kommuner med store inntekter og kostnader veier tyngst. ²Satsene for standardboliger for årene 1995 og 1998 gjaldt boliger på 140 m². For 2001 gjelder satsene en bolig på 120 m².

Kilde: Miljøvernkostnader, Statistisk sentralbyrå.

Arealbruk

Vedlegg H

Tabell H1 Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 1. januar 2002

	Folke- mengde	Innbyggere per km ²	Tettstedsareal i alt. km ²	Prosent av tettstedsareal dekket av bygninger	Prosent av tettstedsareal dekket av veier	Prosent endring i tettsteds- befolkning. 2000-2002	Prosent endring i tettsteds- areal. 2000-2002
Alle tettsteder i landet . . .	3 474 623	1 584	2 193,2	9,5	14,9	2,3	2,5
Oslo	783 829	2 871	273,0	11,8	14,5	1,3	1,5
Bergen	209 375	2 387	87,7	10,6	17,4	1,8	1,9
Stavanger/Sandnes	166 703	2 324	71,7	14,0	15,6	2,9	2,8
Trondheim	142 891	2 427	58,9	12,0	11,9	1,6	1,2
Fredrikstad/Sarpsborg . . .	95 077	1 508	63,1	10,0	14,8	1,9	0,9
Drammen	88 481	1 881	47,0	11,0	16,1	2,0	1,1
Porsgrunn/Skien	84 049	1 561	53,9	9,3	15,9	0,8	0,9
Kristiansand	62 546	2 111	29,6	14,5	16,2	1,9	1,1
Tromsø	50 754	2 334	21,8	11,1	16,5	2,8	2,6
Tønsberg	43 991	1 482	29,7	9,7	15,1	1,5	1,0
Ålesund ¹	43 302	1 492	29,0	8,6	15,0	20,8	36,9
Haugesund	39 729	1 777	22,4	11,4	18,1	1,6	2,6
Sandefjord	38 366	1 519	25,3	9,1	14,7	3,1	2,7
Moss	33 960	1 952	17,4	10,7	13,5	2,7	6,1
Bodø	32 700	2 433	13,4	12,1	17,4	1,1	1,1
Arendal	30 916	1 255	24,6	7,6	15,2	2,5	2,6
Hamar	28 045	1 616	17,4	12,2	16,8	1,9	4,5
Larvik	22 650	1 675	13,5	11,9	16,2	2,1	3,2
Halden	21 668	1 706	12,7	10,7	16,1	1,8	1,6

¹Tettstedet 6025 Ålesund/Spjelkavik ble per 1. januar 2002 slått sammen med Langevåg tettsted til 6025 Ålesund tettsted.

Kilde: Areal- og befolkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H2 Tettstedsareal (km²) og hovedgrupper av arealbruk i tettsteder. Størrelsesgrupper. 1. januar 2000. Prosent

Størrelsesgruppe. Folkemengde	Tettstedsareal i alt. km ²	I alt bebygd og byggningsnært areal	Bolig, fritid og tilknyttet bebyggelse	Næringsvirk- somhet	Transport og kommunikas- jon	Annet bebygd	Ubebygd
Alle tettsteder	2 138,7	60,6	32,4	9,7	15,7	2,7	39,4
200 - 499	169,9	49,7	23,2	10,4	14,7	1,3	50,3
500 - 999	180,0	53,5	26,6	9,8	15,6	1,7	46,5
1 000 - 1 999	204,7	56,8	29,5	10,0	15,5	1,7	43,2
2 000 - 19 999	695,3	60,4	32,4	10,0	16,0	1,9	39,6
20 000 - 99 999	405,6	65,1	36,8	9,5	16,4	2,4	34,9
100 000 -	483,1	65,5	35,4	9,1	15,4	5,5	34,5

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H3 Andel barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med trygg tilgang til rekreasjonsarealer. 1999*. Prosent

	Barnehager	Skoler	Boligblokker	Småhus	Bosatte
Hele landet	89	87	70	85	82
Østfold	90	87	69	80	78
Akershus	85	89	77	77	78
Oslo	76	79	65	65	69
Hedmark	92	89	71	87	84
Oppland	94	91	74	91	89
Buskerud	87	90	76	85	83
Vestfold	84	86	58	76	74
Telemark	90	94	77	88	87
Aust-Agder	93	83	69	88	87
Vest-Agder	96	78	65	89	87
Rogaland	83	79	63	75	73
Hordaland	92	85	63	89	86
Sogn og Fjordane	91	96	72	94	92
Møre og Romsdal	90	88	68	90	87
Sør-Trøndelag	95	96	78	88	86
Nord-Trøndelag	90	93	82	90	88
Nordland	94	96	81	93	91
Troms	96	95	79	93	91
Finnmark	96	91	79	91	90

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H4 Andel av kystlinja som er innen 100 m fra bygninger. Prosent

	1985	1990	2000	2002
Hele landet	21,8	22,2	23,0	23,2
Fylke 01-12	36,1	36,7	38,3	38,5
Østfold	40,7	41,0	42,2	42,3
Akershus	70,7	71,0	71,8	71,9
Oslo	75,1	75,7	76,9	77,4
Buskerud	65,7	66,3	67,3	67,5
Vestfold	41,4	42,0	43,4	43,7
Telemark	55,1	56,1	59,1	59,4
Aust-Agder	48,4	49,0	50,4	50,7
Vest-Agder	34,1	35,0	36,9	37,2
Rogaland	29,2	29,8	31,5	31,7
Hordaland	31,6	32,2	33,5	33,8
Sogn og fjordane	21,7	22,2	23,0	23,1
Møre og romsdal	27,5	28,0	29,0	29,2
Sør-Trøndelag	14,4	14,7	15,2	15,3
Nord-Trøndelag	13,4	13,6	14,2	14,4
Nordland	12,9	13,2	13,8	13,9
Troms	26,9	27,2	28,0	28,2
Finnmark	12,3	12,4	12,8	12,8

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000–2002

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. 00/17 Hass, J.L., R.O. Solberg og T.W. Bersvendsen: Industriens investeringer og utgifter tilknyttet miljøvern – pilotundersøkelse 1997.
- C708 Jordbruksstatistikk 2000.
- C709 Skogstatistikk 2000.
- C711 Fiskeoppdrett 2000. 00/19 Smith, T.: Utvikling av arealstatistikk for tettstedsnære områder – muligheter og begrensninger.
- C716 Lakse- og sjøaurefiske 2001.
- C717 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2002. Statistikk og analyse. 00/20 Bye, A.S., K. Mork, T. Sandmo og B. Tornsjø: Resultatkontroll jordbruk 2000. Jordbruk og miljø, med vekt på gjennomføring av tiltak mot forureining.
- Rapporter (RAPP)**
- 00/1 Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjø and F. Weidemann: The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. 00/23 Haakonsen, G.: Utslipp til luft i Oslo, Bergen, Drammen og Lillehammer 1991–1997. Fordeling på utslippskilder og bydeler.
- 00/2 Skullerud, Ø.: Avfallsregnskap for Norge - Metoder og foreløpige resultater for metaller. 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?
- 00/8 Rønningen, O.: Bygg- og anleggsavfall. Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving. Resultater og metoder. 00/27 Mork, K., T. Smith og J. Hass: Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren. 1999.
- 00/12 Frøyen, B.K. og Ø. Skullerud: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for treavfall. 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.
- 00/13 Rypdal, K. og L.-C. Zhang: Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory. 01/6 Tornsjø, B.: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner.
- 00/15 Skullerud, Ø. og S.E. Stave: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for plast. 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, V.V: 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.

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.

Discussion Papers (DP)267 Kverndokk, S., L. Lindholt and K.E. Rosendahl: Stabilisation of CO₂ 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.

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 Engelién, E. and P. Schøning: 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. Schøning 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.: CO₂ Emission Estimates for Norway. Methodological Difficulties.
- 01/16 Rogstad, L.: GIS-projects in Statistics Norway. 2001/2001.
- 02/01 Hoem, B., K. Erlandsen og T. Smith: Comparisons between two Calculation Methods: LCA using EPIS-data and Input-Output Analysis using Norway's NAMEAAir Data.
- 02/03 Hass, J.L. og 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.
- 02/15 Hass, J.L., K.Ø. Sørensen og K. Erlandsen Norwegian Economic and Environment Accounts (NOREEA) Project Report -2001.
- Notater**
- 00/12 Engelién, 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: Tettstedsavgrensing. 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. Tornsjø: Planlegging av et statistikkssystem 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 datagrunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstednære områder. Teknisk dokumentasjon
- 02/36 Bruvoll, A. og T.A. Bye: En vurdering av avfallspolitikkens bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer.
- 02/48 Finstad, A.: Utslippsfaktorer for benzen.
- 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: SO₂, NO_x and PM₁₀ 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 CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂-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?

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.

De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser

Recent publications in the series Statistical Analyses

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 34 | Naturressurser og miljø 2000. 2000. 282s. 265 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4788-8 | 45 | M.I. Kirkeberg: Inntekt, skatt og overføringer 2001. 2001. 155s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4965-1 |
| 35 | Sosialt utsyn 2000. 2000. 256s. 265 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4789-6 | 46 | Naturressurser og miljø 2001. 2001. 278s. 300 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4967-8 |
| 36 | O.F. Vaage: Norsk mediebarometer 1999. 2000. 79s. 155 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4794-2 | 47 | Natural Resources and the Environment 2001. Norway. 2001. 293s. 300 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4995-3 |
| 37 | Natural Resources and the Environment 2000. 2000. 298s. 265 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4832-9 | 48 | D. Ellingsen: Kriminalitet og rettsvesen. 2001. 73s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5010-2 |
| 38 | O.F. Vaage: Kultur- og fritidsaktiviteter. 2000. 122s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4841-8 | 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 |
| 39 | E. Søybye: Statistikk og historie. 2001. 145s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4860-4 | 50 | B. Lie: Innvandring og Innvandrere 2002. 2002. 117s. 210 kr inkl. mva
ISBN 82-537-5044-7 |
| 40 | Social Trends 2000. 2001. 253s. 265 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4902-3 | 51 | J.E. Lystad: IKT- barometer 2001. 2002. 88s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537- 5046-3 |
| 41 | Helse i Norge. Helsetilstand og behandlingstilbud belyst ved befolkningsundersøkelser. 2001. 158s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4912-0 | 52 | O.F. Vaage: Til alle døgnets tider. Tidsbruk 1971-2000. 2002. 254s. 260 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-5055-2 |
| 42 | O.F. Vaage: Norsk mediebarometer 2001. 79s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4913-9 | 53 | O.F. Vaage: Norsk mediebarometer 2001. 2002. 83s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-5061-7 |
| 43 | S.T. Vikan: Kvinner og menn i Norge. 2001. 132s. 210 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4916-3 | 54 | B. Lie: Immigration and immigrants. 2002. 188s. 210 kr inkl.mva.
ISBN 82-537-5108-7 |
| 44 | O.F. Vaage: Norsk kulturbarometer 2000. 2001. 98s. 180 kr inkl. mva.
ISBN 82-537-4924-4 | | |