

Naturressurser og miljø 2004

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, november 2004
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,
vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-6679-3 Trykt versjon
ISBN 82-537-6680-7 Elektronisk versjon
ISSN 0804-3221

Emnegruppe

01 Naturressurser og naturmiljø

Design: Siri Boquist

Trykk: PDC Tangen / 1 454

Standardtegn i tabeller	Symbol
Tall kan ikke forekomme	.
Oppgave mangler	..
Oppgave mangler foreløpig	...
Tall kan ikke offentliggjøres	:
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	l
Rettet siden forrige utgave	r

Forord

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

En viktig målsetting ved denne publikasjonen er å framstille miljøsituasjonen på en oversiktlig, men likevel detaljert måte. I *Naturressurser og miljø 2004* presenteres innledningsvis indikatorer som belyser de nasjonale resultatområder for miljøvernpolitikken. Deretter gis mer detaljerte beskrivelser med både statistikk og analyser. Til slutt i boka presenteres et fylldig tabellvedlegg.

Statistisk sentralbyrå takker de personer og institusjoner som har bidratt til utarbeidelsen av *Naturressurser og miljø 2004*.

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

Naturressurser og miljø 2004 er også tilgjengelig på Statistisk sentralbyrås internett-sider i pdf-format under adressen http://www.ssb.no/emner/01/sa_nrm/ . Mer detaljert informasjon innenfor de enkelte statistikkområder finnes på <http://www.ssb.no/emner/> og i Statistikkbanken <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/>

Publikasjonen blir også utgitt på engelsk.

Statistisk sentralbyrå,
Oslo/Kongsvinger 21. november 2004

Svein Longva



Innhold

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen	13
1.1. Innledning	13
1.2. Miljøtilstanden i Norge	15
1.3. Naturressurser	32
1.4. Mer om sammenhengen mellom miljø og økonomi - indikatorer for utvalgte sektorer	37
Referanser	45
2. Energi	47
2.1. Ressursgrunnlag og reserver	48
2.2. Uttak og produksjon	51
2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi	57
2.4. Energibruk	58
Nyttige Internett-adresser	67
Referanser	67
3. Jordbruk	69
3.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket	70
3.2. Jordbruksarealer	70
3.3. Brukstørrelse og kulturlandskap	71
3.4. Forurensninger fra jordbruket	72
3.5. Økologisk jordbruk	75
Nyttige Internett-adresser	76
Referanser	76
4. Skog og utmark	77
4.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa	78
4.2. Skogbruket	79
4.3. Skogens tilvekst og binding av CO ₂	82
4.4. Skogskader	83
4.5. Vilt	83
4.6. Tamreindrift	84
4.7. Forvaltning av utmark	85
Nyttige Internett-adresser	86
Referanser	86
5. Fiske, fangst og oppdrett	87
5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen	88
5.2. Bestandsutvikling	89
5.3. Fangst	90
5.4. Oppdrett	93
5.5. Selfangst og hvalfangst	96
5.6. Eksport	97
Nyttige Internett-adresser	98
Referanser	98
Annen litteratur	98

6. Luftforurensning og klima	105
6.1. Klimagasser	109
6.2. Forsuring	117
6.3. Nedbryting av ozonlaget	120
6.4. Danning av bakkenær ozon	121
6.5. Miljøgifter	122
6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet	126
Nyttige Internett-adresser	128
Referanser	128
7. Avfall	127
7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering	128
7.2. Avfallsregnskap for Norge	132
7.3. Farlig avfall	135
7.4. Husholdningsavfall	137
7.5. Økonomien i den kommunal avfallssektoren	139
Nyttige internett-adresser	140
Referanser	140
Annen litteratur	141
8. Vannressurser og -forurensning	143
8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser	144
8.2. Offentlig vannforsyning	147
8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene	150
8.4. Kommunal avløpsrensing	153
8.5. Økonomien i kommunal vann- og avløpssektor	158
Nyttige Internett-adresser	160
Referanser	160
9. Arealbruk	161
9.1. Hva er Norges areal dekket av?	162
9.2. Vern og nedbygging av arealer	163
9.3. Areal og befolkning i tettsteder	164
9.4. Arealforvaltning i kommunene	170
Nyttige internett-adresser	172
Referanser	172
Annen litteratur	173
Tabellvedlegg	175
Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra	
Statistisk sentralbyrå i 2000–2003	223
De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser	233

Figurregister

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

1.1. Villmarkspregede områder som andel av Norges landareal. 1900-2003	16
1.2. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket i 2004. Endring fra 1985 til 2004	17
1.3. Årlig omdisponering av arealer til veier, nybygg og nydyrking. 1983-2003	18
1.4. Menneskeskapte utslipp av fosfor og nitrogen til Nordsjøen (svenkegrensa til Lindesnes). 1985-2002	19
1.5. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Tonn. Uttak av råolje og naturgass. PJ. 1984-2003	20
1.6. Forbruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier i husholdningene, etter fareklasse. 1999-2001	22
1.7. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2003	23
1.8. Utvikling i global middeltemperatur. 1861-2003	24
1.9. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2003	25
1.10. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2003	26
1.11. Utslipp og avsetning av forsurende stoffer (NO _x , SO ₂ og NH ₃) i Norge. 1980-2003	27
1.12. Utslipp av svevestøv (PM ₁₀), SO ₂ og NO _x i de 10 største bykommunene i Norge. 1991, 1995, 2000 og 2001	28
1.13. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2002	29
1.14. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2003	32
1.15. Vannkraftressursene fordelt på utbygd, ikke disponert og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2003	33
1.16. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2004	34
1.17. Dyrket mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2003	35
1.18. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2002	36
1.19. Økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass. 1990-2002	38
1.20. Økonomi, utslipp til luft og klimagassintensitet for industri. 1990-2002	39
1.21. Investeringer i miljøverntiltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), i prosent av den enkelte næringens totale bruttoinvesteringer. 2000 og 2001	41
1.22. Investeringer i miljøverntiltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), fordelt etter fem miljøområder. 2001. Industri og bergverk	42
1.23. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde, klimagassintensitet og utslipp til luft. 1990-2002	43

2. Energi

2.1. Levetid for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2003	48
2.2. Vannkraftressurser per 1. januar 2004	50
2.3. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial	50
2.4. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2003	51
2.5. Uttak og forbruk av energivarer i Norge. 1970-2003	53
2.6. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2003	53
2.7. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2003	54
2.8. Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2003 og 2004. Minimum, maksimum og median perioden 1990-2003	54
2.9. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2003	55
2.10. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2003	56
2.11. Energibruk unntatt bioenergi fordelt på type i forskjellige områder. 2003	58
2.12. Innenlands energiforbruk etter forbrukergruppe. 1976-2003	59
2.13. Forbruk av energi, etter energibærer. 1976-2003	66

2.14. Forbruk av energi, etter energibærer. Relativ fordeling. 2003	66
2.15. Prisutvikling for elektrisitet, bensin og fyringsolje. 1990-2003	66

3. Jordbruk

3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2003	70
3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2003	70
3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord. 1949-2003	71
3.4. Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1939-2003	71
3.5. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødsel. 1946-2003	73
3.6. Andel av kornarealet i stubb om høsten. 1990/1991-2003/2004	74
3.7. Omsetning av kjemiske plantevernmidler. Tonn aktivt stoff. 1971-2003	74
3.8. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugas, etter jordarbeidingsmetode. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2001/2002	74
3.9. Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2003	75

4. Skog og utmark

4.1. Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land	78
4.2. Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2003	78
4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2003	79
4.4. Tiltak innen kultivering av skog som har effekt på naturmiljøet. 1991-2003	80
4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1999/2003	82
4.6. Brutto tilvekst, total avgang og utnyttingsgrad. 1987-1999/2003	82
4.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2003	83
4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2003	83
4.9. Antall drepte rovdyr. 1855-2002	84
4.10. Utviklingen av vårflokkene. 1979/80-2003/04	84
4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000	85

5. Fiske, fangst og oppdrett

5.1. Bruttoprodukt i fiske- og fangstnæringen 1970-2003 og antall fiskere 1926-2003	88
5.2. Førstehåndsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2003	88
5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk, norsk vårgytende sild og lodde i Barentshavet. 1950-2004	89
5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av norsk-arktisk torsk. 1995-2004	89
5.5. Bestandsutvikling for torsk i Nordsjøen, nordsjø-sild og makrell. 1950-2004	89
5.6. Verdens fiskeriproduksjon, etter hovedanvendelse. 1965-2002	90
5.7. Norsk fangst, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2003	92
5.8. Totalproduksjon i norske fiskerier. 1930-2003	93
5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2002	93
5.10. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2003	94
5.11. Medisinbruk (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1980-2003	96
5.12. Norsk fangst av sel og småhval. 1945-2003	96
5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. 1970-2003	97
5.14. Eksport av laks, etter viktige kjøperland. 1981-2003	97

6. Luftforurensning og klimapåvirkning

6.1. Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser i 2002 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelser i Kyotoprotokollen	104
6.2. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2003	104
6.3. Utslipp av CO ₂ etter kilde. 1980-2003	106
6.4. Utslipp av CH ₄ etter kilde. 1980-2003	107
6.5. Utslipp av N ₂ O etter kilde. 1980-2003	107

6.6. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF ₆). 1985-2003	108
6.7. Utslipp av klimagasser, tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger. Kommuner. 2001	108
6.8. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2001. Tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger	111
6.9. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2003	112
6.10. Utslipp av SO ₂ etter kilde. 1980-2003	114
6.11. Utslipp av NO _x etter kilde. 1980-2003	115
6.12. Kildefordeling av ammoniakkutslipp. 2002	115
6.13. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. 1980-2003	115
6.14. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2003	116
6.15. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2003	117
6.16. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner i Norge. 1990-2002	118
6.17. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2002	119
6.18. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2002	119
6.19. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2002	121
6.20. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2002	121
6.21. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2002	121
6.22. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2002	122
6.23. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2002	122
6.24. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2002	123
6.25. Utslipp til luft av svevestøv (PM ₁₀) i Norge. 1990-2002	123
6.26. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2003	125

7. Avfall

7.1. Avfallsmengder i Norge 1995-2003. Etter behandling/disponering. Bruttonasjonalprodukt (BNP) 1995-2003	132
7.2. Avfallsmengder i Norge. 1993-2003. Framskrivninger 2004-2010. Etter materiale	134
7.3. Avfallsmengder i Norge. 1993-2003. Framskrivninger 2004-2010. Etter kilde	134
7.4. Avfall etter produkttype. 2000	135
7.5. Farlig avfall etter materiale. 1999-2003	135
7.6. Farlig avfall til ukjent håndtering etter materiale. 1999-2003	136
7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2003	137
7.8. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Kommune. 2003	138
7.9. Årskostnader per tonn husholdningsavfall. Kommune. 2003	139

8. Vannressurser og -forurensning

8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser. Hele landet	144
8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene på slutten av 1990-tallet	145
8.3. Totalt vannforbruk fordelt på sektor. 1999 eller senest beregnede år	145
8.4. Andel av befolkningen tilknyttet offentlige vannverk som benytter ulike kilder for drikkevann. 2002. Fylke	147
8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulik bruk. 2002	147
8.6. Andel prøver fra offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2002	148
8.7. Andel prøver fra offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2002	148
8.8. Tilførsler av fosfor og nitrogen til norskekysten, etter næring. 1985-2002	150
8.9. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2002	151
8.10. Tilførsel av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet fordelt på kilde. 2002	151
8.11. Hydraulisk kapasitet (PE) fordelt på renseprinsipp. Fylke. 2002	153
8.12. Utvikling i rensekapasitet. Hele landet. 1972-2002	153
8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2002	154
8.14. Beregnet renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2002	156

8.15. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2002	156
8.16. Mengde slam disponert til ulike formål. Hele landet. 1993-2002	156
8.17. Årskostnader i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2003	158
8.18. Investeringer i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2003	159
8.19. Kostnader og gebyrinntekter i kommunal avløpssektor. Hele landet. 1994-2003	159
8.20. Investeringer i kommunalt avløp, etter type. Hele landet. 1993-2003	160
9. Arealbruk	
9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2004	162
9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2003	163
9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998	164
9.4. Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbebyggd strøk. 1900-2004	164
9.5. Nedbygd areal i Norge etter type. 2004	166
9.6. Endring i antall sentre etter kommune. 2003-2004	167
9.7. Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2003	171

Tabellregister

2. Energi

2.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2004	48
2.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2003	52
2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2002. Prosent	57

3. Jordbruk

3.1. Utslipp til luft fra landbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2002	72
---	----

4. Skog og utmark

4.1. Dispensasjonbehandling etter lov og forskrift om motorferdsel i utmark. Hele landet	85
--	----

5. Fiske, fangst og oppdrett

5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2002	91
--	----

6. Luftforurensning og klimapåvirkning

6.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO ₂ og NO _x	112
--	-----

7. Avfall

7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2002 og endring siden 1990	128
--	-----

8. Vannressurser og -forurensning

8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2002	155
8.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2002	157

9. Arealbruk

9.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 2004 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2003 til 2004	165
9.2. Andel av kommunene med gjeldende plan for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern. Gjennomsnittsalder for planene i rapporteringsåret	169
9.3. Kommunal byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001-2003	170

Boksregister

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

1.1. Miljøindikatorer	14
1.2. Resultatområder for miljøvernpolitikken	15
1.3. Støy og støyberegninger	15
1.4. Gir strengere miljøkrav lavere produktivitetsvekst?	40
1.5. Miljøpolitikk og lekkasje av forurensninger til andre land	44

2. Energi

2.1. Energiinnhold og energienheter	49
2.2. Vanlig benyttede prefikser	51
2.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi	57
2.4. Perspektiver for oljemarkedet	60
2.5. Teknologisk utvikling og flytende naturgass	61
2.6. Etterspørselastisiteter for energivarer i OECD-området	62
2.7. Prisvariasjonene på strøm — Vått, tørt, kaldt og varmt vær og store aktører	63
2.8. Effekter av differensiert el-avgift for husholdningene	64

3. Jordbruk

3.1. Strukturendringer og kulturlandskap	72
3.2. Forurensninger fra jordbruket	73
3.3. Tiltak mot jorderosjon	73
3.4. Økologisk drevet jordbruk	75

4. Skog og utmark

4.1. Vern av skog	78
4.2. Miljøregistreringer av skog	81

5. Fiske, fangst og oppdrett

5.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskebestander	90
---	----

5.2.	Mer om bestandsutvikling	91
5.3.	Verdensfangsten og norsk fangst	92
5.4.	Mer om oppdrettsproduksjonen	94
5.5.	Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett	95
5.6.	Sel- og småhvalfangst	96
6. Luftforurensning og klimapåvirkning		
6.1.	Utslippsregnskapet	102
6.2.	Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger	103
6.3.	Klimagasser. Kilder og skadevirkninger	105
6.4.	Klimagasser og oppvarmingspotensial	105
6.5.	Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene	106
6.6.	Virkemiddelbruk i norsk klimapolitikk	109
6.7.	Kyotos grønne utviklingsmekanisme (CDM): Bringer den oss nærmere et klimamål?	110
6.8.	Forsurende komponenter, kilder og skadevirkninger	113
6.9.	Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser	113
6.10.	Utslipp av NO _x fra skip	114
6.11.	Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer	116
6.12.	Utslipp som bidrar til dannelse av bakkenær ozon. Kilder og skadevirkninger	117
6.13.	Ozonforløpere	118
6.14.	Skadevirkninger og kilder til tungmetaller, partikler, benzen og PAH	120
6.15.	Utslipp til luft fra vedfyring	124
7. Avfall		
7.1.	Miljø- og ressurseffekter knyttet til vanlig avfall og avfallshåndtering	129
7.2.	Avfall - definisjon og klassifikasjon	130
7.3.	Begreper knyttet til avfall og avfallsstatistikk	131
7.4.	Avfallsregnskap og framskrivninger	133
7.5.	Håndtering av farlig avfall i Norge	136
7.6.	Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge	137
8. Vannressurser og -forurensning		
8.1.	EUs rammedirektiv for vann	146
8.2.	Begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann	149
8.3.	Avløpsdirektivet	150
8.4.	Begreper i kommunalt avløp	152
9. Arealbruk		
9.1.	Geografiske hovedtrekk for Norge	162
9.2.	Områdevern. Oversikt over lover	162
9.3.	Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten	163
9.4.	Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag	165
9.5.	Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet	166
9.6.	En operasjonalisering av begrepet sentrumssone	167
9.7.	Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling	168
9.8.	Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid	168

1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

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

Miljøstatistikkens mål er å beskrive miljøsituasjonen og -påvirkninger på en måte som gjør at de viktigste sammenhengene kommer best mulig fram.

1.1. Innledning

Vi starter denne boka med presentasjon av noen indikatorer eller nøkkeltall (se boks 1.1) som kan gi en pekepinn på hvordan det står til med miljøet og naturressursene i Norge. I avsnitt 1.4 gir vi en oversikt over noen trekk ved den økonomiske utviklingen og diskuterer hvordan denne påvirker miljøsituasjonen. Investeringer i ulike miljøtiltak i industrien omtales også.

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

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

Boks 1.1. Miljøindikatorer

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

Fokus i miljøpolitikken er miljøproblemene som er skapt av menneskelig aktivitet. Dersom miljøindikatorer 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, 2001a og 2004). 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 sterkeste grad fører til ulike miljøpåvirkninger. Indikatorene er også viktige i forbindelse med kopling mellom miljøstatistikk og økonomiske modeller, analyser og framskrivinger. *Responsindikatorer* er under utvikling.

Viktige internasjonale miljøindikatorrapporter - eller indikatorrapporter som belyser viktige sektorer - omfatter, i tillegg til de fire OECD rapportene vist til over, også *EEAs Environmental signals* (EEA 2002a) og *EEA Signals 2004* (EEA 2004), *TERM 2002 - Paving the way for EU enlargement - Indicators of transport and environment integration* (EEA 2002b), *Environmental pressure indicators for the EU* (Eurostat 2001) og *Environmental indicators for agriculture* (OECD 2001b) .

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

Boks 1.2. Resultatområder for miljøvernpolitikken

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

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

Disse resultatområdene utgjør hovedstrukturen i miljøvernforvaltningens resultatdokumentasjonssystem (RDS). Dette systemet er utviklet for å strukturere og lagre faktaunderlaget til Stortingsmeldingen om Rikets miljøtilstand, basert på rapportering fra sektorer og data fra miljøstatistikk og miljøovervåking. Det er utviklet strategiske *mål* og *resultatmål* knyttet til de enkelte resultatområdene. Måloppnåelsen skal overvåkes gjennom spesielle *nøkkeltall* for de enkelte resultatområdene.

Naturressurser og miljø 2004 beskriver miljøpåvirkningene innen flere av resultatområdene og presenterer også flere av de utvalgte nøkkeltallene.

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

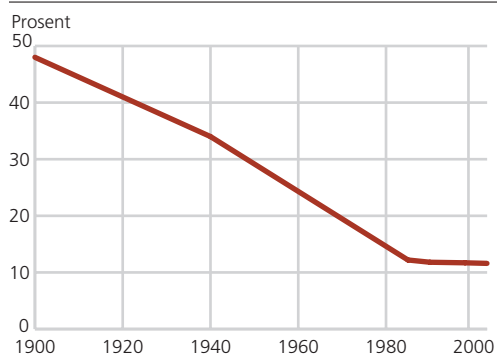
1.2. Miljøtilstanden i Norge

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

Resultatområde 1: Bærekraftig bruk og vern av biologisk mangfold

Det biologiske mangfoldet er påvirket og truet av menneskelig aktivitet på mange måter, og beregninger viser foruroligende høye tall for tap av både arter og naturtyper (SSB/SFT/DN 1994). Dette skjer direkte ved at arter eller naturtyper utryddes eller reduseres som en følge av ulike former for utbygging eller ufornuftig utnyttning. Det biologiske mangfoldet er også truet ved at mennesket påvirker miljøforholdene gjennom forurensninger og klimaforandringer, slik at livsvilkårene for planter og dyr forverres eller endres. Områdevern er et viktig tiltak. Ved utgangen av 2003 var 34 089 km² eller 10,5 prosent av Norges areal vernet. Dette er en økning på 7 prosent fra året før, og skyldes i hovedsak utvidelser av nasjonalparker og opprettelse av en rekke nye landskapsvernområder.

Figur 1.1. Villmarkspregete områder¹ som andel av Norges landareal² 1900-2003



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

² Svalbard og Jan Mayen er ikke inkludert.

Kilde: Direktoratet for naturforvaltning.

Villmarkspregete naturområder

- Størrelsen på villmarkspregete områder er en indikator for presset mot det biologiske mangfoldet. Her er den menneskelige påvirkningen liten, og det er liten forstyrrelse av det opprinnelige biologiske mangfoldet.
- Omfanget av slike områder ble dramatisk redusert fra 1900 til 1985 og særlig i perioden fra 1940 til 1985. Etter 1985 har reduksjonen fortsatt, men tempoet er blitt betydelig redusert.
- I 2003 utgjorde disse arealene om mellom 11 og 12 prosent av Norges areal.

For mer informasjon, se kapittel 9 Arealbruk.

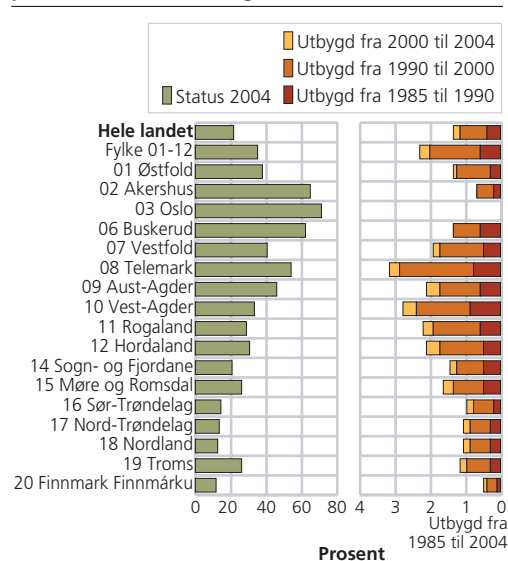
Nasjonale resultatmål – biologisk mangfold

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

Resultatområde 2: Friluftsliv

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

Figur 1.2. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket¹ i 2004. Endring fra 1985 til 2004



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

Tilgang til kysten

- Over 23 prosent av kystlinja er bygningspåvirket. I fylkene Akershus, Oslo og Buskerud er mer enn to tredeler påvirket.
- Siden 1965 har plan- og bygningsloven lagt restriksjoner på bygging i strandsonen. Til tross for dette og senere innskjerpinger har det fra 1985 til 2004 blitt foretatt nybygging av bygninger langs i alt 1,3 prosent – om lag 1 100 km – av kystlinja.
- Endringen har vært størst i de sørligste fylkene der hvor kystlinja fra før var sterkest bygningspåvirket (for detaljerte tall, se vedleggstabell I4).

Mer informasjon finnes i kapittel 9 Arealbruk.

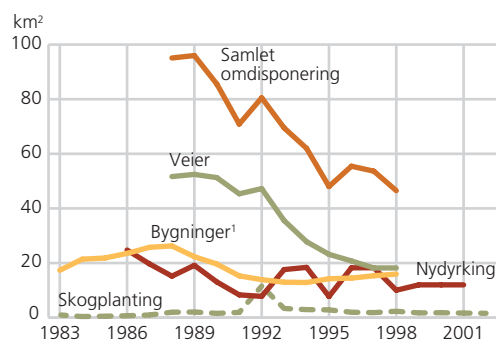
Nasjonale resultatmål – friluftsliv

1. Friluftsliv basert på allemannsretten skal holdes i hevd i alle lag av befolkningen.
2. Barn og unge skal gis mulighet til å utvikle ferdigheter i friluftsliv.
3. Områder av verdi for friluftslivet skal sikres slik at miljøvennlig ferdsel, opphold og høsting fremmes og naturgrunnlaget bevares.
4. 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.

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. 1983-2003



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 jevnere utvikling i perioden.

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

Nasjonale resultatmål – kulturminner og kulturmiljøer

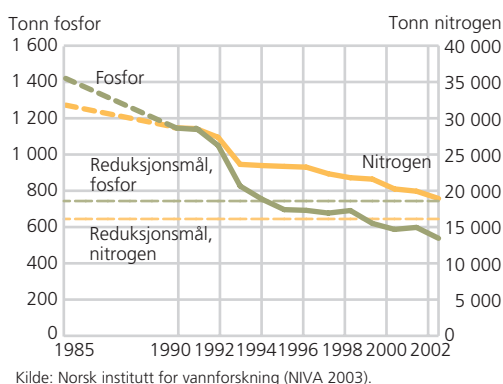
1. Det årlige tapet av kulturminner og kulturmiljøer som følge av fjerning, ødeleggelse eller forfall, skal minimeres og skal innen år 2008 ikke overstige 0,5 prosent årlig.
2. Det representative utvalget av kulturminner og kulturmiljøer skal bevares i en tilstand som tilsvarer 1998-nivå, og fredete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

Resultatområde 4: Overgjødning og oljeforurensning

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

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

Figur 1.4. Menneskeskapte utslipp av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøen (svenskegrensa til Lindesnes). 1985-2002

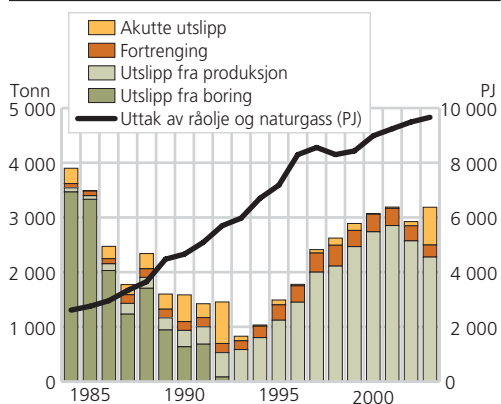


Overgjødning av fjord- og havområder

- I Nordsjøområdet (svenskegrensa til Lindesnes) hvor det har vært omfattende rensetiltak, viser beregningene at tilførslene av nitrogen og fosfor er redusert med henholdsvis 41 og 64 prosent fra 1985 til 2002.
- Reduksjonen av fosforutslipp skyldes i hovedsak mer effektiv rensing av avløpsvann fra industri og husholdninger, mens noe tilskrives tiltak i jordbruket. Nitrogenutslippene har det vist seg vanskeligere å redusere, men nitrogenrensetiltak er i de siste årene prioritert i områder der norske utslipp er av vesentlig betydning for eutrofiutviklingen.

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

Figur 1.5. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Tonn. Uttak av råolje og naturgass. PJ. 1984-2003



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, men er noe redusert i de to siste årene.
- Akutte utslipp fra oljeproduksjon og annen virksomhet har variert betydelig i perioden, men økte betydelig i 2003, vesentlig på grunn av utslipp på Draugen-feltet.

Nasjonale resultatmål – overgjødsling og oljeforurensning

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

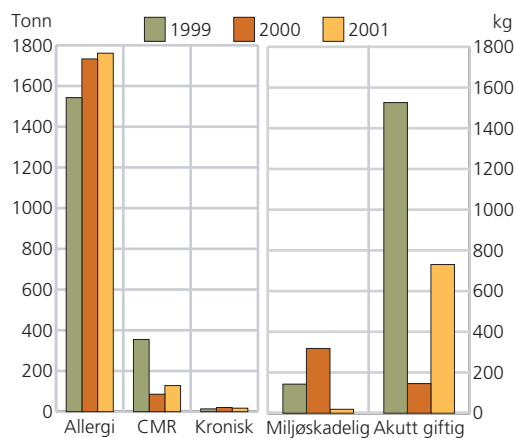
Resultatområde 5: Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Utslipp og bruk av farlige kjemikalier er en av de største miljøtruslene vi står overfor. Flere kjemikalier brytes svært langsomt ned i naturen og kan derfor hope seg opp i næringskjedene. Dette kan medføre en alvorlig trussel mot det biologiske mangfoldet, matforsyning og helse for både nåværende og kommende generasjoner. For mange av de farligste kjemikaliene har det skjedd vesentlige reduksjoner i utslippene, men det avdekkes stadig nye problemer. Først og fremst ser vi en generell økning i bruk av kjemikalier, og kjemikalier brukes i stadig nye typer produkter.

Statistisk sentralbyrå utviklet i 2002 en metode for et indikatorsett som skal vise utviklingen i bruk av helse- og miljøfarlige produkter. Metoden benytter data fra Produktregisteret som er statens sentrale register over kjemiske produkter og inneholder opplysninger om mengder produsert, importert og eksportert av produkter som er deklarasjonspliktige (faremerkede produkter) samt opplysninger om stoffsammensetningen i produktene. I metoden deles de faremerkede produktene inn i ulike grupper eller fareklasser etter sine iboende egenskaper.

Metoden danner basis for å kunne opprette en fullstendig kjemikaliestatistikk som dekker alle produkter omfattet av Produktregisteret. Foreløpig foreligger resultater for helse- og miljøfarlige produkter som benyttes til privat bruk (husholdningene), bygg og anlegg (NACE 45) og annen personlig tjenesteyting (NACE 93). Resultater for grafisk industri samt GUP-industri (GUP=glassfiberarmert umettet polyester) forventes å foreligge i desember 2004.

Figur 1.6. Forbruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier i husholdningene, etter fareklasse^{1,2}. 1999-2001



¹ Noen produkter kan inngå i flere av fareklassene, men telles bare med i én.

² CMR = Kreftfremkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig. Kilde: Finstad 2003.

- Forbruket av kreftfremkallende, arvestoff- eller reproduksjonsskadelige produkter gikk ned med over 60 prosent fra 1999 til 2001. Hovedårsaken er at tekstilbransjen bruker mindre av slike stoffer etter at det ble innført avgift på perkloretylen i renseriprodukter.
- Forbruket av allergifremkallende produkter økte derimot med 200 tonn eller 14 prosent fra 1999 til 2001. Dette skyldes i hovedsak økt forbruk av maling og lakkprodukter, samt allmenne rengjøringsmidler som er klassifisert som allergifremkallende.
- For produkter som kan gi kroniske effekter, produkter klassifisert som "akutt giftige" og miljøklassifiserte produkter, er forbruket lavt med både små mengder og få produkter.

Mer informasjon finnes i kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning.

Nasjonale resultatmål – helse- og miljøfarlige kjemikalier

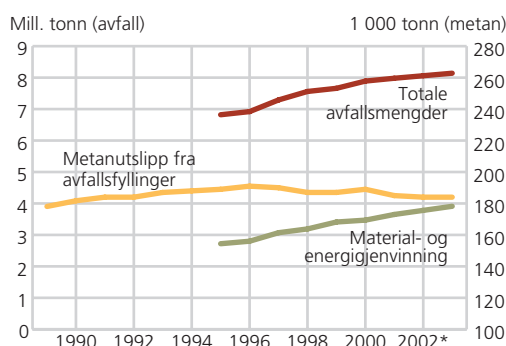
1. Utslipp av enkelte miljøgifter (jf. prioritetslisten) skal stanses eller reduseres vesentlig innen 2000, 2005 og 2010.
2. Utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot helse og miljø skal kontinuerlig reduseres i den hensikt å stanse utslippene innen en generasjon (det vil si innen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

Resultatområde 6: Avfall og gjenvinning

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

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

Figur 1.7. Metanutslipp fra avfallsfyllinger, totale avfallsmengder^{1,2} og mengde avfall til gjenvinning. 1989-2003



¹ Avfallsmengdene er basert på de siste beregninger i avfallsregnskapet og tidsserien kan foreløpig ikke føres lenger tilbake enn til 1995. Tallene for 2001, 2002 og 2003 er resultat av fremskrivninger.

² Spesialavfall er ikke inkludert.

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

Avfallsmengder, gjenvinning og metanutslipp

- Mengden avfall i Norge har økt om lag 18 prosent fra 1996 til 2003.
- Mengdene til materialgjenvinning og energiutnyttelse har økt med 38 prosent. Andelen til gjenvinning var 71 prosent i 2003. Målet er at om lag 75 prosent skal gjenvinnes totalt innen 2010. Det må presiseres at 2,6 millioner tonn avfall til ukjent eller uspesifisert håndtering ikke er regnet med i totalmengden. Hvis vi inkluderer dette, blir gjenvinningsprosenten 48.
- Utslippene av metan, som regnes som en av de alvorlige miljøvirkningene fra avfallshåndtering, har endret seg lite i perioden fra 1989.

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

Nasjonale resultatmål – avfall og gjenvinning

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

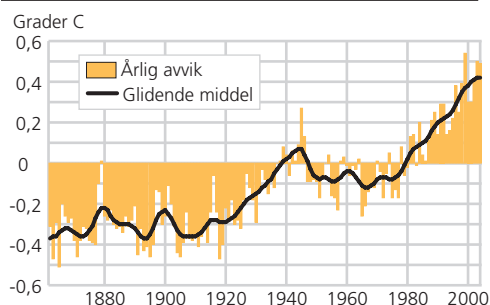
Resultatområde 7: Klimaendringer, luftforurensning og støy

Klimaendringer

Mengden drivhusgasser i atmosfæren øker som følge av menneskelig aktivitet. Den viktigste årsaken er utslipp av karbondioksid (CO_2) fra fossilt brensel, som allerede har gitt de høyeste CO_2 -konsentrasjoner i atmosfæren på 400 000 år (SFT 2004). Dette fører til at atmosfæren fanger opp mer av varmestrålingen fra jorda, noe som vil gi økning i den globale middeltemperaturen og endringer i klimaforholdene. Dette kalles den menneskeskapte drivhuseffekten.

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

Figur 1.8. Utvikling i global middeltemperatur¹. 1861-2003

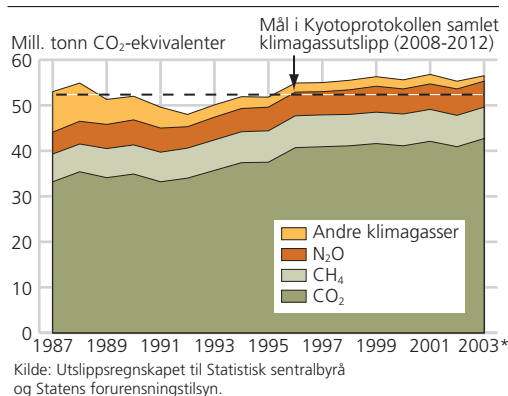


¹ Avvik i forhold til normalverdien for perioden 1961-1990
Kilde: Climate Research Unit - University of East Anglia og
Hadley Centre - UK Meteorological Office.

Global middeltemperatur

- Middeltemperaturen på jorda økte med om lag 0,6 °C i løpet av forrige århundre. Noe av dette kan skyldes naturlige variasjoner, men FNs klimapanel (IPCC) konkluderer med at det har vært en merkbar menneskelig påvirkning på det globale klimaet. Året 1998 var det varmeste som er registrert i perioden fra 1861, mens 2003 sammen med 2002 har vært de nest varmeste.
- Årstemperaturen for Norge i 2003 var 1,3 °C over normalen, og året ble dermed det sjette varmeste året siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867 (DNMI - <http://met.no/observasjoner/maned/2003/2003-aar.html>).

Figur 1.9. Utslipp av klimagasser i Norge. Historisk utvikling og mål i Kyotoprotokollen. 1987-2003



Utslipp av klimagasser i Norge

- Utslippene av klimagasser har økt med over 8 prosent fra 1990 til 2003. Ifølge Kyotoprotokollen kan de norske utslippene, medregnet de såkalte Kyotomekanismene (se boks 6.5), bare øke med 1 prosent fra 1990 og fram til perioden 2008-2012.
- Fra 2002 til 2003 økte klimagassutslippene i Norge med 2 prosent. Nesten hele økningen skyldes utslipp av CO₂ som økte med hele 4 prosent.
- CO₂ står for om lag tre fjerdedeler av de norske klimagassutslippene.

For mer informasjon, se avsnitt 6.1.

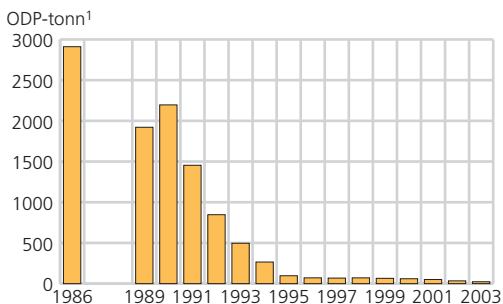
Nedbrytning av ozonlaget

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

Den største ozonreduksjonen i våre dager er observert over Antarktis. Her inntreffer en årlig syklus med kraftig ozonreduksjon fra september til november. I dette såkalte ozonhullet er ozonmengden redusert med opptil 60 prosent. Tilstanden varer 2-3 måneder før det igjen dannes ny ozon fra oksygen under påvirkning av UV-stråling fra sola. Ozonlaget er dermed normalt til neste syklus. Fenomenet ble første gang registrert tidlig på 80-tallet (SFT 2004).

Siden 1969 er jordens ozonlag i gjennomsnitt redusert med 5 prosent over midlere breddegrader. Over Oslo er det registrert en reduksjon i ozonlagets tykkelse på 0,21 prosent per år i gjennomsnitt i perioden 1979-2003 (NILU 2004).

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 1.10. Import av ozonnedbrytende stoffer til Norge. 1986-2003

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 har oppfylt alle forpliktelser i Montrealprotokollen og EUs mål for reduksjoner. Målt i ozonreduserende evne, er forbruket av ozonreduserende stoffer redusert med 99 prosent siden 1986.

Mer informasjon finnes i avsnitt 6.3.

Nasjonale resultatmål – klimaendringer, luftforurensning og støy

Klima

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

Nedbryting av ozonlaget

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

Langtransporterte forurensninger

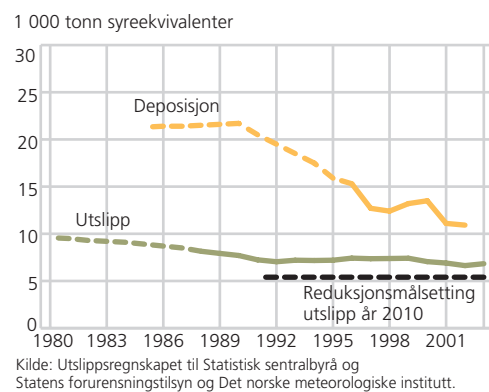
Sur nedbør er fortsatt et av de største miljøproblemene i Norge, til tross for at utslippsreduksjoner har ført til redusert forsuring. Sur nedbør skyldes utslipp av svovel- og nitrogenforbindelser til luft. I atmosfæren reagerer svovel og nitrogen kjemisk med vanddamp og danner svovelsyre og salpetersyre.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

Avsetning av svovel er fremdeles av størst betydning for forsuringen i Norge, mens nitrogen bidrar med rundt 10 prosent av belastningen i det meste av Norge. Ettersom svovelutslippene reduseres raskere enn nitrogenutslippene, øker den relative betydningen av nitrogen som forurensningskilde (SFT 2004).

Areal med overskridelser av tålegrenser for vannforsuring har gradvis avtatt. Tilførsle-
ne til Norge var størst omkring 1980. Da var tålegrensene overskredet i rundt 30 prosent av Norges areal.

Utslippene i Europa er redusert, og dermed har belastningen på norsk natur avtatt. I år 2000 var areal med overskridelse av tålegrensene redusert til 13 prosent av Norges areal. Dersom alle land oppfyller vilkårene i Gøteborgprotokollen, vil overskridelsene avta til rundt 7 prosent. Fortsatt fiskedød og fiskeskader kan dermed forventes, med mindre forebyggende tiltak som kalking fortsetter (SFT 2004).

Figur 1.11. Utslipp og avsetning (deposisjon) av forurende stoffer (NO_x , SO_2 og NH_3) i Norge. 1980-2003*



Deposisjon og utslipp

- De internasjonale avtalene om reduserte utslipp av langtransportert luftforurensning viser nå resultater. Nedfallet av forurende 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.

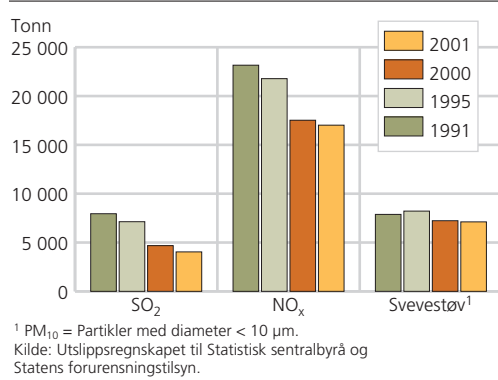
Lokal luftkvalitet

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 negative helsevirkninger. De samfunnsøkonomiske kostnadene av helsevirkningene som dette medfører, utgjør milliardbeløp hvert år (Rosendahl 2000).

Figur 1.12. Utslipp av svevestøv (PM_{10}), SO_2 og NO_x i de 10 største bykommunene i Norge. Tonn. 1991, 1995, 2000 og 2001



Utslipp av helseskadelige stoffer i tettsteder

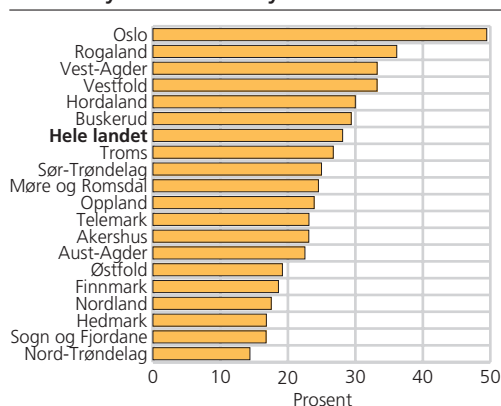
- Det har vært en markant nedgang i utslippene av NO_x og SO_2 i de siste 10 årene. Utslippene av partikler har gått beskjedent ned i siste del av perioden, men nivået er fremdeles om lag som for 10 år siden.
- De viktigste årsakene til lokal luftforurensning er i våre dager veitrafikk og vedfyring.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

For mer informasjon, se avsnitt 6.6.

Støy

Støy er et av de miljøproblemene som rammer flest mennesker i Norge. Målt etter støyplageindeksen (SPI), som beregner eksponering for støy fra ulike kilder, skyldes om lag tre fjerdedeler av all støyplage veitrafikk. Industri, bygge- og anleggsvirksomhet, lufttrafikk og jernbane står for 4 prosent hver. Levekårsundersøkelsen utført av Statistisk sentralbyrå viser at 5 prosent av befolkningen har søvnproblemer på grunn av støy. Se nærmere omtale av støyplageindeksen i boks 1.3.

Figur 1.13. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2002*



Kilde: Statistisk sentralbyrås støymodell og Vegdirektoratet.

Fylkesvis fordeling av veitrafikkstøy

- Om lag 1,3 millioner av befolkningen i Norge er utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA i gjennomsnitt over døgnet. I Oslo er halvparten av befolkningen eksponert for slike støynivåer.
- Når det gjelder de mest plagede, så var over 36 000 personer i Norge eksponert for støynivåer over 70 desibel i 2002. 21 000 av disse, altså godt over halvparten, bodde i Oslo.

Nasjonale resultatmål – klimaendringer, luftforurensning og støy

Langtransporterte forurensninger

1. De årlige utslippene av svoveldioksid (SO_2) skal maksimalt være 22 000 tonn f.o.m. 2010.
2. De årlige utslippene av nitrogenoksider (NO_x) skal maksimalt være 156 000 tonn f.o.m. 2010. Fram til 2010 skal de årlige utslippene ikke overstige nivået i 1987.
3. De samlede årlige utslippene av flyktige organiske forbindelser (VOC) skal snarest mulig reduseres til nivået fra 1988, og f.o.m. 2010 skal de årlige utslippene av VOC maksimalt være 195 000 tonn. De årlige utslippene av VOC fra hele fastlandet og norsk økonomisk sone sør for 62. breddegrad skal snarest mulig reduseres med 30 prosent i forhold til nivået i 1989.
4. Utslippene av ammoniakk (NH_3) skal maksimalt være 23 000 tonn f.o.m. 2010.

Lokal luftkvalitet

1. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv (PM_{10}) skal innen 2005 ikke overskride $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mer enn 25 dager pr. år og innen 2010 ikke mer enn 7 dager pr. år.
2. Timemiddelkonsentrasjonen av nitrogendioksid (NO_2) skal innen 2010 ikke overskride $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mer enn 8 timer pr. år.
3. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svoveldioksid (SO_2) skal innen 2005 ikke overskride $90 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
4. Årsmiddelkonsentrasjonen av benzen skal innen 2010 ikke overskride $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som bybakgrunnsverdi.

Lokal luftkvalitet - støy

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

Boks 1.3. Støy og støyberegninger

Stortinget har vedtatt at støyplagen skal reduseres med 25 prosent innen 2010 i forhold til 1999. For å følge utviklingen i forhold til dette målet utvikles det nå et modellverktøy i Statistisk sentralbyrå. Modellen beregner hvor mange personer som er eksponert for støy fra ulike kilder og regner om til en såkalt støyplageindeks (SPI). Miljøvernmyndighetene har vedtatt at SPI skal brukes for å følge utviklingen i støyplage i forhold til målet om reduksjon. Beregningene som ligger til grunn for tabellen under, viser nedgang i SPI for industri, luftfart og jernbane i 2002 i forhold til 1999. For veitrafikken kan vi foreløpig ikke si noe om endringene i støyplagene som er skjedd etter basisåret 1999.

Støyplageindeks (SPI), etter kilde^{1,2}. 1999 og 2002

	SPI 1999	SPI 2002	Andel 2002 Prosent	Endring 1999-2002 Prosent
Samlet, alle kilder	..	579 038	100	..
Veitrafikk ³	..	459 103	79	..
Industri	24 724	23 517	4	-5
Næringsvirksomhet	10 929	11 292	2	3
Luftfart	26 710	23 375	4	-12
Jernbane	27 745	23 699	4	-15
Bygg og anlegg ⁴	21 079	21 144	4	0
Skytefelt	..	..	..	..
Skytebaner ⁵	12 060	12 060	2	0
Motorsportbaner ⁵	4 848	4 848	1	0
Produkter utendørs	..	..	..	..

¹ Tallene er ikke oppgitt som antall personer plaget, men som støyplageindeks.

² SPI fra veitrafikkstøy er over 55dBA.

³ Metoden for beregning av veitrafikkstøy er revidert og kvalitetsvurdert. Tall etter ny metode vil bli publisert neste år.

⁴ Tall for 1999 er hentet fra rapporten: 'Støy fra bygge- og anleggsvirksomhet i Norge. (Kilde: Akustikk, rapp R1132, 1999). Tall for 2002 er beregnet på grunnlag av tallene for 1999 og skalert for endring i aktivitetsnivå.

⁵ Nye SPI-verdier ikke beregnet i dette arbeidet. 1999-verdien brukes inntil videre også for 2002. Kilde for 1999-verdi: SFT.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Veitrafikk viktigste støykilde

Veitrafikk er den desidert viktigste kilden til støyplage i Norge og stod for 79 prosent av støyplagen i 2002.

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

Støyplage fra jernbane ned med 15 prosent...

Jernbanen bidro til 4 prosent av de kartlagte støyplagene i 2002. Fra 1999 til 2002 gikk plagene fra jernbanestøy ned med 15 prosent. Flere faktorer kan forklare denne reduksjonen; nedgang i togtrafikken, utskifting av tog til nye og mer stillegående typer, skinnesliping og endringer i bosetning.

Forts.

...forts.

...mens plagen fra luftfart gikk ned 12 prosent

Luftfart stod for 4 prosent av de kartlagte støyplagene i 2002, og jagerfly rundt militære flyplasser bidrar mye til dette SPI-nivået. SPI fra luftfart har gått ned med 12 prosent i perioden fra 1999 til 2002. Denne reduksjonen skyldes for det meste redusert aktivitet ved flyplassene og at antall landinger og avganger ved de sivile lufthavnene er redusert kraftig i denne perioden. På Gardermoen og på Flesland er for eksempel antall flybevegelser redusert med henholdsvis 18 og 14 prosent. Flyttingen av F16 jagerfly fra Rygge til Bodø har bidratt lite til endringen av det totale SPI nivået på landsbasis. Flyttingen av jagerflyene bort fra Rygge reduserte støyplagen med en tredel eller 1600 SPI i Østfold, men støyplagen i Nordland har økt tilsvarende.

Nedgang i industristøy også

Beregningen av SPI fra industri (og annen næringsvirksomhet) er endret etter nye undersøkelser av SINTEF (2003). For jevn industristøy benyttes nå samme plagegrad som for veitrafikkstøy. I tillegg tas det hensyn til at en del bedrifter har impulsstøy, som er mer plagsom enn jevn industristøy. Dette er årsaken til store avvik mellom tall publisert i 2002 og 2004 for denne støykilden.

Årets beregning viser at industrien står for 4 prosent av total støyplage og at støyplagen gikk ned med 5 prosent fra 1999 til 2002. Beregningene er imidlertid usikre.

Kort om modellen

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

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

Beregningene er usikre. Usikkerheten varierer fra kilde til kilde. Generelt kan man si at usikkerheten er minst i belastede områder der modellen for en stor grad baserer seg på eksisterende kartlegginger (som for eksempel områdene rundt Oslo lufthavn Gardermoen eller områder kartlagt gjennom veistøymodellen VSTØY). Usikkerhetene er nærmere beskrevet i notatet som dokumenterer modellen (Engelien et al. 2004).

Les mer i: Støyplage i Norge. 1999-2002: Veistøy på plagetoppen. SSBmagasinet: <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>

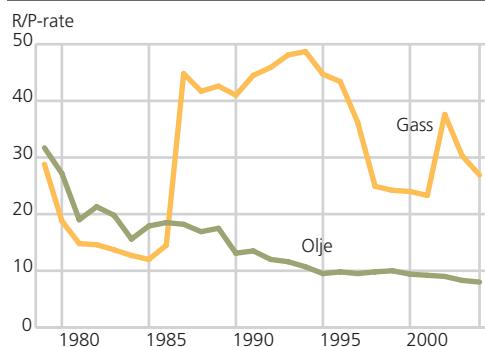
1.3. Naturressurser

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

Olje- og gassressurser

Norske olje- og gassreserver utgjør i overkant av 1 prosent av verdens reserver. Norge stod imidlertid for 4,1 prosent av oljeproduksjonen og 2,8 prosent av gassproduksjonen i 2003. Reserveanslagene er gjenstand for stadige, til dels store, revisjoner, og det kommer også nesten årlig til nye felt i anslagene. Levetiden til olje- og gassreservene uttrykkes ved R/P-raten, dvs. forholdet mellom anslåtte petroleumsreserver (definert som forekomster i utbygde eller besluttet utbygde felt) og årlig produksjon.

Figur 1.14. Levetid^{1,2} for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2003



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

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

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

Levetid for olje- og gassreservene

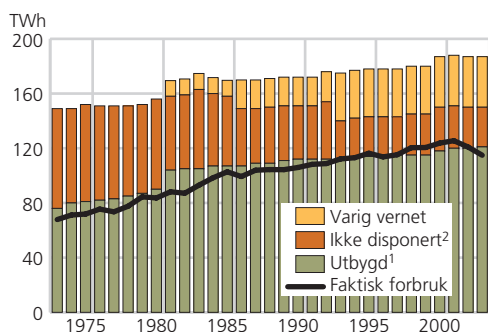
- Levetiden for norske olje- og gassreserver, uttrykt ved R/P-raten, er beregnet til 8 år for olje og 27 år for gass.
- BP (2004) oppgir verdens R/P-rate ved utgangen av 2003 for henholdsvis olje og naturgass til 41 og 67.
- Figuren omfatter ikke de totale petroleumsressursene som er atskillig større. Disse er definert som anslag for alle mer eller mindre sikre forekomster.

Mer informasjon finnes i kapittel 2 Energi.

Vannkraftressurser

I motsetning til petroleumsressursene 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 elektrisiteten som produseres her i landet er basert på vannkraft. Deler av den elektrisiteten vi importerer er basert på andre energikilder, men dette utgjør en svært liten andel. I 2003 utgjorde elektrisitet 44 prosent av energiforbruket utenom energisektorene (50 prosent hvis energivarer brukt som råstoff holdes utenfor); se vedleggstabell B5 og figur 2.13. Dette er den høyeste elektrisitetsandelen i verden.

Figur 1.15. Vannkraftressursene fordelt på utbygd¹, ikke disponert² og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2003



¹ Inkludert under utbygging og konsesjon gitt.

² Inkludert forhånds meldte og konsesjon søkt.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

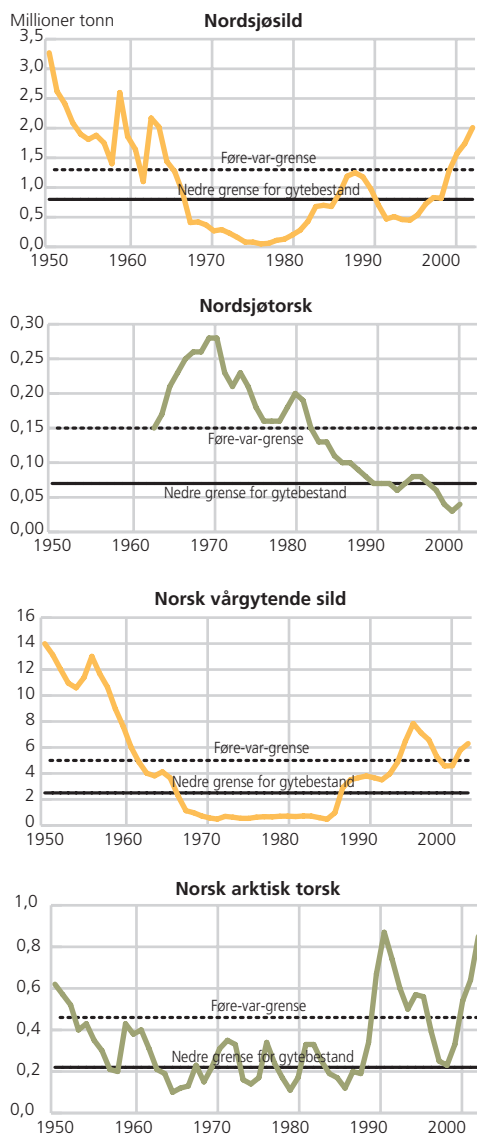
- Størrelsen på de samlede vannkraftressursene vurderes løpende og er avhengig av teknologiske og økonomiske forhold. Derfor vil beregnet nyttbar vannkraft kunne endre seg fra år til år. I tillegg vil den faktiske ressurstilgangen i de enkelte år variere med nedbørsforholdene.
- I løpet av de siste 10-årene har forbruket økt sterkere enn tilgangen på kraft. De to siste årene har imidlertid forbruket gått ned, sannsynligvis som følge av lavere produksjon og høyere priser (se kapittel 2).
- Om lag 37 prosent av ressursene er ikke utbygd, og noe over halvparten av dette er vernet.

Mer informasjon finnes i kapittel 2 Energi.

Fiskeressurser

I sin årlige rapport *Havets ressurser* (Michalsen 2004) påpeker Havforskningsinstituttet at det fortsatt er behov for å vise stor forsiktighet i høstingen av flere av våre viktige fiskebestander. Dette gjelder særlig bunnfiskbestandene, mens de pelagiske bestandene er i bedre forfatning. Spesielt synes det å stå dårlig til med torsken i Nordsjøen. Denne bestanden har vært og er fortsatt svært hardt beskattet. Loddebestanden i Barentshavet har på nytt brutt sammen, men dette er ikke primært vurdert å skyldes fiske.

Figur 1.16. Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for fire viktige fiskebestander. 1950-2004



Kilde: ICES og Havforskningsinstituttet.

Gytebestander

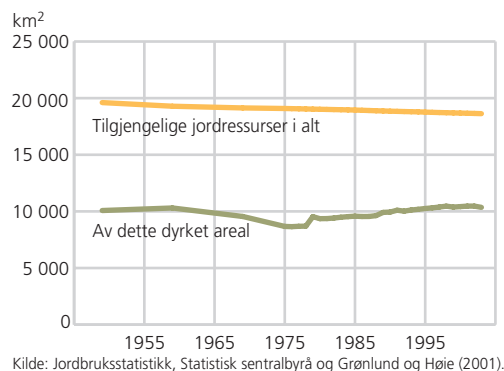
- Gytebestanden av nordsjøsild er godt innenfor sikre biologiske grenser.
- Nordsjøtorsken synes å være i dårlig forfatning, og gytebestanden ligger langt utenfor sikre biologiske grenser.
- Gytebestanden av norsk vårgytende sild ligger innenfor sikre biologiske grenser. Fornuftig forvaltning ser ut til å ha gitt gode resultater.
- Gytebestanden av norsk-arktisk torsk har økt betydelig siste år, og er nå klart over føre-var-nivået.

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 selvfor-
syningsgraden basert på jordbruket i dag ligger på mellom 40 og 50 prosent.

Figur 1.17. Dyrket mark og tilgjengelige jordressurser i Norge. 1949-2003*



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), og utgjør i dag om lag 10 400 km².
- De tilgjengelige jordressursene (dyrket og dyrkbar jord) har gått ned med nesten 1 000 km², eller 5 prosent, fra 1949 til 2003 som følge av irreversibel omdisponering. Andelen av de tilgjengelige ressursene som faktisk er dyrket, var 56 prosent i 2003 mot 51 prosent i 1949.

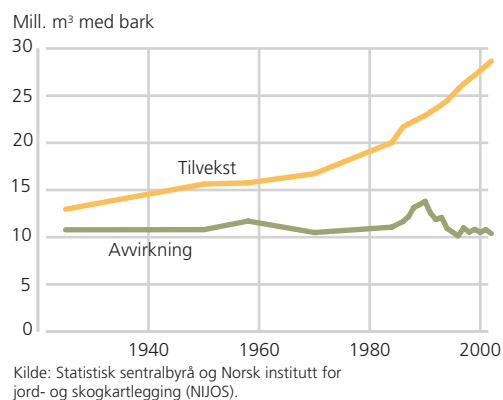
Mer informasjon i kapittel 3 Jordbruk.

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 1.18. Avvirkning og tilvekst av skog i Norge. 1925-2002



Avvirkning og tilvekst

- Siden tidlig på 1920-tallet har avvirkningen av skog i Norge vært mindre enn tilveksten. Mens rundt 80 prosent av tilveksten ble avvirket i 1925, ble bare i underkant av 40 prosent avvirket i 2002.
- I de senere årene har bare mellom 40 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. Mer om sammenhengen mellom miljø og økonomi - indikatorer for utvalgte sektorer

Det er nær sammenheng mellom økonomisk aktivitet og mange miljøproblemer. Forurensninger og naturinngrep følger gjerne som bivirkninger av produksjon og/eller konsum, noe som isolert sett gir økende miljøbelastninger når økonomien vokser. Et eksempel er at energiforbruk og utslipp av klimagasser generelt har økt ved økonomisk vekst. Denne sammenhengen er imidlertid langt fra entydig. En analyse av faktorer som har påvirket utslipp til luft i Norge (Bruvoll og Medin 2003) viser at mer effektiv bruk av energi og økt bruk av renseteknologi bidro mest til å motvirke økte utslipp i perioden 1980-1996. Endret sammensetning av energivarer bidro også til å dempe veksten, mens endringer i sektorsammensetningen slo ut i begge retninger.

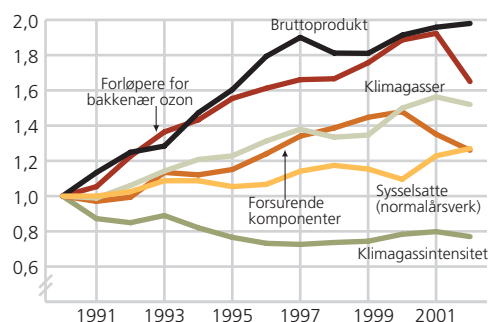
Generell økonomisk utvikling

Målt i faste priser har bruttonasjonalproduktet for Norge økt hvert år siden 1990. Norsk økonomi passerte en konjunkturtopp i 1998, og etter dette har veksten vært noe svakere enn det som var tilfellet rundt midten av 90-tallet. Ifølge nasjonalregnskapet økte volumet i bruttonasjonalproduktet for Fastlands-Norge med 0,6 prosent i 2003.

Bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass

I perioden 1990-2002 økte verdiskapningen i denne næringen med 98 prosent, noe som isolert sett vil bidra til økte utslipp. Bergverksdrift og utvinning av olje og gass stod i 2002 for 13,4 prosent av den norske verdiskapningen. Denne sektoren bidro med 10 prosent av forsurende utslipp, 19 prosent av klimagassutslipp og 29 prosent av utslippene knyttet til dannning av bakkenært ozon i 2002 (SSB 2004). Se også kapitlene 2 Energi og 6 Luftforurensning og klimapåvirkning.

Figur 1.19. Økonomi, utslipp til luft¹ og klimagassintensitet for bergverksdrift og utvinning av råolje og naturgass. 1990-2002*. Indeks: 1990=1



¹ Beregningene av ozonforløpere inkluderer NO_x, NMVOC, CO og CH₄. Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

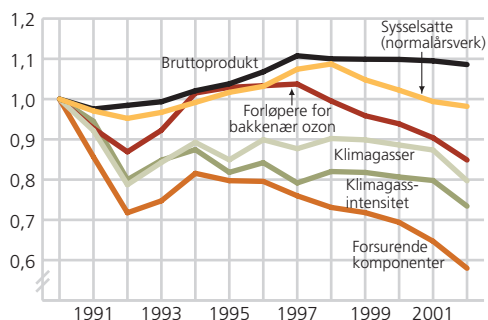
Bergverksdrift og utvinning: Indikatorer for miljø og økonomi

- Det har i lang tid blitt fokusert på å redusere næringens utslipp til luft. Utslippene av klimagasser og forsurende gasser har allikevel økt, men i lavere takt enn verdiskapningen. Utslippsreducerende tiltak har først nylig begynt å gi resultater. Den betydelige nedgangen i samlet utslipp av ozonforløpere fortsatte i 2002 (se også boks 6.13).
- Klimagassintensiteten (målt som utslipp per krone verdiskapning) gir et bilde av miljøeffektivitet i produksjonen. Trenden for denne næringen viser at det var en generell effektivitetsforbedring i perioden 1990-1999, med en etterfølgende nedgang i effektivitet (økt utslipp per krone verdiskapning). Fra 2001 til 2002 har det vært en viss forbedring med en nedgang i klimagassintensitet.

Industri

Verdiskapningen i industrien nådde toppen i 1998; nå går trenden svakt nedover. Dette kan isolert sett ha bidratt til å redusere en del miljøproblemer knyttet til forurensende utslipp. I 2002 bidro industrien med 7 prosent av forsurende utslipp, 23 prosent av klimagassutslipp, 6 prosent av utslippene knyttet til danning av bakkenært ozon og 11,3 prosent av totalt bruttoprodukt.

Figur 1.20. Økonomi, utslipp til luft¹ og klimagassintensitet for industri. 1990-2002*.
Indeks: 1990=1



¹ Beregningene av ozonforløpere inkluderer NO_x, NMVOC, CO og CH₄.
Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Industri: Indikatorer for miljø og økonomi

- Foreløpige tall for 2002 for industrien viser reduksjoner for alle utslippstyper. Dette skyldes at enkelte typer industri fremdeles var inne i en lavkonjunktur med redusert produksjon.
- Nedgang i klimagassutslipp i de senere årene skyldes blant annet nedleggelse av ett av Norges tre oljeraffinerier og nedleggelser i ferrolegeringsindustrien og i primærproduksjonen av magnesium.
- For industrien er langtidstrendene for forsuringsutslipp nedadgående. Dette skyldes i stor grad mindre SO₂-utslipp pga. bedre renseteknologi og mindre svovel i oljeprodukter.
- En nedgang i indeksen for klimagassintensitet fra 100 til 73 viser at det i hvert fall er en svak frakobling av verdiskapning fra klimagassutslipp i industrien totalt sett (frakobling er et begrep som brukes for å betegne en situasjon der den økonomiske veksten er tydelig større enn veksten i ulike utslipp eller miljøpåvirkninger).

Boks 1.4. Gir strengere miljøkrav lavere produktivitetsvekst?

Det har vært hevdet at miljøreguleringer kan medføre redusert produktivitetsvekst, og internasjonalt foreligger det også noe empirisk støtte for dette. Imidlertid bygger disse empiriske studiene på tradisjonelle mål for produktivitetsvekst der man ikke tar hensyn til ulike miljøaspekter. Mer produktiv bruk av markedsomsatte innsatsfaktorer innebærer kostnadsbesparelser for bedriftene, men gir i seg selv ingen insentiver til reduksjoner i utslipp. På den ene siden kan det derfor tenkes at produktivitetsveksten med hensyn til tradisjonelle innsatsfaktorer er høyere enn veksten man finner når man inkluderer miljøaspekter i produktivitetsmålet. På den annen side vil stramme miljøreguleringer presse bedriftene til å satse på teknologier som reduserer utslippene per produsert enhet. Dermed er det uklart om strengere miljøreguleringer gir høyere eller lavere produktivitetsvekst når vi inkluderer miljøaspekter i produktivitetsmålet.

I en studie er sammenhengen mellom et miljøfølsomt og et tradisjonelt mål på produktivitetsvekst på den ene siden og stramheten i miljøreguleringene bedriften møter på den andre, undersøkt. De mest forurensende norske industribedriftene ble studert for perioden 1992 til 2000. Miljøreguleringenes stramhet kan måles på ulike måter. I denne undersøkelsen er det tatt utgangspunkt i at bedrifter som opplever en eller flere kontroller fra Statens forurensningstilsyn (SFT) i løpet av et år, er strammere regulert enn bedrifter som ikke opplever en slik kontroll. Målet på tradisjonell produktivitetsvekst tar bare hensyn til tradisjonelle innsatsfaktorer (arbeidskraft, kapital og vareinnsats), mens det miljøfølsomme målet også inkluderer ulike typer forurensende utslipp.

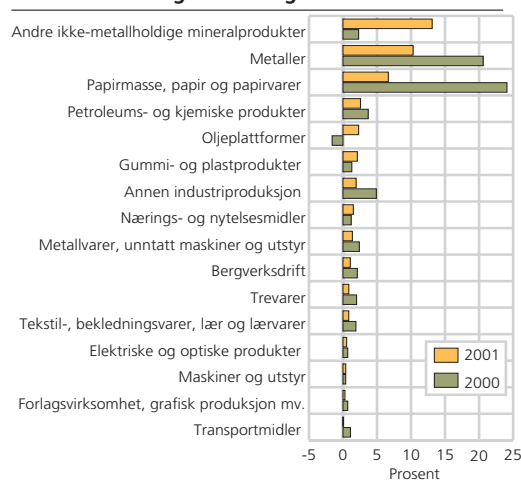
Det ble ikke funnet noen klar sammenheng mellom stramheten i miljøreguleringene og produktivitetsveksten målt på tradisjonelt vis. Imidlertid var det en positiv sammenheng mellom stramme miljøreguleringer og det miljøfølsomme målet på produktivitetsvekst. Dette tyder altså på at bedriftene som er utsatt for stramme miljøreguleringer, klarer å redusere utslippene stadig mer relativt til produksjonen. Selv om et miljøfølsomt mål på produktivitetsvekst er et interessant langsiktig mål på økonomisk framgang, skal man merke seg at slike forbedringer i produktivitetsveksten nok vil innebære økonomiske kostnader for bedriftene - iallfall på kort sikt.

Les mer i: Telle, K. og J. Larsson (2004): Do environmental regulations hamper productivity growth? How accounting for improvements of firms' environmental performance can change the conclusion, Discussion Papers no. 374, Statistisk sentralbyrå.

Industriens miljøverninvesteringer

3,5 prosent av investeringene i industri- og bergverksnæringene i 2001 gikk til miljøverntiltak, mot 5,2 prosent i 2000. Totalt investerte industrien 586 millioner kroner i utstyr som bidrar til utslippsreduksjon (også kalt "end-of-pipe"-investeringer eller prosesseksterne investeringer). Prosesseksternt utstyr behandler, forhindrer, kontrollerer eller måler forurensning. Innen bergverk (oljeutvinning ikke inkludert) ble det investert 5,7 millioner kroner (se vedleggstabell A1).

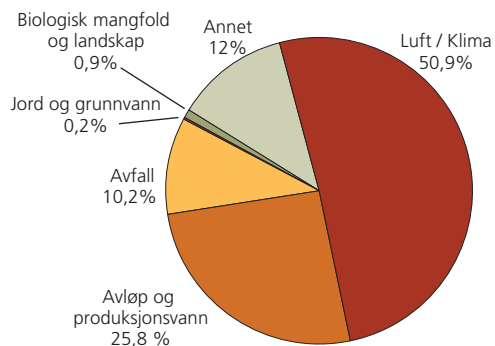
Figur 1.21. Investeringer i miljøverntiltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), i prosent av den enkelte nærings totale bruttoinvesteringer. 2000 og 2001. Prosent



Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Litt over 10 prosent av metallindustriens investeringer i 2001, 284 millioner kroner, ble gjort i miljøverntiltak, mens de tilsvarende tallene for treforedlingsindustrien var nesten 7 prosent og 46 millioner kroner. I begge disse næringene har det vært en nedgang i miljøverninvesteringer fra året før.
- I bedrifter som produserer glass, sement og keramiske produkter, utgjorde investeringer i miljøtiltak 13 prosent av totalinvesteringene.
- I de fleste andre næringer utgjør denne typen investeringer 1-2 prosent av totale bruttoinvesteringer.

Figur 1.22. Investeringer i miljøverntiltak (utstyr for utslippsreduksjon og behandling av forurensning), fordelt etter fem miljøområder. 2001. Industri og bergverk. Prosent



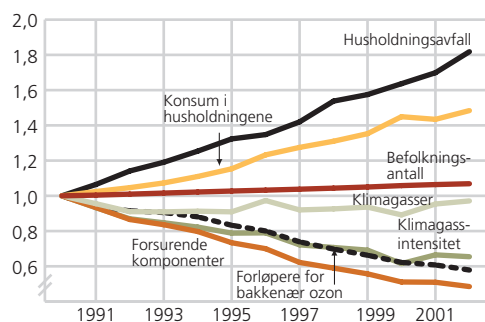
Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Investeringene klassifiseres ut fra hvilken type forurensning de er relatert til: luft/klima, avløp (inkludert produksjonsvann), avfall, jord og grunnvann, biologisk mangfold og landskap og annet. I forhold til fjorårets undersøkelse har bedriftene i større grad spesifisert investeringstallene for hvert enkelt miljøområde, selv om det fortsatt er en del investeringer som blir klassifisert under "annet" av forskjellige grunner. En stor del av investeringene går til tiltak for utslippsreduksjoner til luft, men utslipp til vann og avløp er også et område der bedriftene investerer relativt mye i tiltak.
- Statistikken omfatter ikke alle typer miljøverninvesteringer i industrien. Investeringer i ny eller modifisert produksjonsprosess der miljøvernutstyret er integrert i øvrig produksjon, er vanskelig å avgrense og tallfeste og er foreløpig ikke omfattet av denne statistikken. Tall for dette er innhentet for 2002 og vil bli publisert senere i år (<http://www.ssb.no/emner/01/06/20/miljokostind/>).

Husholdninger

Noen miljøproblemer er i stor grad knyttet til husholdningenes konsum, men heller ikke her er sammenhengene entydige. Husholdningene stod i 2002 for 4 prosent av de forsurende utslippene, 12 prosent av utslippene knyttet til danning av bakkenært ozon og 9 prosent av klimagassutslippene. I 2002 var husholdningenes konsum 567 milliarder kroner.

Figur 1.23. Trender i husholdningenes konsum, avfallsmengde, klimagassintensitet og utslipp til luft. 1990-2002*. Indeks: 1990=1¹



¹ Beregningene av ozonforløpere inkluderer NO_x, NMVOC, CO og CH₄. Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Husholdninger: Indikatorer for miljø og økonomi

- Husholdningenes konsum har økt 48 prosent i perioden fra 1990 til 2002. Produksjonen av husholdningsavfall har også økt i hele perioden og sterkere enn konsumet (80 prosent økning).
- Utslipp til luft fra transport er en viktig kilde for husholdningenes direkte utslipp. Det har vært en betydelig økning både i antall privatbiler og total kjørelengde i perioden fra 1990. Bedre teknologi i biler bidrar til reduserte utslipp, men dette motvirkes av økning i totalt antall kilometer kjørt.
- Klimagassintensiteten (målt som utslipp av klimagasser per enhet konsum) er nedadgående. Det skyldes primært at konsum i husholdninger inkluderer produkter som importeres, dvs. at norske husholdningers konsum fører til utslipp i produksjonslandene (se boks 1.5).

Boks 1.5. Miljøpolitikk og lekkasje av forurensninger til andre land

Studier viser at miljøtilstanden i rike land som Norge på mange områder bedres i takt med økonomisk vekst. En forklaring bak en slik sammenheng kan være en økende vilje i befolkningen til å betale for miljøkvalitet, som via politiske kanaler resulterer i miljøpolitiske innstramminger. Samtidig kan strengere miljøtiltak i rike land medføre at miljøbyrdene flyttes til land med svakere miljøreguleringer gjennom at vi importerer mer og eksporterer mindre varer som er forurensende å produsere. Særlig er det uttrykt bekymring om hvorvidt dette går ut over fattige land. Dersom slike utslippslekkasjer skjer, vil nasjonale utslippstall undervurdere de totale miljøvirkningene.

Utlandet kan også bli belastet med mer direkte økonomiske kostnader. Riktignok vil markedsandelene til forurensende bedrifter som opererer under relativt milde miljøpolitiske regimer, kunne øke. Men miljøreguleringer vil innebære kostnader for det regulerende landet som resulterer i redusert innenlandsk etterspørsel. Det vil også ramme utenlandske leverandører. Kostnadsøkningene vil også svekke landets driftsbalanse, og det er rimelig å vente at dette før eller siden vil presse ned innenlandske priser og dermed svekke utenlandske posisjoner, særlig på markeder for ikke-forurensende produkter.

I en studie av disse sammenhengene har vi sett på en innstramming av norsk klimapolitikk, der en avgift blir pålagt alle CO₂-utslipp og øker jevnt til omtrent det tredobbelte av dagens gjennomsnittsnivå fram mot 2030. Beregningene bekrefter at en ensidig økning av norske avgifter vil kunne gi utslippslekkasjer i noen grad, men de vil på langt nær nøytralisere de positive miljøvirkningene innenlands. Utslippslekkasjene vil, i tillegg til klimagasser, også omfatte gasser med lokale og regionale skadevirkninger. Siden mesteparten av norsk handel foregår med andre rike land, blir lekkasjeeffektene til fattige land små. Til tross for at utenlandsk produksjon av relativt "skitne" produkter øker, finner vi at den faller for mange tjenester og arbeidsintensive varer, slik at produksjon i utlandet totalt sett går noe ned. Men sett i forhold til konsekvensene for norske næringer, er dette små utslag.

Oppsummeringen vil likevel måtte bli at det globale regnskapet for klimatiltak vil stå fram som noe mindre fordelaktig enn regnskapet sett fra et nasjonalt norsk perspektiv. Denne konklusjonen forsterkes når ikke bare CO₂-utslippene, men også andre utslipp til luft og de økonomiske konsekvensene for næringer i utlandet tas med i beregningen. Det er således flere argumenter for en samordning av klimapolitikken mellom land.

Les mer i:

Bruvoll, A. og T. Fæhn (2004): Transboundary environmental policy effects: Markets and emission leakages, kommer som Discussion Paper, Statistisk sentralbyrå.

Straumann, R. (2003): *Exporting Pollution? Calculating the embodied emissions in trade for Norway*, Rapport 2003/17, Statistisk sentralbyrå.

Straumann, R. (2003): Forurensere vi i andre land?, *Økonomiske Analyser* 4/2003, Statistisk sentralbyrå.

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.

Referanser

BP (2004): Statistical Review of World Energy, British Petroleum (lastet ned fra <http://www.bp.com/centres/energy/>)

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

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

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

EEA (2004): *EEA Signals 2004. A European Environment Agency update on selected issues*. European Environment Agency, Copenhagen.

Engelien, E., G. Haakonsen og M. Steinnes (2004): Støyplage i Norge. Resultater fra førstegenerasjons modell for beregning av antall støyutsatte og SPI. Notater 2004/43, Statistisk sentralbyrå.

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

Finstad, A. (2003): Kraftig nedgang i bruk av kreftfremkallende produkter. SSBmagasinet 24. mars 2003. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>. Statistisk sentralbyrå.

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

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

Michalsen, K. (red.) (2004): Havets ressurser 2004. *Fisken og havet*, særnr. 1-2004 Havforskningsinstituttet, Bergen.

NILU (2004): *Overvåking av ozonlaget og naturlig ultrafiolett stråling. Årsrapport 2003*. Rapport 905/04, Norsk institutt for luftforskning.

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

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

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

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

OECD (2004): *OECD Key Environmental Indicators 2004*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

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

SINTEF (2003): Nasjonale mål for industristøy - beregninger av SPI basert på nye bransjeregistre. Rapport STF40 A03022.

SFT (2004): Miljøstatus i Norge (<http://www.miljostatus.no>). Statens forurensningstilsyn.

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

Statistisk sentralbyrå (2004): *Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2002. Økonomien vokste mer enn utslippene til luft*. Dagens statistikk 29. mars 2004.
<http://www.ssb.no/nrmiljo/>

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

Straumann, R. (2003): *Exporting Pollution? Calculating the embodied emissions in trade for Norway*. Rapport 2003/17, Statistisk sentralbyrå.

Straumann, R. (2003): Forurensere vi i andre land? *Økonomiske Analyser 4/2003*, Statistisk sentralbyrå.

Telle, K. og J. Larsson (2004): Do environmental regulations hamper productivity growth? How accounting for improvements of firms' environmental performance can change the conclusion. Discussion Papers no. 374, Statistisk sentralbyrå.

2. Energi

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

I 2003 var energiuuttaket i Norge over 9 ganger større enn det innenlandske forbruket. Det store uttaket er i hovedsak - 95 prosent - knyttet til utvinning av olje og gass. Med dagens produksjonsnivå vil de totale beregnede råoljereservene på norsk kontinental-sokkel tømmes etter drøye 8 år, mens naturgassreservene vil ta slutt etter 27 år. Varigheten av de gjenværende ressursene påvirkes både av uttaket, nye funn, beslutninger om utbygging av kjente felt og økt utvinningsgrad på felt i produksjon. Norge har 0,9 prosent av verdens oljereserver, men hadde hele 4,1 prosent av oljeproduksjonen i 2003. De norske reservene tømmes derfor raskere enn verdens reserver ellers. Det store uttaket gjør utvinning av olje og gass til landets største valutainntjener. Ifølge Nasjonalregnskapet utgjorde petroleumsutvinning om lag 17 prosent av BNP og 43 prosent av eksportinntektene i 2003. Dette er bare en svak endring fra året før.

Vannkraften er den andre store energiresursen i landet, selv om elektrisitetsproduksjonen fra denne bare utgjorde 4 prosent av petroleumsutvinningen i 2003, målt i energinnhold. Vannkraften er imidlertid fornybar, i motsetning til petroleumssressursene som reduseres i takt med uttaket. Det ble produsert 107 TWh elektrisk kraft i 2003, mot 131 TWh året før. I tillegg ble 7,8 TWh importert. På grunn av en tørr høst og høy produksjon i 2002, var magasinbefyllingen rekordlav høsten/vinteren 2002/2003. Fyllingsgraden tok seg opp utover høsten 2004, men lå i begynnelsen av oktober fremdeles klart under medianen for perioden 1990-2003.

Forbruket av energivarer (inkludert energisektorene) økte svakt i 2003. De siste 2-3 tiårene har energiforbruket vokst vesentlig langsommere enn den generelle økonomiske veksten (se også avsnitt 1.4 om sammenhenger mellom miljø og økonomi).

Energiproduksjon og -forbruk har store miljøkonsekvenser. Utvinningen av olje og gass bidro i 2002 til 27 prosent av de totale norske klimagassutslippene. Utbygging av vassdrag har store konsekvenser for biologisk mangfold, kulturlandskap og friluftsliv. I dag er om lag 63 prosent av Norges vannkraftpotensial utbygd.

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

2.1. Ressursgrunnlag og reserver

Verdens fossile energireserver

- Reserver er her definert som forekomster som med rimelig grad av sikkerhet kan gjøres til gjenstand for framtidig utvinning under økonomiske og tekniske forhold som i dag.
- BP (2004) oppgir verdens R/P-rate (levetid for gjenværende reserver) ved utgangen av 2003 for henholdsvis olje og naturgass til 41,0 og 67,1, mens den for kull var 192. På verdensbasis har henholdsvis Saudi-Arabia og Russland de største olje- og gassreservene, i begge tilfeller rundt en firedel av totalen.

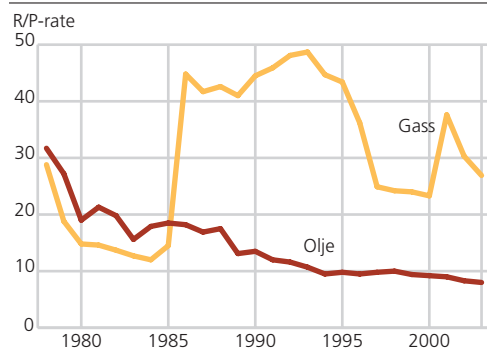
Tabell 2.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2004

	Olje		Gass		Kull	
	Mrd. tonn	Prosent	Mrd. tonn o.e.	Prosent	Mrd. tonn	Prosent
Verden	156,7	100	158,2	100	984,5	100
Nord-Amerika ¹	8,8	5,6	6,6	4,2	257,8	26,2
Latin-Amerika	14,6	9,3	6,5	4,1	21,8	2,2
Europa inkl. tidligere Sovjetunionen ..	14,5	9,3	56,1	35,4	355,4	36,1
Midtøsten	99,0	63,2	64,5	40,8	1,7	0,2
Afrika	13,5	8,6	12,4	7,8	55,4	5,6
Asia og Oceania	6,4	4,1	12,1	7,7	292,5	29,7
OPEC	120,4	76,8	..	..	..	..
OECD	11,7	7,5	13,9	8,8	445,8	45,3
Norge	1,4	0,9	2,2	1,4	..	..

¹ Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2004.

Figur 2.1. Levetid^{1,2} for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2003



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.

Norske petroleumsreserver

- Ressurser brukes om alle anslåtte petroleumsmengder, mens reserver omfatter utvinnbare ressurser i felt som er utbygd eller besluttet utbygd. Reserveanslagene revideres årlig, og det kommer også nesten årlig til nye felt (jf. vedleggstabellene B1 og B2). Etter at Norge innledet produksjonen av råolje og naturgass i 1971, var det per 31.12.2003 i alt solgt og levert 3 779 millioner Sm³ o.e. olje og gass fra norsk sokkel, mens de gjenværende reservene er beregnet til 4 074 millioner Sm³ o.e. (Oljedirektoratet 2004).
- R/P-raten for norske reserver var 8,0 (olje) og 26,9 år (gass), basert på Oljedirektoratets tall. R/P-raten endres ettersom nye felt besluttes utbygd og mengdene i tidligere besluttet utbygde felt omvurderes.

Boks 2.1. Energiinnhold og energienheter**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 (2003) ²	40,1 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 (tørrestoff)	16,8 GJ/tonn	..	..	..	..
Avlut (tørrestoff)	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	1,055	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	0,90	0,034
1 Msm ³ o.e. gass	40,1	11,1	0,9	7,1	1,12	1	0,038
1 quad	1053	292,5	24,9	186,4	29,29	26,33	1

1 Mtoe = 1 mill. tonn (rå)oljeekvivalenter

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

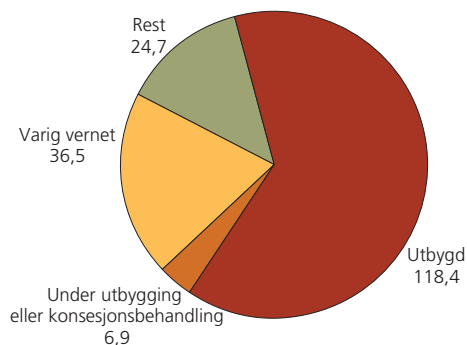
1 Msm³ o.e. olje = 1 mill. Sm³ olje

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 2004. TWh per år

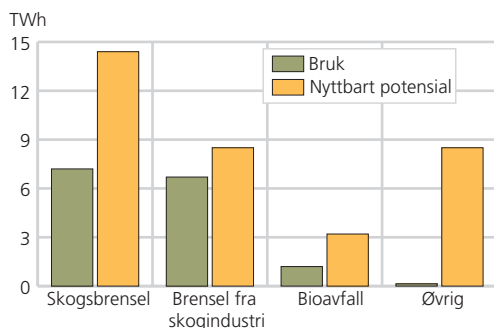


Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Norske vannkraftressurser

- De økonomisk nyttbare vannkraftressursene var 1. januar 2004 på 186,5 TWh per år (vedleggstabell B3). Av dette er 63 prosent utbygde.
- Vannkraften står for nærmere 100 prosent av elektrisitetsproduksjonen i Norge, mot 19 prosent på verdensbasis (World Energy Council 2001).
- Norge har verdens største vannkraftproduksjon per innbygger og ligger som nr. 6 i verden i absolutt vannkraftproduksjon.
- Vannkraftutbygging har stor betydning for biologisk mangfold, kulturlandskap og friluftsliv. Av de største vassdragene i Norge er bare Tana uberørt av kraftutbygging.
- Miljørestriksjoner og hensyn til lønnsomhet gjør det usikkert hvor stor andel av restpotensialet som kan forventes å bli utbygde.

Figur 2.3. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial



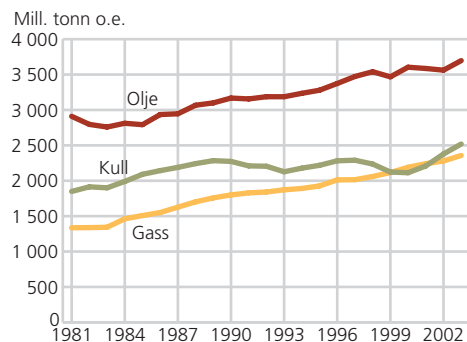
Kilde: Eid Hohle 2001.

Bioenergiressurser i Norge

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

2.2. Uttak og produksjon

Figur 2.4. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2003



Kilde: : BP 2004.

Verdens produksjon av fossile energivarer

- Det samlede globale uttaket av fossile energivarer i 2003 økte med 4 prosent fra året før og tilsvarte nærmere 8 600 millioner tonn oljeekvivalenter; noe som er en økning på 19 prosent fra 1993. Olje utgjorde 43 prosent av det samlede uttaket, mens kull og naturgass stod for henholdsvis 29 og 27 prosent.
- USA er blant de tre største produsentene av alle de fossile energivarene (se tabell 2.2).
- Kina har siden 2000 hatt en betydelig økning i kullproduksjonen og har nå alene en tredel av verdens kullproduksjon. Nord-Amerika og Europa står for to tredeler av gassproduksjonen (hele Russland inkludert; en stor del av den russiske produksjonen foregår i Sibir).
- Oljeproduksjonen er størst i Midtøsten, men fordeler seg ellers mer jevnt på de forskjellige geografiske områdene.

Boks 2.2. Vanlig benyttede prefikser

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

Tabell 2.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2003

	Olje		Gass		Kull	
	Mill. tonn	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent
Grupper av land						
Verden	3 697,0	100,0	2 618,5	100,0	2 518,7	100
OPEC	1 466,9	39,7	..	..	..	..
OECD	997,5	27,0	1 093,0	41,7	984,3	39,1
Nord-Amerika ¹	671,8	18,2	766,3	29,3	589,6	23,4
Latin-Amerika	339,5	9,2	118,6	4,5	39,2	1,6
Europa inkl. tidligere Sovjetunionen	818,0	22,1	1 023,9	39,1	434,0	17,2
Midtøsten	1 093,7	29,6	257,7	9,8	0,6	0,0
Afrika	398,3	10,8	141,4	5,4	137,5	5,5
Asia og Oceania	375,8	10,2	310,5	11,9	1 317,7	52,3

De største produsentlandene

<i>Olje</i>	Mill.tonn	Prosent
Saudi-Arabia	474,8	12,8
Russland	421,4	11,4
USA	341,1	9,2
Iran	190,1	5,1
Mexico	188,8	5,1
Kina	169,3	4,6
Venezuela	153,4	4,1
Norge	153,0	4,1
Canada	141,9	3,8

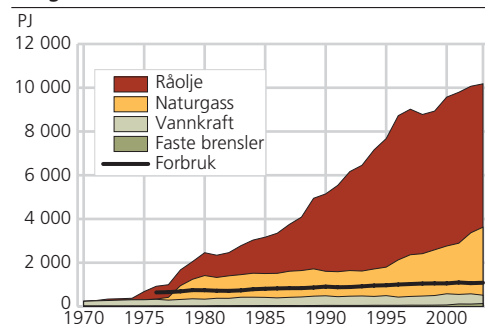
<i>Gass</i>	Mill.toe	Prosent
Russland	578,6	22,1
USA	549,5	21,0
Canada	180,5	6,9
Storbritannia	102,7	3,9
Algerie	82,8	3,2
Iran	79,0	3,0
Norge	73,4	2,8
Indonesia	72,6	2,8
Saudi-Arabia	61,0	2,3

<i>Kull</i>	Mill.toe	Prosent
Kina	842,6	33,5
USA	551,3	21,9
Australia	188,7	7,5
India	172,2	6,8
Sør-Afrika	134,6	5,3
Russland	124,9	5,0
Polen	70,8	2,8
Indonesia	70,5	2,8
Tyskland	54,1	2,1

¹ Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2004.

Figur 2.5. Uttak og forbruk¹ av energivarer i Norge. 1970-2003*

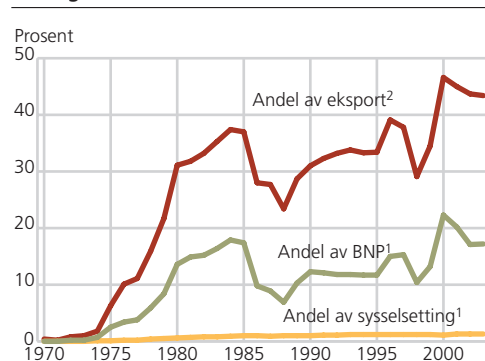


¹ Inkludert energisektorene, ekskludert utenriks sjøfart.
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Oljedirektoratet og NVE.

Samlet uttak av energivarer i Norge

- Det var en svak økning i samlet uttak av energivarer i Norge fra 2002 til 2003. Produksjonen av naturgass har vært rekordhøy de to siste årene og økte med 11 prosent fra 2002, mens råoljeproduksjonen gikk ned med 2 prosent. 95 prosent av det samlede uttaket var olje og gass. Uttaket av faste brensler var mer enn 20 prosent høyere i 2003 enn året før. Dette skyldtes den høye produksjonen av kull på Svalbard (se eget avsnitt nedenfor).
- Vannkraftproduksjonen i 2003 var den laveste siden 1996 og var hele 18 prosent lavere enn i 2002. 2002 hadde imidlertid den nest høyeste vannkraftproduksjonen noensinne.
- I 2003 var uttaket av primære energivarer 9 ganger så stort som det innenlandske forbruket (se også vedleggstabell B11).

Figur 2.6. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2003*



¹ Inkludert tjenester.

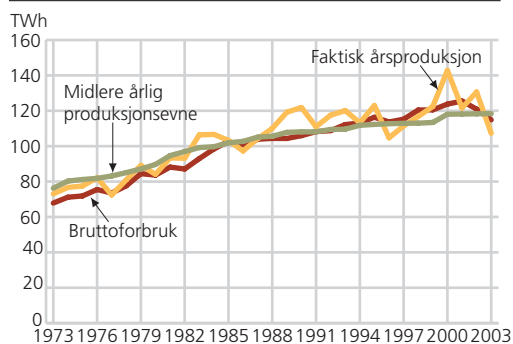
² Kun olje og gass.

Kilde: Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Råolje og naturgass i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Olje- og gassutvinning er den viktigste næringen i Norge, målt i eksportinntekter og verdiskapning (andel av BNP). Olje og gass stod for i overkant av 43 prosent av samlet eksportverdi i 2003. Volumet av eksporten gikk ned med 2,5 prosent fra året før, mens verdien var omtrent som i 2002.
- Bruttoproduktet i petroleumssektoren var 17 prosent av BNP, mens kun vel 1 prosent av utførte årsverk var direkte knyttet til olje- og gassutvinning.

Figur 2.7. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2003

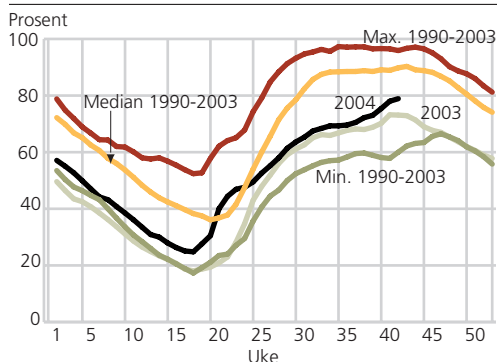


Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og Energistatistikk (Statistisk sentralbyrå).

Elektrisk kraft

- Det ble produsert 107 TWh elektrisk kraft i 2003. Det var en nedgang på 18 prosent fra året før og den laveste produksjonen siden bunnåret 1996 (se også vedleggstabell B8).
- Produksjonen var hele 11 TWh lavere enn midlere årlig produksjonsevne (år med normal nedbør). Midlere produksjonsevne økte med bare 0,14 TWh fra året før.
- I 2003 var det et importoverskudd på 7,8 TWh. Bare i 1996 har importoverskuddet vært høyere.
- To nye vindmølleparker (i Møre og Romsdal og i Finnmark) gjorde at produksjonen av vindkraft økte markant i 2003 til 222 GWh, mot 75 GWh året før.

Figur 2.8. Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2003 og 2004. Minimum, maksimum og median perioden 1990-2003

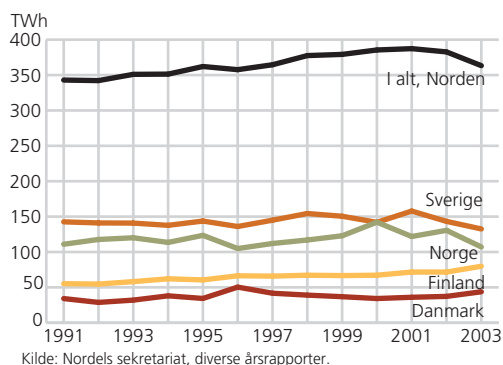


Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, på grunnlag av tall fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Fyllingsgrad i vannmagasinene

- Tilsiget av vann er avgjørende for kraftproduksjonen. Tilsiget er imidlertid ujevnt fordelt over året, og er normalt minst om vinteren når kraftbehovet er størst. Det er derfor nødvendig å magasinere vann for å kunne produsere kraft vinters tid.
- Samlet magasinkapasitet var ved inngangen av 2004 drøyt 84 TWh, som tilsvarer 2/3 av årlig midlere produksjon (OED 2004).
- Fyllingsgraden varierer kraftig over året og er lavest om våren før snøsmeltningen. Den kan også variere betydelig mellom år pga. variasjon i nedbør og etterspørsel. En tørr høst og høy produksjon førte til spesielt lav fyllingsgrad vinteren 2002/2003. Fyllingsgraden har siden da tatt seg noe opp, men har stort sett ligget klart under medianen for 1990-2003.

Figur 2.9. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2003



Kraftproduksjon i Norden

- Kraftbalansen i Norge påvirker kraftproduksjonen i de andre nordiske landene. I 2002 var Norge nettoeksportør. I 2003 sank produksjonen i Norge og Sverige på grunn av lave beholdninger i magasinene etter den tørre og kalde høsten i 2002. Det skapte importbehov i Norge og Sverige, og kraftproduksjonen i Danmark og Finland økte.
- Av det norske importoverskuddet på 7,8 TWh i 2003, ble 3,8 TWh importert fra Sverige, 3,8 TWh fra Danmark, 0,1 TWh fra Finland og 0,2 fra andre land.

Figur 2.10. Uttak av kull på Svalbard. 1950-2003

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

Norsk kullutvinning på Svalbard

- I 2003 utgjorde norsk kullproduksjon på Svalbard nær 3 millioner tonn, en økning på 38 prosent fra året før og mer enn 7 ganger mer enn i 1999. I oktober 2003 ble det satt produksjonsrekord for en måned med 460 tusen tonn, noe som er mer enn den totale produksjonen noe år på 1990-tallet. Med det samme utvinningsnivået som i 2003, vil det som for tiden anses som utvinnbare kullreserver vare i 15 år. Etableringen av Nordenskiöld land nasjonalpark i 2003 hindrer fremtidig gruvedrift i det som tidligere har vært regnet som en del mulige områder for utvidet kullutvinning. Det ble imidlertid besluttet å sette i gang leting etter forekomster i andre områder.
- I 2002 ble det startet ordinær produksjon ved gruva Svea Nord, etter Stortingsvedtak i desember 2001 om fortsatt norsk kullutvinning. Ansvarlig for denne utvinningen er Store Norske Spitsbergen Grubekompani, et nystiftet datterselskap av Store Norske Spitsbergen Kulkompani som ble opprettet i 1916 for å ta hånd om norsk kullutvinning. Allerede det første året med ordinær produksjon gikk driften med overskudd, mens norsk kullproduksjon tidligere har vært avhengig av subsidier. I 2003 økte overskuddet ytterligere.
- Bare 5 prosent av solgt kull i 2003 ble levert til Norge, hovedsakelig til sementindustrien. Resten ble eksportert til et titall forskjellige europeiske land. Nær halvparten gikk til energiproduksjon, resten til industri.

2.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi

Tabell 2.3. Andel av norske utslipp til luft fra energisektorene. 2002*. Prosent

Klimagasser	27
Karbondioksid (CO ₂)	34
Metan (CH ₄)	10
Lystgass (N ₂ O)	1
Forsurende gasser	21
Svoveldioksid (SO ₂)	12
Nitrogenoksider (NO _x)	28
Ammoniakk (NH ₃)	0
Miljøgifter	
Bly (Pb)	8
Kadmium (Cd)	6
Kvikksølv (Hg)	6
Arsen (As)	3
Krom (Cr)	3
Kobber (Cu)	3
PAH-Total	2
Dioksiner	11
Andre gasser	
Flyktige organiske forbindelser utenom metan (NMVOC)	67
Karbonmonoksid (CO)	2
Partikler	1

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp til luft fra energisektorene

- Energisektorene står for en vesentlig del av utslippene til luft i Norge, særlig CO₂, NO_x og NMVOC (se også kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning).
- Den viktigste kilden for utslipp av CO₂ og NO_x i energisektorene er gassturbiner på plattformene. I perioden 1990-2000 ble det årlig sluppet ut 5-7 millioner tonn CO₂; fra 2000 til 2003 økte imidlertid utslippene med over 20 prosent til 8,8 millioner tonn. Utslippene av NO_x fra denne kilden har økt tilsvarende og var ca. 32 000 tonn i 2003.
- Den viktigste kilden for NMVOC er damputslipp i forbindelse med lasting av råolje. Disse utslippene økte mye på 1990-tallet og nådde en topp i 2001; fra 2002 er utslippene blitt kraftig redusert, pga. både nedgang i lastet oljemengde og økning i mengde lastet på anlegg med gjenvinning av oljedamp. I 2003 var utslippene 165 000 tonn, noe som er 34 prosent mindre enn i 2001.

Boks 2.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi

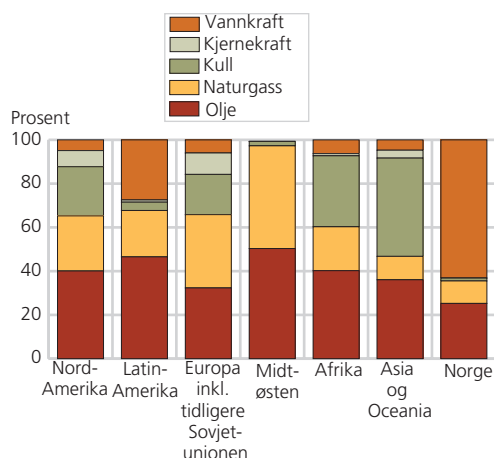
Utslipp til luft skjer ved utvinning, transport og bruk av olje- og gassprodukter. Dette kan bl.a. medføre klimaendringer, forurensning, dannelse av bakkenær ozon og lokale miljøproblemer (se kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning). Utslipp til luft fra energisektorene i 2002 er vist i tabell 2.3.

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

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

2.4. Energibruk

Figur 2.11. Energibruk unntatt bioenergi fordelt på type i forskjellige områder. 2003

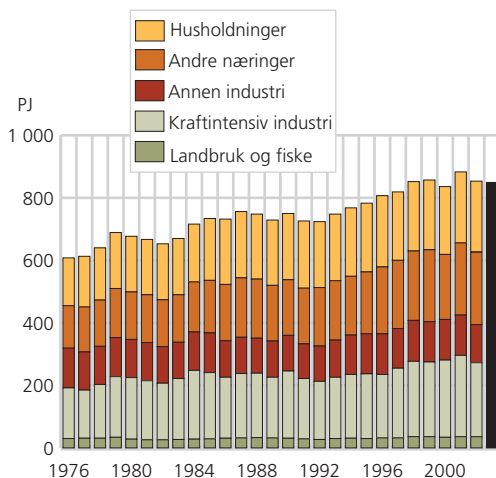


Kilde: BP 2004.

Verdens energibruk

- Den globale bruken av energivarer unntatt bioenergi i 2003 tilsvarte 9 741 millioner tonn oljeekvivalenter. Europa (inkl. tidligere Sovjetunionen), Nord-Amerika og Asia/Oceania stod hver for rundt 30 prosent av dette (BP 2004). USA alene stod for nesten en firedel, noe som er dobbelt så mye som Kina, som hadde den nest største samlede energibruken. Kina har den kraftigste økningen; energibruken var 55 prosent høyere i 2003 enn 10 år tidligere og fra 2002 var det en oppgang på hele 14 prosent. Av de forskjellige energitypene gikk kull mest opp fra 2002 til 2003 (7 prosent), noe som også for en stor del skyldes sterk økning i Kina.
- Fordelingen av bruken av forskjellige energivarer varierer mye fra land til land; i 2003 stod Asia/Oceania for halvparten av all kullbruk, mens 80 prosent av kjernekraften og 70 prosent av naturgassen ble brukt i Europa (inkl. tidligere Sovjetunionen) og Nord-Amerika. Norge hadde størst vannkraftandel (63 prosent), etterfulgt av Brasil, hvor også vannkraft utgjorde størst del av den samlede nasjonale energibruken, med 38 prosent.
- Bioenergi er beregnet til å utgjøre 15 prosent av verdens totale energibruk og er en viktig energikilde i de fleste u-land; i land som Etiopia og Nepal kan hele 95 prosent være bioenergi (Eid Hohle 2001).

Figur 2.12. Innenlands energiforbruk¹ etter forbrukergruppe. 1976-2003*



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

Energiforbruk totalt og fordelt på forbrukergrupper

- I 2003 var Norges totale energiforbruk (inkl. energivarer brukt som råstoff, ekskl. utenriks sjøfart) 1 071 PJ, hvorav forbruket i energisektorene utgjorde 222 PJ (se vedleggstabellene B5 og B6).
- Forbruket av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, var 849 PJ i 2003 og viste bare en ubetydelig nedgang fra året før (foreløpige tall).
- Fra 1976 til 2003 var økningen i gjennomsnitt 1,2 prosent per år. Til sammenligning økte BNP utenom olje- og gassvirksomheten med ca. 2,4 prosent i gjennomsnitt per år i samme periode.
- Ser vi på forbruket fordelt på forbrukergrupper, har kraftintensiv industri og gruppen "andre næringer" økt mest i perioden fra 1976 til 2002, men disse gruppene er konjunkturavhengige, slik at veksten har vært ujevn. Husholdningene viser en jevn stigning, mens gruppene "landbruk og fiske" og "annen industri" begge har holdt seg nesten uforandret.

Boks 2.4. Perspektiver for oljemarkedet

Det siste året har oljeprisen vært svært høy sammenlignet med prisnivået i de siste 15-20 årene. Dette er gunstig for norske eksportinntekter, men spørsmålet er om oljeprisen vil fortsette å være høy i årene som kommer. En viktig grunn til at prisen har holdt seg relativt høy de siste årene i forhold til på 1990-tallet, er at OPEC i år 2000 bestemte seg for å stabilisere oljeprisen på rundt 25 dollar per fat. Til sammenligning var (den nominelle) prisen på 1990-tallet ca. 18 dollar per fat. Det siste året har i tillegg veksten i oljeforbruket vært større enn forventet, ikke minst i Kina, som nå er verdens nest største oljekonsumerende land. Den spente situasjonen i Midtøsten generelt og i Irak spesielt har naturlig nok også bidratt til de høye oljeprisene.

For å forstå utviklingen i oljemarkedet, er det viktig å studere både geopolitiske og økonomiske drivkrefter. I Statistisk sentralbyrå (SSB) er det i flere analyser fokusert på ulike aktørers atferd ut fra en økonomisk synsvinkel. I boks 2.6 er det beskrevet hvordan etterspørselen etter ulike oljeprodukter påvirkes av oljeprisen på kort og lang sikt. Her vil vi først ta for oss tilbudssiden i oljemarkedet, og deretter drøfte utviklingen i markedet fram mot 2025.

Som antydnet over, spiller OPEC en svært sentral rolle i oljemarkedet og står for 35-40 prosent av verdens totale oljeproduksjon. Det er imidlertid vanskelig å slå fast hva som faktisk driver OPECs beslutninger. Mange analyser har opp gjennom årene testet empirisk om OPECs opptreden er konsistent med atferden til en såkalt dominerende produsent, dvs. en produsent som maksimerer samlet profitt når den tar hensyn til andre produsenters atferd. I en ny analyse med forbedret metode og bedre data har SSB testet atferden til både OPEC og deler av OPEC siden 1973. Selv om resultatene bekrefter at OPEC utøver markedsrett, avvises hypotesen om at OPEC eller deler av OPEC opptre som dominerende produsent. Dette kan skyldes at produsentgruppa består av svært ulike land, samt at innenrikspolitiske og geopolitiske forhold spiller en sentral rolle i markedet.

På kort sikt er høye oljepriser gunstig for OPEC, selv om det kommer av redusert produksjon fra OPEC selv. Det skyldes blant annet at oljeproduksjonen i land utenfor OPEC er lite fleksibel innenfor en periode på noen få år, fordi produksjonen i stor grad kommer fra oljefelt som produserer nærmest for fullt. Høye oljepriser kan imidlertid føre til økt utbygging av nye oljefelt, i og med at forventet lønnsomhet kan stige. I en empirisk analyse har SSB studert hvordan oljeboring i ulike regioner påvirkes av oljeprisen. Oljeboring omfatter både leting etter nye oljeforekomster og utvikling av nye oljefelt. Resultatene fra analysen viser at oljeprisen har stor betydning for omfanget av oljeboring, ikke minst i land som USA og Storbritannia. Spesielt i USA reagerer oljeriggaktiviteten både hurtig og sterkt ved endrede priser. I Norge er sammenhengen mellom oljepris og oljeboring mindre klar, noe som kan skyldes at norsk oljeindustri er mer regulert av myndighetene enn i andre vestlige land. Det kan imidlertid også skyldes at norske oljefelt er forholdsvis store og kun forefinnes på havdyp, noe som gjerne krever lengre forberedelsestid.

Sett i lys av de høye oljeprisene gjennom 2004, har det kommet signaler fra OPEC om at produsentgruppas prismål kan bli hevet til rundt 30 dollar per fat. I en analyse på en nyutviklet modell for det globale oljemarkedet (FRISBEE) har vi studert om OPEC kan kombinere en såpass høy oljepris uten at det går på bekostning av gruppas markedsandel. Som antydnet over, er det grunn til å forvente økt produksjon fra land utenfor OPEC, i tillegg til redusert etterspørsel, iallfall etter noen år. Resultatene fra analysen tyder på at OPECs markedsandel kan falle noen få prosentpoeng fram mot 2010. Deretter tar den seg opp og passerer 50 prosent rundt 2020. Dette henger sammen med at selv om oljeprisen er relativt høy, blir det stadig færre gjenværende oljefelt utenfor OPEC-landene ettersom årene går, til tross for at nye felt oppdages. Selv ved optimistiske anslag for nye oljefunn klarer OPEC å kombinere en høy oljepris med relativt høye markedsandeler. Det samme gjelder dersom internasjonal klimapolitikk fører til økte avgifter på oljeprodukter framover. Analysen tyder derfor på at OPEC vil kunne leve med høye oljepriser i årene som kommer, med mindre noen av OPEC-landene skulle bli utålmodige og ønske en vekst i markedsandeler allerede de nærmeste årene.

Les mer i: Aune, F.R., S. Glomsrød, L. Lindholt og K.E. Rosendahl (2004): The oil market towards 2025 - can OPEC combine high oil price with high market share? kommer som Discussion Papers, Statistisk sentralbyrå.

Glomsrød, S. og L. Lindholt (2004): The petroleum business environment: A reader's digest, Documents 2004/5, Statistisk sentralbyrå.

Hansen, P.V. og L. Lindholt (2004): The market power of OPEC 1973-2001, Discussion Papers 385, Statistisk sentralbyrå.

Ringlund, G.B., K.E. Rosendahl og T. Skjærpen (2004a): Does oilrig activity react to oil price changes? An empirical investigation, Discussion Papers no. 372, Statistisk sentralbyrå.

Ringlund, G.B., K.E. Rosendahl og T. Skjærpen (2004b): Fører høy oljepris til økt oljeboring? Økonomiske Analyser 2/2004, 23-28, Statistisk sentralbyrå.

Boks 2.5. Teknologisk utvikling og flytende naturgass

En stor del av verdens kjente gassressurser ligger for langt unna brukerne til at transport via rørledning kan bli lønnsomt. Dette gjelder f.eks. transport av de norske gassforekomstene i Barentshavet til brukerne i England/Sentral-Europa. I slike tilfeller er transport på skip av flytende gass den mest aktuelle muligheten for å få solgt gassen. Flytende gass omtales gjerne som LNG (Liquefied Natural Gas). For å omgjøre naturgass fra et gassfelt til LNG, må gassen kjøles ned til -161°C . Dette er en svært kostbar og kapitalkrevende prosess.

Likevel synes utsiktene for LNG å være bedre enn noensinne. Årsakene er mange: For det første opplever gass generelt en sterkt økende popularitet som energibærer. Videre medfører dereguleringen av de store gassmarkederne at det blir stadig lettere å få solgt LNG. Til slutt, og kanskje viktigst, gassbransjen tror på et fortsatt kostnadsfall i LNG-produksjonskjeden.

Mange LNG-prosjekter har tidligere strandet nettopp pga. for høye kostnader. På den annen side eksisterer det få økonomiske studier av utviklingen i produksjonskostnadene til LNG. I et arbeid i Statistisk sentralbyrås forskningsavdeling stilles derfor følgende spørsmål: i) Hva har drevet det tilsynelatende fallet i produksjonskostnader? og ii) Er det sannsynlig at kostnadene vil fortsette å falle?

Omgjøring av gass til LNG er basert på en forholdsvis "ny" teknologi. Til tross for at det første anlegget kom i drift så tidlig som i 1964, var det ikke mer enn 18 anlegg i drift på verdensbasis i 1999 (hvert anlegg inneholder riktignok ofte flere selvstendige produksjonsenheter). Et stort antall empiriske studier viser at produksjonskostnadene for nye teknologier gjerne faller dramatisk etter hvert som akkumulert produksjon av den nye teknologien øker. Denne sammenhengen uttrykkes ofte ved såkalte lærings- eller erfaringskurver. F.eks. viser erfaringskurver for vindkraft at prisen på vindenergi har falt med 18 prosent for hver dobling av akkumulert produksjon (IEA 2000).

For å forsøke å besvare spørsmålene over, har vi derfor estimert erfaringskurver for bygging av LNG produksjonsanlegg. Grunnlaget for hypotesen om at det er det akkumulerte antallet LNG produksjonsenheter som forårsaker fallet i kostnader, og f.eks. ikke antall år bygging av nye enheter har foregått, er at det bare er erfaring med faktisk konstruksjon av anlegg som gir rom for læring i form av mer effektive ansatte, mer rasjonelle byggetider, kunnskap om alternative prosesser, mer trenet ledelse etc. På den annen side trenger ikke nødvendigvis et observert kostnadsfall å skyldes oppsamling av erfaring. Hovedårsaken til dette er at dataene man gjerne baserer seg på, er prisdata, dvs. prisen som er betalt for et anlegg, og ikke faktiske kostnadsdata. Et fall i prisen kan dermed skyldes økt konkurranse, og ikke mer kunnskap, slik det gjerne antas.

Våre funn indikerer nettopp dette. Historisk har antall mulige leverandører av LNG-anlegg variert. I den første tiden var det så mange som 5 ulike teknologier å velge mellom. Deretter fulgte en periode på rundt 25 år hvor én teknologileverandør nærmest hadde monopol på alle nye anlegg. Først i den senere tid har nye leverandører av LNG-teknologi meldt seg, og monopolet er nå et oligopol med 3-4 konkurrenter.

I vårt arbeid viser det seg at svingningen i antall konkurrenter forklarer mesteparten av det "tilsynelatende" kostnadsfallet. Faktisk klarer vi ikke å påvise noe læring i det hele tatt. Årsakene kan være at monopoltilstanden har gitt for dårlige incentiver til organisatorisk og teknologisk utvikling, eller at det samlede antall anlegg er for lite til å sette i gang læreprosessen. Det kan selvfølgelig også hende at et stort lærepotensial rett og slett ikke er til stede. Imidlertid kan vi påvise en kostnadsreduksjon som skyldes generell teknologisk fremgang, dvs. fremgang som har skjedd helt uavhengig av antall produksjonsenheter.

Når det gjelder utsiktene for fremtidig kostnadsfall, er disse dermed usikre. Effekten av den generelle teknologiske fremgangen er meget svak, ca. en halv prosent per år. Videre er effekten av økt konkurranse i seg selv forbigående. Prisen faller når markedet går fra monopol til oligopol, men vil antagelig ikke falle mye mer selv om konkurransen mellom ulike leverandører av LNG-teknologi øker ytterligere. Fremtidig kostnadsfall avhenger dermed av at det skjer læring. Læring har imidlertid ikke skjedd tidligere, så å spå om fremtidig læring blir kun spekulasjoner.

Les mer i: Greker, M. og E. L. Sagen (2004): Explaining experience curves for LNG liquefaction cost: Competition matter more than learning. Discussion Papers no. 393, Statistisk sentralbyrå.

Boks 2.6. Etterspørselastisiteter for energivarer i OECD-området

Pris- og inntektselastisiteter er blant de viktigste begreper vi har når det gjelder å forklare hva som egentlig skjer i et marked. En elastisitet forteller hvor mange prosent etterspørselen etter en vare endrer seg når prisen på varen eller inntekten øker med en prosent.

Innarbeidede vaner, tekniske årsaker og institusjonelle forhold hindrer vanligvis en energiforbruker i å justere etterspørselen umiddelbart etter et prisfall eller en inntektsøkning. Derfor er det rimelig å forvente at pris- og inntektselastisiteter er lavere (målt i absolutt-verdi) på kort sikt enn de tilsvarende langtids-elastisitetene.

Litteraturen viser stor variasjon i resultater fra estimering av energielastisiteter på grunn av forskjell i metoder og data som brukes i de ulike studiene. I en nylig gjennomført studie har vi brukt en avansert dynamisk paneldatametode til å estimere pris- og inntektselastisiteter for energietterspørsel i OECD-området i perioden 1978-1999. Denne metoden har ikke tidligere vært benyttet til studier av energielastisiteter.

Våre beregninger viser at for elektrisk kraft, naturgass og fyringsolje er priselastisiteter i hovedsak høyere og BNP-/inntektselastisiteter lavere i husholdningssektoren enn i industrisektoren. For eksempel, når prisen på elektrisitet øker med 1 prosent, går etterspørselen i husholdningene ned med 0,03 prosent på kort sikt, og 0,16 prosent på lang sikt (se tabell 1). Etterspørselen i industrien vil falle med bare 0,01 prosent på kort sikt, og 0,04 prosent på lang sikt (se tabell 2). Når BNP eller inntekt per person øker med 1 prosent, øker etterspørselen etter elektrisitet i husholdningene med 0,06 prosent på kort sikt, og 0,30 prosent på lang sikt. Etterspørselen i industrien øker med 0,30 prosent på kort sikt, og 1,04 prosent på lang sikt.

Det viser seg også at elastisitetene blant de forskjellige energivarene er forskjellige. For eksempel, både pris- og inntektselastisitet for elektrisitet i husholdningene er mindre enn for bensin (se tabell 1). Dette kan bety at det er vanskeligere for husholdningene å justere etterspørselen etter elektrisitet enn bensin når pris eller inntekt endrer seg.

Sammenlignet med resultater fra tidligere studier gir denne studien lavere nivå for priselastisitetene. De signifikante BNP-/inntektselastisitetene på lang sikt er imidlertid i samsvar med resultater fra tidligere studier og ligger i hovedsak på et nivå omkring 1.

Tabell 1. Pris- og inntektselastisiteter for energivarer i husholdningssektoren i OECD

Vare	Priselastisitet		Inntektselastisitet	
	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt
Elektrisitet	-0,030	-0,157	0,058	0,303
Naturgass	-0,102	-0,364	0,137	0,490
Kull	0,000	0,001	-1,148	-2,243
Fyringsolje	-0,143	-0,318	0,030	0,066
Bensin ¹	-0,191	-0,600	0,196	0,614

¹ Bensinforbruk på nasjonalt nivå.

Tabell 2. Pris- og inntektselastisiteter for energivarer i industrisektoren i OECD

Vare	Priselastisitet		Inntektselastisitet	
	Kort sikt	Lang sikt	Kort sikt	Lang sikt
Elektrisitet	-0,013	-0,044	0,300	1,035
Naturgass	-0,067	-0,243	0,376	1,363
Kull	0,162	0,589	1,155	4,203
Fyringsolje	0,043	0,127	0,529	1,557
Diesel (transport) ¹	-0,094	-0,268	0,425	1,207
Tungolje	-0,167	-0,516	-0,084	-0,260

¹ Dieselforbruk på nasjonalt nivå.

Les mer i: Liu, G. (2004): Estimating Energy Demand Elasticities for OECD Countries - A dynamic Panel Data Approach, Discussion Papers no. 373, Statistisk sentralbyrå.

Boks 2.7. Prisvariasjonene på strøm — Vått, tørt, kaldt og varmt vær og store aktører

Høsten 2002 og vinteren 2003 fikk norske forbrukere oppleve hva variasjonene i nedbør og tilsig til norske vannkraftmagasiner kan innebære for kraftproduksjon og pris. Hva er det som bestemmer at prisene varierer så mye som de gjør, og er det noe som kan gjøres for å hindre at variasjonene blir så store?

Prisene avhenger i hovedsak av forbrukernes prisreaksjoner, og responsen hos produsenter av termisk kraft basert på kull, olje, gass og kjernekraftprodusentene. I tillegg varierer også etterspørselen med temperaturen. Lave temperaturer øker forbruket, som igjen forårsaker høyere priser. Hvis høyere priser videre forårsaker at forbruket går ned og produksjonen av termisk kraft øker, kan prisene holde seg relativt stabile selv under store reduksjoner i tilsigene til vannkraftmagasinene.

I virkeligheten er det slik at forbrukerresponsen er liten. De termiske produsentene reagerer med økt produksjon, men hver enhet ekstra som må produseres, er dyrere enn den forrige. Samlet forbruk minus tilbud fra de termiske produsentene utgjør etterspørselen av kraft rettet mot vannkraftprodusentene. Det er denne etterspørselen som avgjør hvor mye prisene varierer mellom tørrår og våtår. I en studie om sammenhengen mellom usikkerhet og markedsrett ser vi på tilfellet hvor prisene øker mer i et tørrår enn de synker i et våtår. En økning i forskjellen mellom våtår og tørrår vil øke gjennomsnittsprisen, selv om gjennomsnittsproduksjonen fra vannkraftverk over tid er den samme.

Studien ser også på sammenhengen mellom variasjoner i tilsiget og store produsenters mulighet til å påvirke prisene. Studien viser at usikkerheten i tilsiget øker store aktørers muligheter til å påvirke prisene. Dette kan forårsake økte prissvingninger.

For å kunne redusere prisvariasjonene er det derfor viktig med effektiv konkurranse mellom produsentene. Utbygging av ny produksjonskapasitet på tilbudssiden vil kunne hindre at man trenger å benytte de dyreste enhetene i et tørrår. Det er imidlertid ikke gitt at dette er den billigste måten å redusere prisvariasjonene på. Investeringer på etterspørselssiden slik at forbrukerne har mulighet til å benytte seg av andre energikilder enn strøm, vil virke på samme måte og redusere produsentenes markedsrett. Dette er momenter som er av interesse for videre studier.

Les mer i: Hansen, P.V. (2004): Stochastic water inflow and water disposal over time in imperfect markets, kommer i serien Discussion Papers, Statistisk sentralbyrå.

Boks 2.8. Effekter av differensiert el-avgift for husholdningene

Analysen er gjort på oppdrag fra et utvalg nedsatt av Finansdepartementet i 2003 for vurdering av effekter på energiforbruket og fordelingsvirkninger av en differensiert el-avgift for husholdningene innenfor en provenynøytral ramme slik at de samlede skatteinntektene er uendret. Det gjør at effekten av å differensiere avgiften blir isolert fra effekten av å øke det gjennomsnittlige avgiftsnivået. Utvalget har spesifisert ulike modeller for differensiering etter størrelsen på elektrisitetsforbruket, antall husholdningsmedlemmer og temperatursoner. I tillegg til å beregne effektene av de ulike modellene for differensiering, ønsket utvalget å utrede effektene av en økning i dagens proporsjonale avgift for å illustrere fordelingseffekter av å øke avgiftsnivået samt å sammenligne effektene av en differensiert el-avgift med effektene av å kombinere en proporsjonal avgiftsøkning med inntektsfordelingspolitiske virkemidler.

Vi bruker data fra Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelse. Vi finner at en provenynøytral differensiering av avgiften ikke alene kan føre til en reduksjon i gjennomsnittsforbruket. Det skyldes at en slik differensiering ikke øker nivået på den gjennomsnittlige avgiften. Husholdninger som opplever økt avgiftsnivå vil redusere elektrisitetsforbruket, mens husholdninger som opplever en reduksjon i avgiftsnivået, vil øke forbruket. Hvilke husholdninger som øker og hvilke som reduserer forbruket avhenger av elektrisitetsforbruket til den enkelte husholdning, som igjen avhenger av ulike karakteristika ved boligen og husholdningen, som for eksempel inntekt, antall medlemmer i husholdningen, boligtype, boligareal, etc. Effektene på forbruket av ved, parafin og fyringsolje er helt ubetydelige.

Videre finner vi at en differensiering av el-avgiften har utjevnende effekter på utgiftsendringen som andel av inntekt i gjennomsnitt etter fordelingen av husholdningens inntekt. Vi finner også at en differensiering av avgiften har utjevnende effekter i gjennomsnitt etter fordelingen av husholdningenes ekvivalentinntekt, dvs. husholdningens inntekt korrigert for antall husholdningsmedlemmer. Årsaken til de utjevnende effektene på inntektsfordelingen er at andelen husholdninger som får en avgiftsøkning stiger med inntekten.

Da det er mange egenskaper ved husholdningen og deres bolig som påvirker nivået på energiforbruket (inntekt, husholdningsstørrelse, boligareal og muligheter til substitusjon mellom energikilder), er det stor variasjon i sammenhengen mellom elektrisitetsforbruket og for eksempel inntekten mellom enkelt-husholdninger. Selv om en differensiert el-avgift gir positive effekter for lavinntekts-husholdningene i gjennomsnitt, finnes det enkelthusholdninger med lav inntekt som rammes hardt av avgiftsendringen. Dette gjelder de lavinntekts-husholdningene som har et så høyt forbruk at de får en avgiftsøkning. Avgiftsøkningen som andel av inntekten blir større for disse husholdningene enn for mer velstående husholdninger med avgiftsøkning. På grunn av den store variasjonen, vil en differensiering av el-avgiften basert på forbrukets størrelse være et lite treffsikkert virkemiddel for å korrigere uheldige fordelingseffekter for husholdninger med ulik inntekt. Dette skyldes at det finnes store husholdninger med lav inntekt som har et høyt elektrisitetsforbruk. I utvalget i forbruksundersøkelsen som er brukt her, vil om lag hver femte husholdning i den laveste inntektsgruppen få en økning i avgiften når man differensierer avgiften uten å øke avgiftsnivået.

Hvilke husholdningsgrupper man ønsker å tilgodese avhenger av politisk syn, og fordelingseffektene etter andre kriterier enn inntekt er derfor også studert. Utgiftsendringene er fordelt på husholdninger med ulik størrelse, hustype, temperatursone og by- eller landkommune. Differensieringen av avgiften etter størrelsen på elektrisitetsforbruket har negative fordelingseffekter dersom man ønsker å tilgodese barnefamiliene, siden elektrisitetsforbruket stiger med antall husholdningsmedlemmer. Resultatene viser videre at en proporsjonal økning i el-avgiften ikke har slike uheldige effekter for store husholdninger. Vi finner også at en differensiering av el-avgiften etter temperatursone og etter by- eller landkommune gir små forskjeller.

forts.

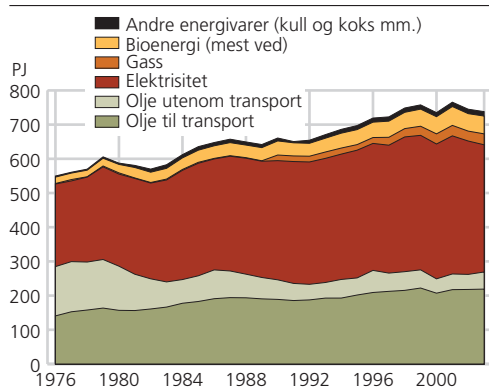
forts.

Utvalget ønsket også å utrede en modell hvor forbruksgrensene for differensieringen varierer med antall husholdningsmedlemmer i tillegg til forbruket. Store husholdninger med stort behov for elektrisitet fikk høyere forbruksgrenser for avgiftsøkningen, mens små husholdninger fikk lavere forbruksgrense enn gjennomsnittshusholdningen. En slik korrigering av den differensierte avgiften gjør at alle husholdningsstørrelser berøres tilnærmet like hardt, samtidig som den virker omfordelende i gjennomsnitt over ulike inntektsgrupper; dvs. at høyinntektsgruppene får større avgiftsøkning enn lavinntektsgruppene.

En differensiering av el-avgiften etter størrelsen på forbruket tilgodeser lavinntekts-husholdningene i gjennomsnitt, men bidrar ikke alene til å redusere elektrisitetsforbruket. Det er ikke mulig å redusere elektrisitetsforbruket og oppnå ønskede fordelings effekter ved kun å legge en differensiert struktur på el-avgiften uten å endre avgiftsnivået. En proporsjonal økning i avgiften vil redusere forbruket, men berører lavinntekts-husholdningene hardest i gjennomsnitt, fordi budsjettandelen til strøm reduseres med inntekten. For å motvirke uheldige fordelings effekter på inntekt kan man kombinere en proporsjonal økning i avgiften med ulike inntektspolitiske virkemidler. Som et eksempel på en slik kombinasjon av virkemidler har vi analysert en proporsjonal økning i avgiften hvor hele skatteprovenyet tilbakeføres til husholdningene i form av økt barnetrygd. Vi finner at en slik kombinasjon av virkemidler både er fordelingsmessig svært treffsikker (ved at man på en direkte måte overfører midler til de husholdningene man ønsker å tilgodese) og reduserer forbruket, selv med en provenynøytral avgiftsomlegging.

Les mer i: Halvorsen, B. og R. Nesbakken (2004): Effekter på energiforbruk og fordeling av å differensiere el-avgiften for husholdningene, Vedlegg 2 i NOU 2004:8, Differensiert el-avgift for husholdninger.

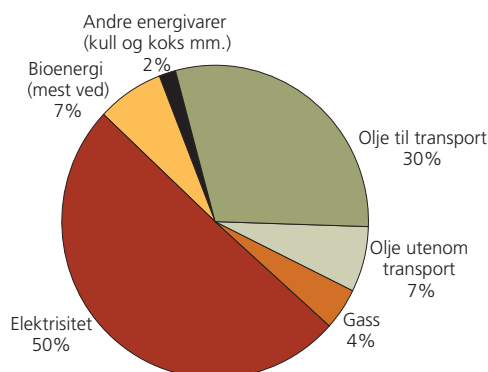
Figur 2.13. Forbruk av energi¹, etter energibærer. 1976-2003*



¹ Ekskl. råstoff, energisektorer og utenriks sjøfart.

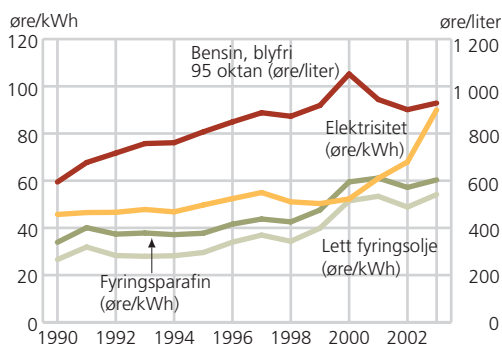
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk Petroleumsinstitutt.

Figur 2.14. Forbruk av energi, etter energibærer. Relativ fordeling. 2003*



Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Norsk Petroleumsinstitutt.

Figur 2.15. Prisutvikling for elektrisitet, bensin og fyringsolje. 1990-2003. Øre per kWh og liter, løpende priser



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

Forbruk etter energivare

- Totalforbruket av olje utenom energisektorene og utenriks sjøfart gikk ned med om lag 9 prosent i perioden fra 1976 til 2003, til tross for at forbruket av olje til transport i samme periode økte med 58 prosent (se også vedleggstabell B5).
- Forbruket av olje til transport utgjør nå 82 prosent av det totale oljeforbruket, mot 47 prosent i 1976. Etter noen år med nedgang har forbruket av transportoljer nå økt.
- Olje brukt til stasjonær forbrenning ble redusert til under en tredel fra 1976 til 1992. Siden midten av 1990-tallet har tendensen vært synkende, men fra 2002 til 2003 var det en økning på over 6 prosent.
- Elektrisitetsforbruket har økt fra 241 PJ i 1976 til 372 PJ i 2003. Dette er en økning på 54 prosent. Økningen har vært størst innenfor alminnelig forsyning, særlig pga. overgang fra olje til strøm i fyring. Det siste året har det imidlertid vært en nedgang i elektrisitetsforbruket på 4,5 prosent. Nedgangen gjelder også innenfor alminnelig forsyning. Dette kommer som et utslag av høye priser på elektrisitet, men også på grunn av varmere vær enn normalt. Se også vedleggstabell B8.

Priser

- Listepriene (gjennomsnittspriser fra Norsk Petroleumsinstitutt) både på fyringsparafin og lett fyringsolje gikk opp fra 2002 til 2003. Pris per energienhet på disse fyringsproduktene var imidlertid lavere enn prisen på elektrisk kraft i denne perioden, og den høye strømprisen har ført til en viss overgang fra bruk av elektrisitet til parafin og lette fyringsoljer.
- Lavere avgifter bidro til at prisene på bensin og autodiesel gikk ned fra 2000 til 2002. Fra 2002 til 2003 har avgiftene, og dermed også prisene på disse produktene, gått opp igjen.

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

Nyttige Internett-adresser

Statistisk sentralbyrå, Temaside Energi: <http://www.ssb.no/energi/>
British Petroleum (om verdens energikilder og bruk): <http://www.bp.com/centres/energy/>
Det internasjonale energibyrået, IEA: <http://www.iea.org/>
Energigården (om bioenergi): <http://energigarden.no/>
Norges vassdrags- og energidirektorat: <http://www.nve.no/>
Norsk Petroleumsinstitutt: <http://www.np.no/>
Olje- og energidepartementet: <http://odin.dep.no/oed/>
Oljedirektoratet: <http://www.npd.no/>

Referanser

BP (2004): Statistical Review of World Energy (lastet ned fra <http://www.bp.com>)

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

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

Glomsrød, S. og L. Lindholt (2004): The petroleum business environment: A reader's digest, Documents 2004/5, Statistisk sentralbyrå.

Greaker, M. og E.L. Sagen (2004): Explaining experience curves for LNG liquefaction cost: Competition matter more than learning. Discussion Papers no. 393, Statistisk sentralbyrå.

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

Liu, G. (2004): Estimating Energy Demand Elasticities for OECD Countries - A dynamic Panel Data Approach, Discussion Papers no. 373, Statistisk sentralbyrå.

OED (2004): Faktaheftet 2004 om energi- og vassdragsvirksomheten. Oslo: Olje- og energidepartementet.

Oljedirektoratet (2004): Norsk sokkel 2003. Oljedirektoratets årsberetning, Stavanger. Ringlund, G.B., K.E. Rosendahl og T. Skjerpen (2004a): Does oilrig activity react to oil price changes? An empirical investigation, Discussion Papers no. 372, Statistisk sentralbyrå.

Ringlund, G.B., K.E. Rosendahl og T. Skjerpen (2004b): Fører høy oljepris til økt oljebo-ring? *Økonomiske Analyser 2/2004*, 23-28, Statistisk sentralbyrå.

Store Norske (2004): Årsberetning og regnskap 2003. Longyearbyen.

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

3. Jordbruk

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

Jordbruk og miljø har flere forbindelseslinjer. Jordbruksdrift medfører miljøendringer både på egne arealer, f.eks. biotop- og landskapsendringer, og på tilgrensende områder i form av avrenning til vann og utslipp til luft fra jordbruksprosesser. Særlig fokus har det vært på overgjødning som fører til forurensning av vann. Det åpne kulturlandskapet er i stor grad skapt gjennom jordbruksdrift, og påvirkes kontinuerlig av driftsformene. Jordbruket forvalter en betydelig biologisk og kulturell kapital i form av kultiverte dyre- og planteressurser, bygninger og landskapsformer. Dette representerer miljøverdi-er 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.

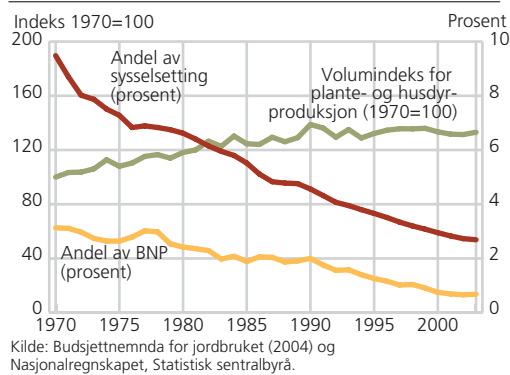
Samtidig er jordbruksarealene også påvirket av miljøbelastninger utenfra i form av f.eks. forurensninger, bl.a. ozon og tungmetaller, og i form av utbyggingspress mot jordbruksarealer, noe som medfører arealkonflikter.

Et av jordbrukets viktigste mål er å bidra til å sikre landets matforsyning (St.meld. nr. 19 (1999-2000)). Det nasjonale matvareproduksjonspotensialet begrenses først og fremst av klima og tilgang på egnet jordbruksareal. Jordvern har derfor vært 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.

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

3.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket

Figur 3.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum (indeks 1970=100) og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2003*

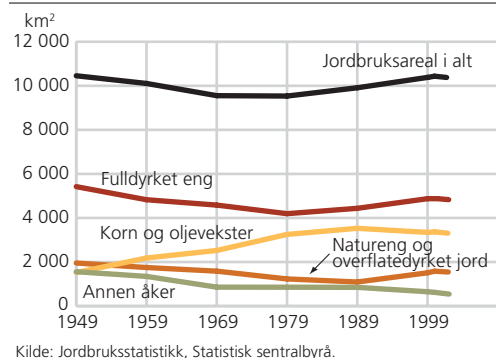


Jordbruket i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Fra 1970 til 2003 sank sysselsettingen over 60 prosent (fra drøye 140 000 til 52 800 normalårsverk). Til sammenligning sank sysselsettingen i industrien med 39 prosent.
- Andel av BNP sank fra 3,1 til 0,7 prosent. Tilsvarende utvikling for industrien var en nedgang fra 19 til 9 prosent.
- Jordbruksproduksjonen har økt med om lag 33 prosent (Budsjettnemnda for jordbruket 2004). Volumet har imidlertid ikke økt siden 1990.

3.2. Jordbruksarealer

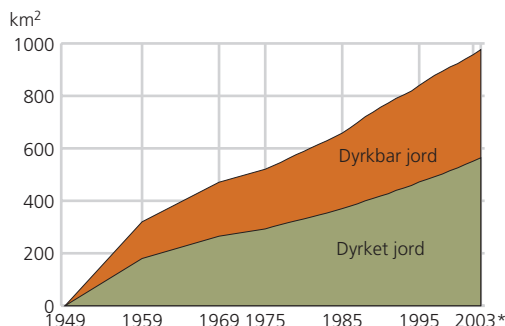
Figur 3.2. Jordbruksareal i drift. 1949-2003*



Jordbruksarealer i drift

- Siden 1949 har samlet jordbruksareal variert mellom 8 700 og 10 500 km², og utgjør i dag om lag 10 400 km².
- På slutten av 1990-tallet var det en betydelig økning i arealet av overflate-dyrket eng og innmarksbeite/gjødsla beite. Dette kan ha hatt sammenheng med strengere krav til spredeareal for husdyrgjødsel og en overgang fra produksjonsavhengig tilskudd til arealavhengig tilskudd.

Figur 3.3. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord¹. 1949-2003*



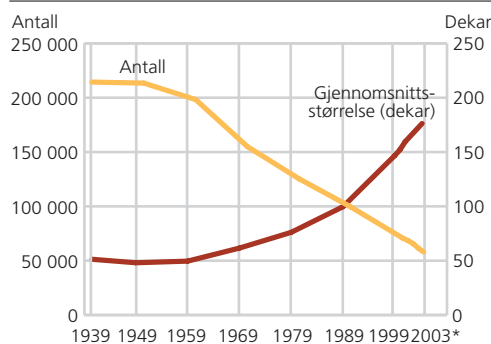
¹ For perioden 1949-1975 finnes bare data for nedbygging av dyrket jord. Nedbyggingen av dyrkbar jord i denne perioden er anslått etter forholdet mellom nedbygd dyrkbar og dyrket jord 1976-1997. Kilde: Landbruksstillingene i Statistisk sentralbyrå og Landbruksdepartementet.

Nedbygging av dyrket og dyrkbar jord – nydyrking

- Den viktigste trusselen mot landets jordressurser er at arealer tas i bruk til formål som hindrer framtidig jordbruksproduksjon.
- Rundt 5 prosent - 976 km² - av de samlede jordressursene er registrert omdisponert til slike formål siden 1949.
- Pga. nydyrking har samlet dyrket areal ikke gått ned. På 1950-, 1960- og 1970-tallet ble det i gjennomsnitt per år nydyrket ca. 80 000 dekar med tilskudd. Etter at tilskuddet falt bort, er det registrert kraftig nedgang i nydyringsaktiviteten, og gjennomsnittet for åra 1999-2001 var knapt 12 000 dekar.

3.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap

Figur 3.4. Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1939-2003*



Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Gårdsbruk – antall og størrelse

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

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 kulturlandskapet. Også kravene som stilles til produksjonsmidler påvirkes, herunder bygninger som utgjør en viktig del av landets kulturminnekapital.

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

3.4. Forurensninger fra jordbruket

Tabell 3.1. Utslipp til luft fra landbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2002*

	Utslipp fra landbruket. 1 000 tonn	Landbrukets andel av totale utslipp i Norge. Prosent
Klimagasser	5 303 ¹	9,9 ¹
Karbondioksid (CO ₂)	403	1,0
Lystgass (N ₂ O)	9,3	50
Metan (CH ₄)	95,5	29
Forsurende stoffer	1,3 ²	19,3 ²
Ammoniakk (NH ₃)	19,7	89
NO _x	5,5	2,6
SO ₂	0,1	0,4

¹ CO₂-ekvivalenter.

² Syreekvivalenter.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp til luft

Utslippskilder for gasser der jordbruk er en viktig kilde:

- **Lystgass (N₂O):** nitrogenavrenning, bruk av handels- og husdyrgjødsel, husdyr, biologisk nitrogenfiksering, dekomponering av restavlinger, kultivering av myrområder og nedfall av ammoniakk. 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 stod i 2002 for henholdsvis 47 og 56 prosent av de menneskeskapte fosfor- og nitrogentilførslene til kysten Sveskengrensa-Lindesnes (Nordsjøområdet). Disse tilførslene 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 gjødselhusholdning for å redusere overskudd av næringsstoffer i jorda
- Bedre dyrkingssystemer for å beskytte jorda mot erosjon
- Tekniske tiltak, som f.eks. forbedret drenering, utvidelser av gjødsellager o.l.

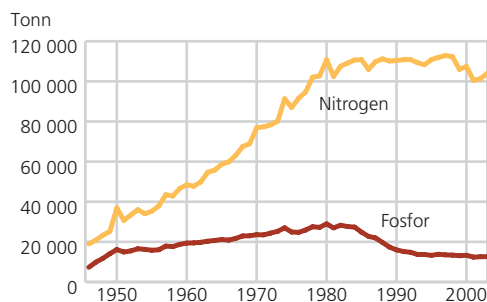
Jordbruket er også en betydelig bidragsyter til utslipp av ammoniakk (NH_3) og drivhusgassene metan (CH_4) og lystgass (N_2O) til luft (se vedleggstabellene F3-F5). Utslipp av ammoniakk bidrar til sur nedbør, mens metan og lystgass er klimagasser (se også kapittel 6). Foreløpig er det ikke iverksatt tiltak i jordbruket for å redusere utslippene til luft. Jordbruket bidrar også til utslipp av miljøgifter gjennom bruken av plantevernmidler.

Boks 3.3. Tiltak mot jorderosjon

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

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

Figur 3.5. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødning. 1946-2003

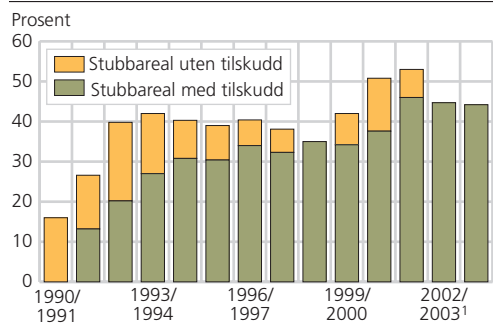


Kilder: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbruksstilsyn.

Bruk av handelsgjødning

- Sterk gjødning gir som regel dårligere utnytting av næringsstoffene og kan derfor forårsake økt forurensning i vann og vassdrag. Gjødningsnivået bestemmes derfor i stadig større grad på grunnlag av jordprøver og gitte normer. Fra og med 1998 er det obligatorisk med gjødselplan for alle bruk som søker produksjonstilskudd i jordbruket.
- Siden tidlig 1980-tallet er fosforgjødslingen halvert. Nitrogengjødslingen var 10 prosent lavere i 2001 og 2002 sammenlignet med toppårene 1996-1998, men økte noe igjen i 2003.

Figur 3.6. Andel av kornarealet i stubb¹ om høsten. 1990/1991-2003/2004*

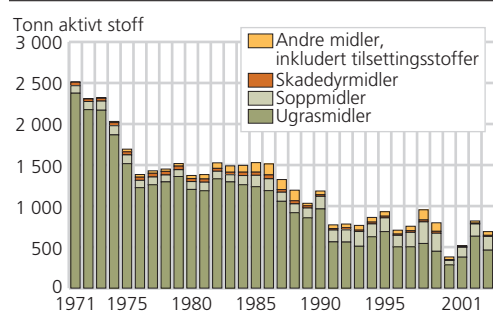


¹ Samlet stubbareal er ikke registrert i 1998/99, 2002/03 og 2003/04.
Kilder: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Landbruksdepartementet.

Jordarbeiding

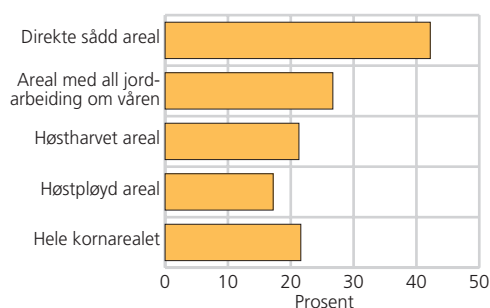
- Stubbarealet (dvs. arealet hvor jorda ikke bearbeides mellom innhøsting og vår) økte fra 16 prosent i 1990/91 til 42 prosent i 1992/93. Etter det var nivået stabilt fram mot 2000, men økte så til 53 prosent i 2002.
- Andel av stubbarealet som mottar tilskudd, har hatt omtrent tilsvarende utvikling. Økningen i 2000/01 og 2001/02 kan henge sammen med værmessige forhold, noe som gikk ut over mulighetene for å utføre jordarbeiding.

Figur 3.7. Omsetning av kjemiske plantevernmidler. Tonn aktivt stoff. 1971-2003



Kilde: Statens landbrukstilsyn.

Figur 3.8. Andel av kornarealet sprøytet mot rotugras, etter jordarbeidingsmetode. Gjennomsnitt for perioden 1992/93-2001/2002



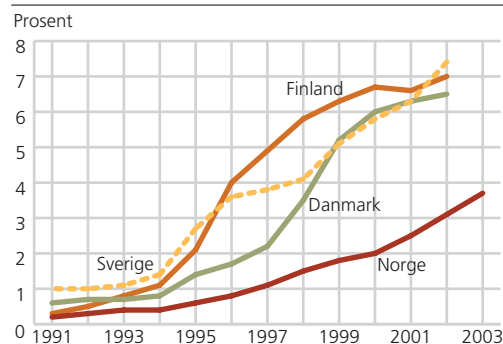
Kilde: Resultatkontroll jordbruk, Statistisk sentralbyrå.

Bruk av plantevernmidler

- Omsetningsutviklingen i de siste tre-fire årene må ses i sammenheng med en økning i avgiftene i 2000. Dette har sannsynligvis medført oppbygging av lagerbeholdning forut for år 2000 og bruk av denne lagerbeholdningen senere.
- I 2003 ble det omsatt 463 tonn ugrasmidler, 167 tonn soppmidler, 14 tonn skadedyrmidler og 45 tonn andre midler og tilsetningsstoffer.
- Det er en entydig sammenheng mellom jordarbeidingsmetode og sprøyting mot rotugras: Jo mindre eller senere jordarbeiding, jo større andel av arealet blir sprøytet. Med dagens driftsformer i jordbruket blir dermed miljøgevinsten av redusert erosjon gjennom mindre jordarbeiding "betalt" med økt bruk av plantevernmidler.

3.5. Økologisk jordbruk

Figur 3.9. Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2003



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

Økologisk dyrket areal i de nordiske landene

- Omfanget av økologisk jordbruk har økt i alle de nordiske landene på 1990-tallet. Norge har lavest andel med noe i underkant av 4 prosent, mot 6-7 prosent i de andre nordiske landene.
- Myndighetenes målsetting er at 10 prosent av jordbruksarealet skal drives økologisk innen 2009.

Boks 3.4. Økologisk drevet jordbruk

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

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

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

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

Økologisk jordbruk er vesentlig mer arbeidsintensivt, og avlingene er normalt lavere enn i ordinært jordbruk. Produktpriene 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 (miljøpåvirkninger fra jordbruk) og Ole Rognstad (jordbruk).

Nyttige Internett-adresser

SSB jordbruksstatistikk: <http://www.ssb.no/jordbruk>

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

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

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

Mattilsynet: <http://www.mattilsynet.no/>

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

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

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

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

Referanser

Budsjettnemnda for jordbruket (2004): *Volum- og prisindekser for jordbruket.*

Regnskapsåra 1959-2003, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

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



4. Skog og utmark

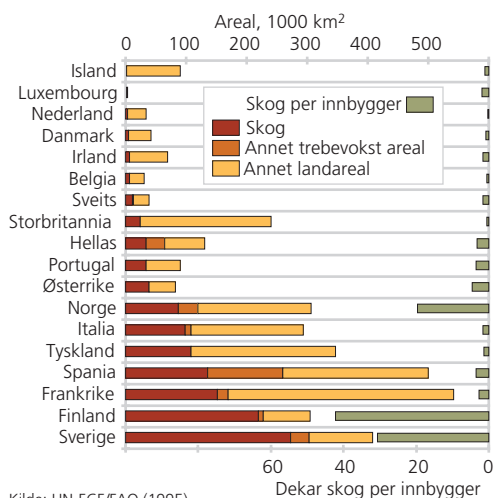
Skogen i Norge inneholder et mangfold av ressurser og miljøverdier. I økonomisk sammenheng er den først og fremst viktig for produksjon av råstoff til sagbruks- og treforedlingsindustrien. Skogen og artsmangfoldet i skogen har også betydelig egenverdi som økologisk ressurs og som rekreasjonsområde for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

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

I dette kapitlet tar vi for oss næringsaktiviteten i skogbruket samt skogens og utmarkas betydning i et større perspektiv. Volumet av stående skog i Norge har økt betydelig gjennom mange år, da avvirkingen har vært lavere enn naturlig tilvekst. Denne oppsparingen av karbon i skogen absorberer nå om lag 45 prosent av de totale menneskeskapte 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



Kilde: UN-ECE/FAO (1995).

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 2000).

Boks 4.1. Vern av skog

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

Det er registrert 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.

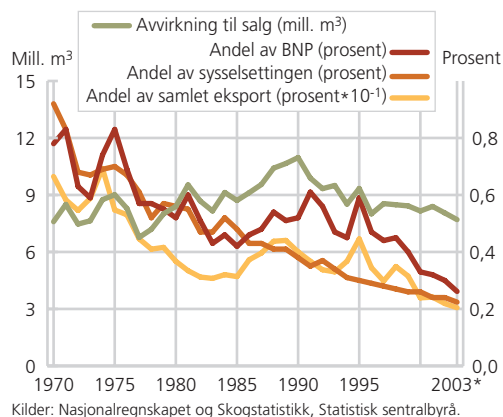
Ved slutten av 2003 var det vernet i alt 2 323 km² skogareal i Norge, hvorav 764 km² var produktiv skog. I dette arealet inngikk 570 km² produktivt barskogareal, noe som tilsvarer ca. 1 prosent av det totale produktive barskogsarealet. I tillegg kommer lauv- og blandingsskog og skogarealer som på grunn av beliggenheten naturlig går inn i nye nasjonalparker (DN 2004).

Til sammenligning var 3,6 prosent av den produktive skogsmarka i Sverige helt vernet i 1996 og i Finland var tilsvarende tall 4,1 i 2002 (Skogsstyrelsen 2000 og METLA 2003).

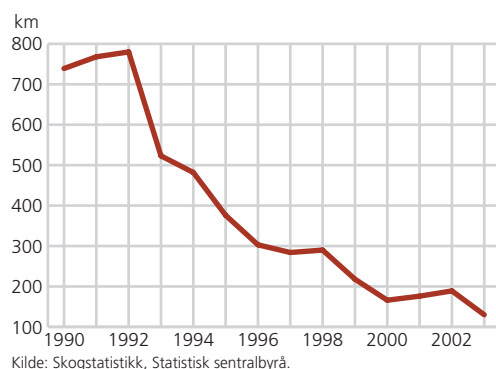
I november 2003 behandlet Stortinget St.meld. nr. 25 (2002-2003) "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand". Denne legger opp til en satsing på et utvidet skogvern.

4.2. Skogbruket

Figur 4.2. Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2003*



Figur 4.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2003



Avvirkning og økonomisk betydning

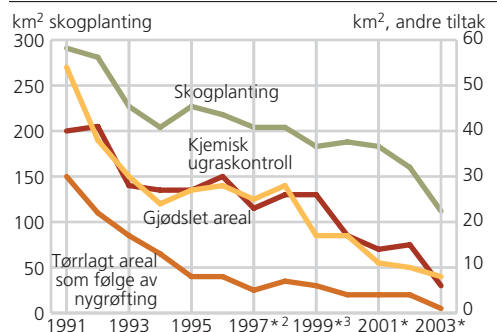
- 0,22 prosent av alle årsverkene i arbeidslivet i 2003 ble utført i skogbruket. Dette tilsvarer 4 400 normalårsverk, ned fra 13 700 i 1970. Dette er om lag samme relative nedgang som i jordbruket.
- Skogbrukets andel av BNP er redusert fra 0,78 prosent i 1970 til 0,26 prosent i 2003. Andelen av BNP har sunket svakere i skogbruket enn i jordbruket.
- Bruttoverdien av samlet avvirkning til salg var om lag 2,2 milliarder kroner i 2003, og det ble eksportert trevarer og treforedlingsprodukter for 13,2 milliarder kroner.

Skogsveinettet

- Bygging av skogsbilveier har lenge vært en viktig medvirkende årsak til at urørte naturområder i Norge stadig blir færre og mindre (SSB/SFT/DN 1994).
- Nybyggingen har imidlertid gått ned fra 780 km helårs skogsbilveier i 1992 til 130 km i 2003.
- Av de 149 millioner kroner som ble investert i veier i skogen i 2003, kom 55 millioner kroner fra offentlige tilskudd. Dette var 14 millioner kroner lavere tilskudd enn i 2002.

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

Figur 4.4. Tiltak innen kultivering av skog¹ som har effekt på naturmiljøet. 1991-2003*



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

² Tall for Finnmark mangler.

³ Tall for Troms mangler.

Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Skogkultur

- Skogkulturaktivitetene har hatt nedgang siden begynnelsen av 1990-tallet. Fra 2003 ble det slutt på statstilskuddene til skogkultur.
- Skogplantingen er den største enkeltinvesteringen innenfor skogkultur. I alt ble det investert 77 millioner kroner i skogplanting i 2003, og 117 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 50 prosent av all skoggrøftingen i 2003.

Boks 4.2. Miljøregistreringer i skog

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

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

Den miljøregistreringsmetoden (MiS-metodikken) som brukes i skogbruksplanleggingen, er basert på en omfattende forskningsinnsats og dokumentasjon av sammenhenger i naturen, og der det klart framkommer hvordan metoden er utviklet og hva som konkret skal registreres. Våren 2000 la prosjektet Miljøregistreringer i skog (MiS-prosjektet, ledet av Skogforsk) fram resultater fra tre års feltarbeid og analyser knytta til biologisk mangfold i skog. Med basis i MiS-prosjektets vitenskapelige resultater er det utviklet en registreringsmetodikk som fanger opp viktige miljøkvaliteter i forbindelse med at det utarbeides skogbruksplaner etter bestilling fra den enkelte skogeier. MiS-prosjektet er finansiert av Landbruksdepartementet, og det gis statlig støtte til skogeiere som ønsker skogbruksplaner med miljøregistreringer. MiS-registreringene starta opp for fullt i 2001, og etter tre sesonger er det registrert i overkant av 14 millioner dekar. Det ble i 2004 bevilget 25 millioner kroner til skogbruksplanlegging.

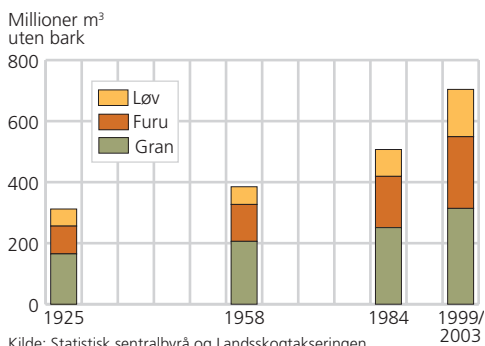
Det er laget en håndbok som gjør rede for registreringsopplegget og det er holdt kurs for skogbruksplanleggere og andre interesserte brukere. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) har bidratt i arbeidet med å lage et praktisk registreringsopplegg, og NIJOS har også evaluert deler av de miljøregistreringene som er gjennomført til nå for å forbedre registreringsinstruksen. Håndboka er tilgjengelig på hjemmesidene til Skogforsk (www.skogforsk.no) og NIJOS (www.nijos.no)

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

Gjennom det videre arbeidet i MiS-prosjektet kan man vente ny kunnskap som vil ha verdi for de miljøtilpasninger skogbruket gjennomfører etter offentlig politikk og i forhold til Levende Skogs standarder. Arbeidet er også relevant for utviklingen av et nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold (Landbruksdepartementet 2004).

4.3. Skogens tilvekst og binding av CO₂

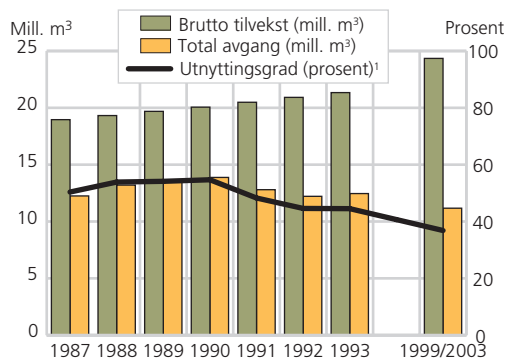
Figur 4.5. Volum av stående skog. 1925, 1958, 1984 og 1999/2003



Samlet skogvolum

- Takstresultater fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging og beregninger i Statistisk sentralbyrå viser at det i perioden 1999/2003 var 704 millioner m³ stående skog i Norge.
- Volumet av stående skog under bar-skoggrensene er mer enn fordoblet siden 1925.

Figur 4.6. Brutto tilvekst, total avgang og utnyttingsgrad¹. 1987-1999/2003



¹ Utnyttingsgrad er her definert som avvirket volum i forhold til brutto tilvekst.

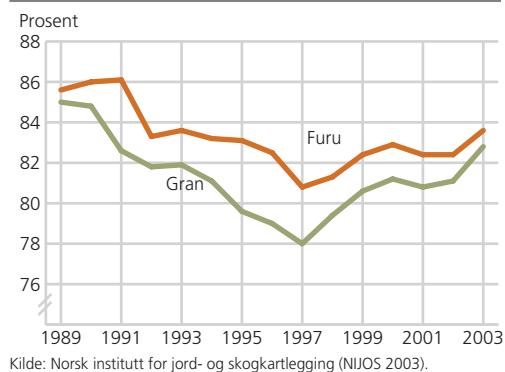
Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilvekst og utnyttingsgrad

- Netto tilvekst (brutto tilvekst minus avvirkning og beregnet naturlig avgang) av stående skog i 2002 var 13,2 millioner m³, eller 1,8 prosent av totalt volum av stående skog (se vedleggstabell D1).
- Økningen i skogens biomasse (inkludert greiner og røtter) i 2002 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. 1989-2003

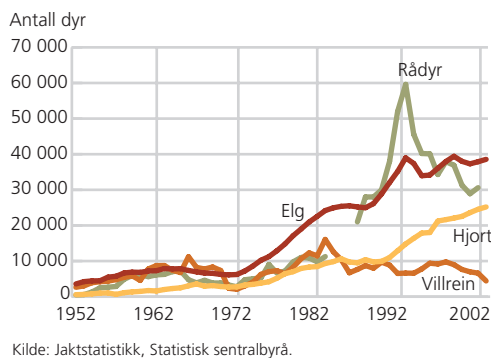


Skogskader i Norge

- Kronetetthet er en indikator på skogens helsetilstand. I perioden fra 1998 til 2000 var det økning i kronetetthet for både gran og furu. I 2001 var det en liten nedgang for begge arter, mens det i 2002 igjen var en økning for gran. For furu var den registrerte kronetettheten lik i 2001 og i 2002. I 2003 var det økning i kronetettheten for både gran og furu.
- Gjennomsnittlig kronetetthet for gran var 82,8 prosent og for furu 83,6 prosent i 2003.
- Kronefargen var grønnere for furu og bjørk i 2003 enn året før, mens grana hadde samme andel trær med frisk grønnfarge som i 2002.

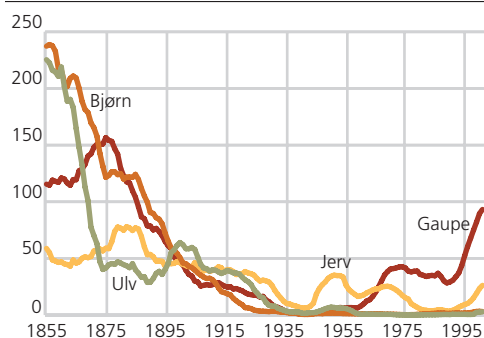
4.5. Vilt

Figur 4.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2003



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 2003 var 5 111 tonn elg, 1 453 tonn hjort og 146 tonn villrein. Se også vedleggstabell D3.

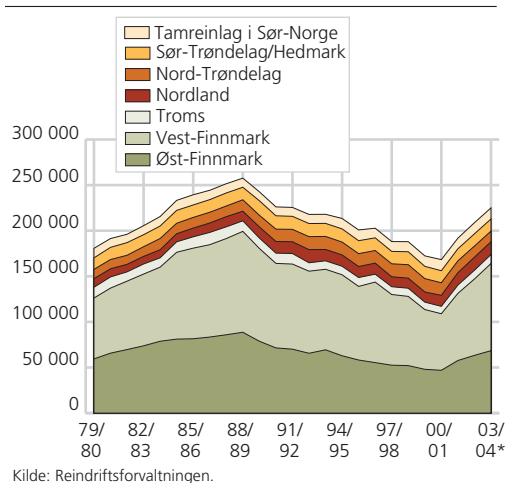
Figur 4.9. Antall¹ drepte rovdyr. 1855-2002¹ Gjennomsnitt antall siste 10 år.

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Rovvilt

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

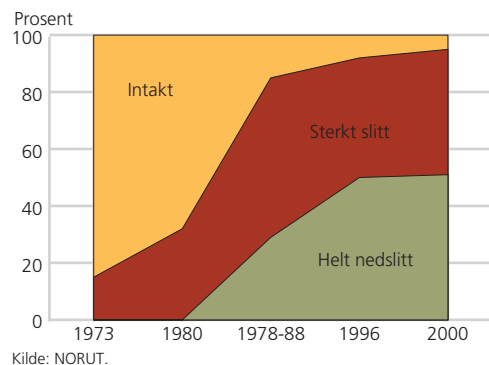
4.6. Tamreindrift

Figur 4.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2003/04

Kilde: Reindriftsforvaltningen.

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 var en sterk reduksjon av vårflokken (reinflokken før kalvingen tar til i mai) i Finnmark i perioden fra 1988/89 og fram til 2000/01. Reduksjonen skyldtes dels forvaltningstiltak for reduksjon av reintall (som følge av nedslitte lavbeiter), og dels økende rovdyrtaap og flere klimatiske vanskelige vintre på slutten av 90-tallet. De siste 3 årene har reintallet i Finnmark økt sterkt etter meget bra kalvingsresultat, i hovedsak som følge av særdeles gunstige klimatiske forhold de siste vintrene.

Figur 4.11. Lavbeitenes tilstand i Finnmark. 1973-2000

Reindrift og miljø

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

4.7. Forvaltning av utmark

Tabell 4.1. Dispensasjonbehandling¹ etter lov og forskrift om motorferdsel i utmark. Hele landet

	Antall søknader om motorferdsel i utmark behandlet av kommunene	Antall dispensasjoner	Andel dispensasjoner i forhold til antall søknader. Prosent
2001	12 674	11 863	94
2002	14 186	13 255	93
2003	13 208	12 557	95

¹ I rapporterende kommuner.

Kilde: Statistisk sentralbyrå 2004.

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 95 prosent av dispensasjons-søknadene innvilget i 2003. Antall søknader til behandling var skjevt fordelt på kommunene, men dette hadde lite å si for andelen dispensasjoner.
- Se også kapittel 9. Arealbruk, der bygging i grøntområder og i strandsonen omtales.

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

Nyttige Internett-adresser

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

SSB jaktstatistikk: http://www.ssb.no/jakt_fiske/

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

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

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

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

Referanser

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

DN (2004): Direktoratets Internettsider (www.dirnat.no) og Asbjørn Tingstad, pers. meddelelse, august 2004 (skogvern), Direktoratet for naturforvaltning.

Landbruksdepartementet (2004): Avsnittet om Miljøregistreringer i skog i boks 4.2 er utarbeidet i Landbruksdepartementet, Avdeling for skog- og ressurspolitikk.

METLA (2003): *Skogstatistisk årsbok*, Helsinki: Skogsforskningsinstituttet.

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

NIJOS (2004): *Landsrepresentativ overvåkning av skogens vitalitet i Norge 1989-2003*, Rapport 1/04, 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 (2004): Lett å få lov til å ferdes med motorkjøretøy i utmark, Dagens statistikk 08.07.04, Statistisk sentralbyrå (http://www.ssb.no/vis/emner/01/miljo_koetra/art-2004-07-08-01.html).

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

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



5. Fiske, fangst og oppdrett

Flere viktige bestander av bunnfisk i Nordsjøen har nå historisk lave nivåer. Loddebestanden i Barentshavet har på nytt brutt sammen. Gytebestanden av norsk vårgytende sild er på et relativt høyt nivå. Gytebestanden av norsk-arktisk torsk er fremdeles vurdert til å ligge innenfor sikre biologiske grenser. Produksjonen av oppdrettslaks i Norge passerte for første gang 500 000 tonn i 2003.

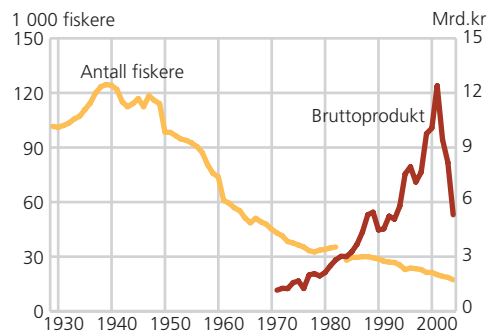
I sin rapport *Havets ressurser 2004* (Michalsen 2004) påpeker Havforskningsinstituttet at det fortsatt er behov for å vise stor forsiktighet i høstingen av flere av våre viktige fiskebestander. Dette gjelder særlig bunnfiskbestander i Nordsjøen, mens flere av de pelagiske bestandene som norsk vårgytende sild, nordsjøsild og nord-østatlantisk makrell, er i bedre forfatning.

På verdensbasis var utbyttet i de marine fiskerier 84 millioner tonn i 2002. Ifølge FAO er om lag 47 prosent av de viktige marine fiskebestandene man har bestandsinformasjon om fullt utnyttet, mens 18 prosent er overutnyttet. Det anslås at 10 prosent av bestandene er betydelig nedfisket. De resterende 25 prosent blir betegnet som moderat utnyttet eller underutnyttet, og disse representerer dermed potensialet for vekst i marine fiskerier. Flere nyere studier antyder at overfiske har ført til alvorlig desimering av verdenshavenes fiskeressurser og har skapt betydelig ubalanse i marine økosystemer. Myers og Worm (2003) anslår at overfiske har redusert størrelsen av verdens store fiskebestander med 90 prosent i løpet av de siste 50 år.

Det internasjonale råd for havforskning (ICES) definerer økosystembasert forvaltning som "en helhetlig forvaltning av menneskeskapt aktivitet basert på kunnskap om økosystemenes virkemåte for å oppnå bærekraftig bruk av varer og tjenester fra økosystemene og opprettholdelse av deres funksjoner". De norske myndighetenes målsettinger om en økosystembasert forvaltning av ressurser og miljø i våre havområder er beskrevet i St.meld. nr. 12 (2001-2002) *Rent og rikt hav*. Havforskningsinstituttet har nylig blitt omorganisert for bedre å kunne gjennomføre og levere økosystembasert forskning og rådgivning.

5.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen

Figur 5.1. Bruttoprodukt¹ i fiske- og fangstnæringen 1970-2003 og antall fiskere 1926-2003



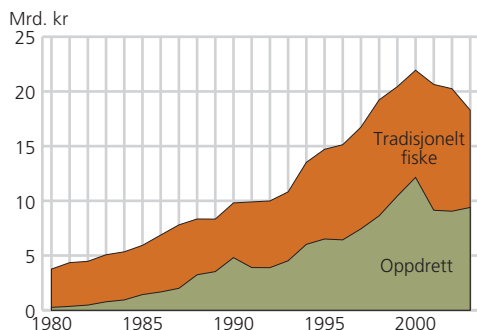
¹ Bruttoprodukt i basisverdi. Løpende priser.

Kilde: Fiskeridirektoratet og Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

BNP og sysselsetting

- Ifølge nasjonalregnskapet bidro fiske, fangst og oppdrett med 4,8 milliarder kr - eller 0,3 prosent - til bruttonasjonalproduktet (BNP) i 2003.
- Fiskerinæringens andel av landets sysselsetting var 0,7 prosent i 2003. Ved utgangen av 2003 var det registrert 17 259 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. 1980-2003



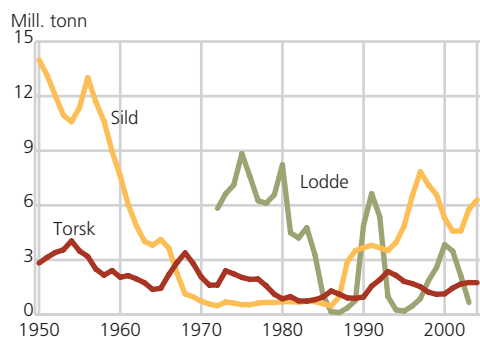
Kilde: Fiskeridirektoratet og Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Produksjon og priser

- 2003 og delvis også 2002 har vært vanskelige år for fiske, fangst og fiskeoppdrett. En generell svikt i markedene og en sterk norsk krone har økt presset på inntektssiden (Statistisk sentralbyrå 2004a).
- Tall fra nasjonalregnskapet indikerer et fall i produksjonen (målt i faste priser) i fiske- og fangstnæringen på 13,6 prosent fra 2002 til 2003, mens den innenfor oppdrett økte med nesten 16 prosent.
- Førstehåndsverdien i de tradisjonelle fiskeriene avtok med hele 20 prosent regnet i løpende priser, mens den i oppdrettsnæringen (laks og ørret) økte med rundt 4 prosent i 2003.

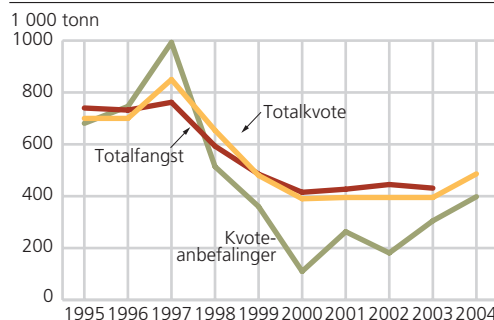
5.2. Bestandsutvikling

Figur 5.3. Bestandsutvikling for norsk-arktisk torsk¹, norsk vårgytende sild² og lodde i Barentshavet³. 1950-2004



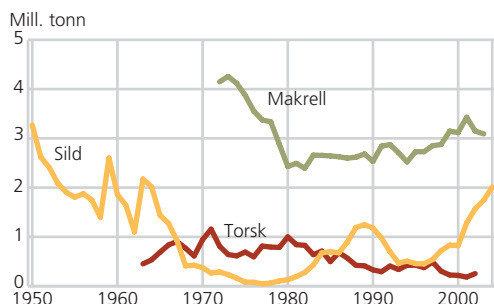
¹ Tre år og eldre fisk. ² Gytebestand. ³ Ett år og eldre fisk.
Kilder: Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og Havforskningsinstituttet.

Figur 5.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst¹ av norsk-arktisk torsk. 1995-2004



¹ I både 2002 og 2003 er det anslått et urapportert fiske på 90 000 tonn.
Kilder: ICES og Havforskningsinstituttet.

Figur 5.5. Bestandsutvikling for torsk¹ i Nordsjøen, nordsjøild² og makrell³. 1950-2004



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

Barentshavet–Norskehavet

- Gytebestanden av norsk vårgytende sild i 2004 er anslått til 6,3 millioner tonn. Bestanden er innenfor sikre biologiske grenser.
- Totalbestanden av lodde i Barentshavet høsten 2003 er beregnet til 0,6 millioner tonn. Dette kan betegnes som et nytt sammenbrudd og skyldes både svakere rekruttering, økt naturlig dødelighet og redusert individuell vekst.
- Totalbestanden av norsk-arktisk torsk i 2004 er beregnet til om lag 1,8 millioner tonn.

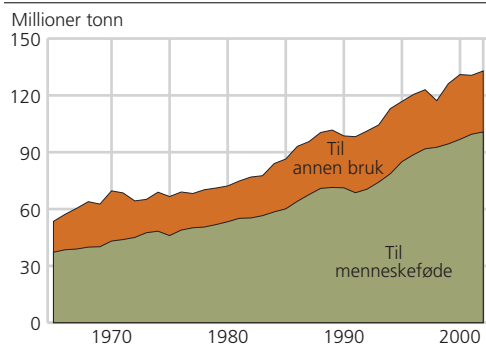
- Siden 1998 har totalkvoten for norsk-arktisk torsk ligget betydelig over havforskernes anbefalinger. De registrerte fangstene er om lag som kvotene.
- Totalkvoten for 2004 er satt til 486 000 tonn.
- Kvoten for 2004 er 88 000 tonn høyere enn anbefalingen fra Det internasjonale havforskningsrådet - ICES.

Nordsjøen

- I de siste årene har nordsjøilda hatt en god utvikling. Gytebestanden er nå beregnet til om lag 2,2 millioner tonn.
- Torskebestanden er fremdeles lav. Totalbestanden er beregnet til rundt 200 000 tonn.
- Den samlede gytebestanden av makrell har i de senere årene hatt en god utvikling. Den er anslått til å være i overkant av 3 millioner tonn.

5.3. Fangst

Figur 5.6. Verdens fiskeriproduksjon¹, etter hovedanvendelse. 1965-2002



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

Verdensfangsten

- Verdens fiskeriproduksjon - fangst i ferskvann og marine områder og oppdrettsproduksjon - har økt betydelig fra noe over 50 millioner tonn i 1965 til 133 millioner tonn i 2002.
- Andelen til menneskeføde var 76 prosent. Produksjonen var ellers fordelt som vist i tabell 5.1.
- Den arten det ble fisket mest av i 2002 var anchoveta (*Engraulis ringens*); 9,7 millioner tonn.

Boks 5.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskebestander

Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og dets rådgivende komité for fiskeriforvaltning (ACFM) har definert nivåer på ulike fiskearters gytebestander og fiskedødelighet (den del av total dødelighet som skyldes fiske). Dette er viktige referanseverdier når myndighetene skal prøve å gjennomføre en føre-var-forvaltning innenfor fiskeriene.

Det laveste nivå på gytebestandene (B_{lim}) er det nivået som anses å være så lavt at det er stor sjanse for dårlig rekruttering. Nivået er definert ut fra historiske bestandsdata og teori om dynamikken i fiskebestander. Føre-var-grensen ligger noe høyere og kan karakteriseres som en tiltaksgrense; hvis gytebestander ligger under dette nivået, anses de å være "utenfor sikre biologiske grenser", og myndighetene bør vurdere tiltak som kan få bestandene opp på et høyere og tryggere nivå som kan sikre et bærekraftig fiske.

Bestand	B_{lim} (nedre grense for gytebestand) 1 000 tonn	B_{pa} (føre-var-grense) 1 000 tonn	Beregnet gytebestand 2003 1 000 tonn
Norsk-arktisk torsk	220	460	653
Norsk-arktisk sei	89	150	437
Norsk vårgytende sild	2 500	5 000	5 200
Nordsjøsild	800	1 300	1 170
Nordsjøtorsk	70	150	< B_{lim}
Nordsjøsei	106	200	440
Hvitting	225	315	Ikke beregnet
Makrell (totalbestand)	Ikke biologisk grunnlag for å fastsette	2 300	3 091

Kilder: Havforskningsinstituttet og ICES.

Tabell 5.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2002

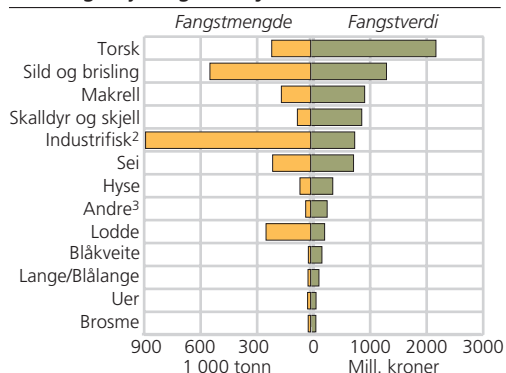
	1 000 tonn	Prosent
Totalproduksjon	132 989	100
Marine fiskerier	84 452	63,5
Ferskvannsfiskerier	8 738	6,6
Marint og brakkvannsoppdrett av fisk, skalldyr, etc.	16 835	12,7
Oppdrett i ferskvann av fisk, skalldyr, etc.	22 964	17,3

Kilde: FAO.

Boks 5.2. Mer om bestandsutvikling

- Bestanden av norsk *vårgytende sild* ligger i 2004 godt over det nivået som havforskerne anser som en føre-var-grense. Rekruttering fra 1999-årsklassen og individuell vekst har bidratt til økningen i gytebestanden.
- Nedgangen i totalbestanden av *lodde i Barentshavet* fra 2002 til 2003 skyldtes svak rekruttering, økt naturlig dødelighet og redusert individuell vekst. Det som kan karakteriseres som et sammenbrudd i bestanden, skyldes ikke fiskeriene. Beitepress på lodde og loddelarver fra torsk og sild er viktig årsak til økt naturlig dødelighet. Den norsk-russiske fiskerikommisjonen har, etter råd fra den rådgivende komite i Det internasjonale havforskningsrådet, vedtatt å forby fisket på Barentshavslodde vinteren 2004.
- Gytebestanden av *norsk-arktisk torsk* - rundt 850 000 tonn i 2004 - er godt i overkant av føre-var-nivået. Tidligere kjønnsmodning har vært en viktig årsak til økningen i gytebiomasse etter 2000.
- Bestanden av *kysttorsk* er i nedgang. Bestandsstørrelsen er redusert fra om lag 330 000 tonn i 1994 til 90 000 tonn i 2003. Med mindre uttaket reduseres kraftig i de nærmeste årene, forventes en ytterligere nedgang både i totalbestand og gytebestand. ICES anbefalte null fiske i 2004, men Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjonen fastsatte likevel en kvote på 20 000 tonn.
- Gytebestanden av *nordsjøsild* ble i perioden 1989-1993 redusert kraftig, fra et nivå på om lag 1,2 millioner tonn til 470 000 tonn. Årsaken til den dårlige bestandssituasjonen på 1990-tallet var for hardt fiskepress gjennom mange år. I de senere årene har utviklingen vært positiv pga. økt rekruttering og oppfølging av strenge forvaltningstiltak med lav fiskedødelighet på voksne individer og et begrenset uttak av ungsild. Dagens gytebestandsnivå er godt over føre-var-grensen.
- Flere av bunnfiskbestandene i Nordsjøen har ligget på et lavt nivå i lang tid. *Torsken i Nordsjøen* er hardt beskattet, og nivået på gytebestanden er på et historisk lavmål. Gytebestanden av *hvitting* er også utenfor sikre biologiske grenser. Bestandene av sei og hyse har hatt en positiv utvikling i de senere år. ICES har anbefalt full stopp i de fiskeriene i Nordsjøen der torsk inngår, men Norge og EU har likevel fastsatt kvoter.
- Forvaltningsmessig er *makrell* fra de tre gyteområdene Nordsjøen, sørvest av Irland og utenfor Spania og Portugal slått sammen til en bestand (nordøstatlantisk makrell). Disse bestandene blander seg på beiteområder i Nordsjøen og Norskehavet. Bestandskomponenten utenfor Irland er den dominerende. Både vestlig og sørlig makrell er for tiden på et høyt nivå. Nordsjøbestanden derimot - som utgjør den minste av de tre bestandene - ligger fremdeles på et lavt nivå, men i 2002 ble tendens til vekst observert for første gang på 25 år.

Kilde: *Havets ressurser 2004* (Michalsen 2004). Se også Boks 5.1 og vedleggstabell E1.

Figur 5.7. Norsk fangst¹, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2003¹ Fangst levert fra norske fartøy i Norge og utlandet.² Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell.³ Inkluderer kategoriene Lysing/lyr/hvitling, Flatfisk ellers, Annen bunnfisk, Diverse dypvannsarter og Annen og uspesifisert fisk.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Norske fangster

- I 2003 var de totale fangstene i norske fiskerier (inkludert skalldyr, skjell og tang og tare) 2,7 millioner tonn med en fangstverdi på 8,9 milliarder kroner. Kvantumet var om lag 225 000 tonn lavere enn i 2002, og verdien var om lag 2,2 milliarder kroner lavere.
- Torsk er den arten som har størst verdi.
- Mengdemessig dominerte industrifisket etter bl.a. øyepål, kolmule og tobis i 2003. Kolmulefangsten var rekordhøye 851 000 tonn.

Boks 5.3. Verdensfangsten og norsk fangst

Utbyttet av verdens fiskerier i marine områder i 2002 var om lag på samme nivå som i 2001. Det samme gjaldt innlandsfiskerierne.

Fangstene i det sørøstlige Stillehav økte med over en million tonn, etter at det fra 2000 til 2001 var en nedgang på over 3 millioner tonn her. Den samlede fangsten av *anchoveta* økte med 2,5 millioner tonn, mens fangsten av *chilensk jack mackerel* gikk ned med rundt 750 000 tonn. I andre havområder var det ingen dramatiske endringer i fangstutbytte. Totalfangsten i Nordøstatlanteren har holdt seg rundt 11 millioner tonn i en årrekke.

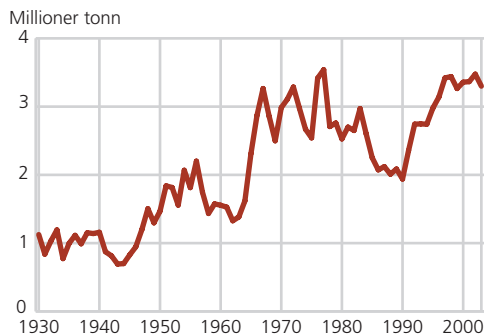
Ifølge FAO (2003b) er om lag 47 prosent av de marine fiskebestandene man har bestandsinformasjon om fullt utnyttet, mens 18 prosent er overutnyttet. Det anslås at 10 prosent av bestandene er betydelig nedfisket. Verdens akvakulturproduksjon (planter ikke inkludert) økte med 2 millioner tonn i 2002 (7 prosent).

Norge kommer som nummer 10 på listen over verdens største fiskerinasjoner (oppdrettsproduksjon ikke inkludert) med en fangst på 2,7 millioner tonn i 2002. Øverst på listen finner vi Kina (16,6 mill. tonn), Peru (8,8 mill. tonn), USA (4,9 mill. tonn), Indonesia (4,5 mill. tonn) og Japan (4,4 mill. tonn). Se også vedleggstabellene E7 og E8. FAO påpeker i sin fiskeristatistiske årbok (FAO 2003a) at de kinesiske fangstdataene anses å være angitt for høyt siden tidlig på 1990-tallet. De blir nå gjennomgått og kan bli justert ned.

I de norske fiskerierne var fangstkvantumet av sild i 2003 om lag på samme nivå som året før. Fangstverdien gikk likevel ned med 640 millioner kroner til 1,4 milliarder kroner. Fangstkvantumet av torsk avtok med rundt 10 000 tonn fra 2002, mens fangstverdien gikk ned med over 500 millioner kroner til 2,3 milliarder kroner. Makrellfangstene gikk ned med rundt 20 000 tonn og hadde en fangstverdi på 1,0 milliard kroner. Loddekvantumet gikk ned fra 522 000 tonn til 249 000 tonn med en fangstverdi på 360 millioner kroner. Det ble fisket 67 000 tonn reker til en verdi av 818 millioner kroner. De norske fangstene av kolmule i 2003 var på drøye 0,8 millioner tonn. Det finnes ingen internasjonal avtale om regulering av kolmulefisket i internasjonal farvann, og dette har ført til et tilnærmet fritt fiske. De totale landingene i 2003 ble dermed rekordhøye 2,3 millioner tonn. Tobisfangstene i 2003 gikk kraftig ned til rundt 30 000 tonn.

Se også figurene 5.6 og 5.8 og vedleggstabell E2. Mer om norske fiskerier i: <http://www.ssb.no/emner/10/05/fiskeri/>.

Figur 5.8. Totalproduksjon¹ i norske fiskerier. 1930-2003



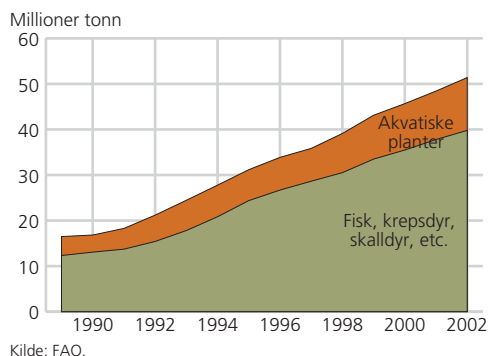
¹ Oppdrettsproduksjon er inkludert.

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 2003 var om lag 3,3 millioner tonn. Av dette var rundt 2,7 millioner tonn i de tradisjonelle fiskeriene.
- Det høyeste nivået for fangst i de tradisjonelle fiskeriene i perioden fra 1930 er 3,5 millioner tonn i 1977. Dette året ble det fisket over 2 millioner tonn lodde.

5.4. Oppdrett

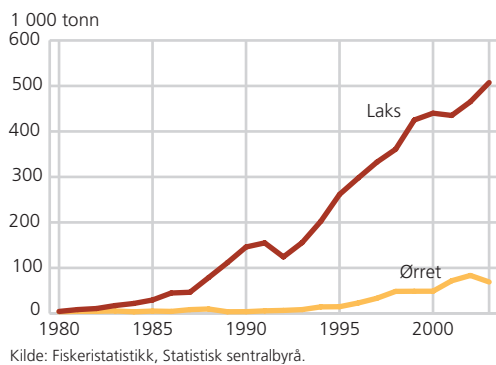
Figur 5.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2002



Kilde: FAO.

Verdens akvakulturproduksjon

- På verdensbasis var det i 2002 en total akvakulturproduksjon på 39,8 millioner tonn fisk, skalldyr, skjell, etc. Dette tilsvarte om lag 43 prosent av den totale fangstmengden i hav- og innlandsfiskeriene dette året.
- Det var en produksjon på 11,6 millioner tonn akvatiske planter i 2002.
- Verdens samlede akvakulturproduksjon er tredoblet siden 1989.

Figur 5.10. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2003**Oppdrett av laks og ørret i Norge**

- Produksjonen av oppdrettet laksefisk har økt sterkt siden virksomheten tok til i Norge i begynnelsen av 1970-årene. Produksjonen av laks (solgt mengde) i 2003 økte til 507 000 tonn. Året 2003 var preget av dårlige priser.
- Produksjonen av ørret i 2003 var om lag 69 000 tonn.
- Den norske produksjonen av atlantehavslaks i 2002 utgjorde noe under halvparten av den totale produksjonen av denne arten på verdensbasis (1,1 million tonn). Over 80 prosent av oppdrettslaksen blir eksportert.

Boks 5.4. Mer om oppdrettsproduksjonen

På verdensbasis utgjorde oppdrett i ferskvann 60 prosent av totalproduksjonen av fisk, skalldyr, skjell, etc. på nesten 40 millioner tonn 2002 (se også tabell 5.1). Det ble produsert 11,6 millioner tonn akvatiske planter. Kina er den helt i særklasse største akvakulturprodusenten med om lag 70 prosent av totalproduksjonen (dyr og planter) i 2002.

Stillehavsøsters var den arten som ble oppdrettet i størst mengde (4,2 millioner tonn), foran en rekke karpefiskarter. Atlantehavslaks kom på tiende plass og blåskjell på nittende plass på listen over de 28 oppdrettsarter som det ble produsert over 150 000 tonn av i 2002.

Oppdrettsnæringen i Norge har delvis slitt med de samme problemene som tradisjonelt fiske og fangst. Næringen er meget avhengig av eksport, og den sterke norske kronen i 2002 og deler av 2003 hadde negativ effekt på konkurransekraften til norske lakse- og ørretprodukter. Eksportert mengde har likevel fortsatt å øke, men gjennomsnittsprisen på fersk laks, som er den viktigste eksportvaren, har falt hvert år etter 2000. For frosset laks og ørret er det registrert en svak økning i eksportprisene fra 2002 til 2003. Den såkalte lakseavtalen med EU, inngått i 1997, ble etter flere midlertidige forlengelser opphevet i 2003. Avtalen inneholdt bestemmelser om blant annet eksportavgift, kvantum som kunne eksporteres og minstepris. Vedtaket innebar at det ikke skulle iverksettes nye dumpingundersøkelser fra EUs side før mai 2004, såfremt det ikke oppstod endrede forutsetninger. Derimot innførte EU høsten 2003, på grunnlag av dumpinganklager framsatt av finsk oppdrettsnæring, straffetoll på norsk regnbueørret (Statistisk sentralbyrå 2004a). Nye dumpingundersøkelser mot norsk lakseeksport ble igangsatt i september 2004.

Europakommisjonen offentliggjorde 14. august 2004 vedtak om innføring av midlertidige beskyttelsestiltak i form av tollkvote for import av laks (fersk og frossen rund og fersk og frossen filet) for perioden f.o.m. 15. august 2004 t.o.m. 6. februar 2005. Den norske kvoten er fastsatt til 163 997 tonn. For eksport utover denne kvoten vil det beregnes toll tilsvarende 17,8 prosent.

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 i 2003 var ifølge foreløpige tall om lag 1 370 tonn. Det biologiske, miljømessige og ressursmessige potensialet for produksjon av blåskjell i norske farvann er meget stort. På verdensbasis ble det ifølge FAO i 2002 produsert 386 000 tonn blåskjell.

Matfiskproduksjonen av andre fiskearter enn laks og ørret er fremdeles relativt beskjeden. I 2003 ble det solgt 270 tonn oppdrettet røye, 2 180 tonn torsk og 430 tonn kveite (Statistisk sentralbyrå 2004b).

Boks 5.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett

Tallene for forekomst av sykdommer innen lakseoppdrett i 2003 er basert på oppgaver i *Havbruksrapport 2004* (Agnalt et al. 2004). Alvorlige sykdommer inkluderer:

- Furunkulose, forårsaket av bakterien *Aeromonas salmonicida*; 2 nye tilfeller i 2003.
- Bakteriell nyresyke (BKD), forårsaket av bakterien *Renibacterium salmoninarum*; 1 registrert nytt tilfelle i 2003.
- Infeksiøs lakseanemi (ILA), en virussykdom; 8 registrerte nye tilfeller i 2003.
- Infeksiøs pankreas-nekrose (IPN), en virussykdom; 178 registrerte nye tilfeller i 2003.

Nye sykdommer, som f.eks. hjerte- og skjelettmuskelbetennelse hos laks, dukker også opp. Denne sykdommen ble først påvist i 1999, og det har vært rundt 12-15 utbrudd i året. I 2002 var antall påviste tilfeller 24 (Ervik et al. 2003). Sykdommen synes å ha hatt et kraftig tilslag og økt utbredelse over det meste av landet i 2003 og var et av de alvorligste helseproblemene dette året (Agnalt et al. 2004). Pancreas Disease, PD, er en sykdom som angriper bukspyttkjertelen, hjerte- og skjelettmuskulaturen. Denne sykdommen synes nå å være i en ekspansjonsfase, og i 2003 ble det registrert en markert økning i påviste tilfeller. Sykdommen ble også for første gang påvist i anlegg i Nord-Norge. Tapet i anlegg kan bli svært høyt som følge av dødelighet, nedsatt tilvekst og redusert kvalitet på fiskekjøttet. Lakselus (et parasittisk krepsdyr; lever i saltvann og faller av laksen etter kort tid i ferskvann) er fremdeles et stort problem innen lakseoppdrett.

Lakselus kan forårsake redusert vekst, skader på laksen og sekundærinfeksjoner med påfølgende sykdomsutbrudd. Parasitten utgjør også en trussel for våre ville lakse- og sjørørret-bestander. Spesielt alvorlig kan angrepene på unglaks (smolt) som vandrer fra elvene ut i fjorder, være.

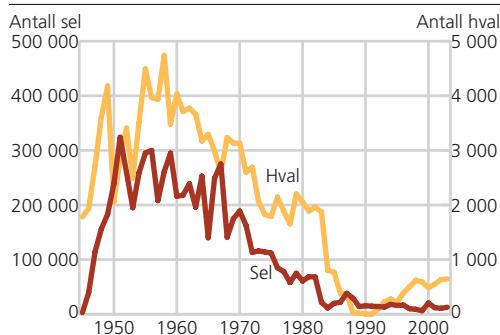
Det ble ikke gjort nye funn av parasitten *Gyrodactylus salaris* i elver eller oppdrettsanlegg i 2003.

Ifølge fiskeristatistikken (Statistisk sentralbyrå 2004b) hadde matfiskanleggene i 2003 et svinn på grunn av sykdom på 15 millioner fisk (13,5 mill. laks og 1,5 mill. ørret). Totalt svinn var rundt 35 millioner fisk (rundt 31 mill. laks og 4 mill. ørret), som inkluderer 240 000 rømte laks og 130 000 ørret. Andre tapsårsaker er skader, predatorer, utkast som følge av sår og defekter og tyverier.

Figur 5.11. Medisinbruk¹ (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1982-2003

¹ Basert på salgstall fra legemiddelgrossister og forfirmær.
Kilde: Folkehelseinstituttet.

5.5. Selfangst og hvalfangst

Figur 5.12. Norsk fangst av sel og småhval¹. 1945-2003

¹ I perioden 1988-1992 kun forskningsfangst.
Kilde: Fiskeridirektoratet.

Helsesituasjonen innen lakseoppdrett

- Helseproblemene omfatter virus-, bakterie- og parasittsykdommer og andre problemer som bl.a. vintersår, gjellebetennelse, hjerte- og skjelettmuskelbetennelse og deformiteter.
- I 1987 var forbruket av antibakterielle midler i oppdrettsnæringen på sitt høyeste med 49 tonn. Forbruket i 2003 var 809 kg; dette er en nedgang på rundt 400 kg fra 2002. Forbruket utgjør mellom 1 og 2 g per tonn slaktet fisk. Se også vedleggstabell E3.

- I 2003 ble det fanget i alt 12 870 sel (7 575 grønlandssel og 5 295 klappmyss). Fangsten i Vestisen består av både klappmyss og grønlandssel (2 277), mens fangsten i Østisen kun består av grønlandssel (5 298). Fangstverdi i 2003; 4,2 millioner kroner.
- Kvoten for småhvalfangsten i 2003 var 711 hval, og fangsten ble 646 dyr. Kvoten for 2004 er fastsatt til 670 dyr. Verdien av småhvalfangsten i 2003 var om lag 26 millioner kroner.

Boks 5.6. Sel- og småhvalfangst

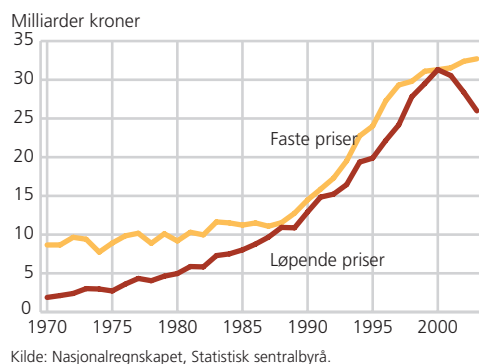
Norsk *selfangst* har i all hovedsak basert seg på artene grønlandssel og klappmyss. Fangstfeltene har vært Newfoundland (inntil 1983), Vestisen (Jan Mayen-området) og Østisen (drivsområdene ved innløpet til Kvitsjøen). De siste bestandsanslagene for grønlandssel er 350 000 ett år gamle og eldre dyr i Vestisen og rundt 1,8 millioner i Østisen. Klappmyssbestanden i Vestisen er om lag 120 000 dyr (Michalsen 2004). 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 80 500 dyr. Bestanden i Jan Mayen-området er ifølge de siste beregningene anslått til 26 700 hval (Michalsen 2004). I år la regjeringen fram stortingsmeldingen *Norsk sjøpattedyrpolitikk* (St.meld. nr. 27 (2003-2004)). Formålet med meldingen er å legge fram et forslag om en ny helhetlig og aktiv forvaltning av sjøpattedyr som bygger på moderne prinsipper for forvaltning av arter, habitater og økosystemer.

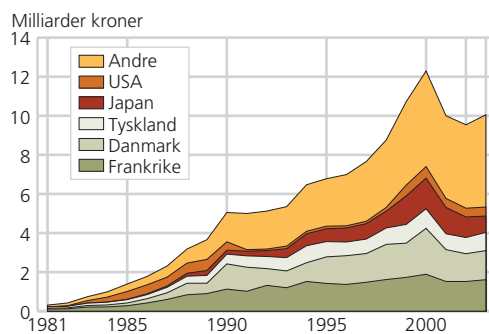
5.6. Eksport

Figur 5.13. Verdien av norsk fiskeeksport. Løpende og faste priser (2000-priser). 1970-2003



- Norges eksport av fisk og fiskeprodukter i 2003 var om lag 2,2 millioner tonn med en verdi på 26,4 milliarder kroner (se også vedleggstabell E4 og E5). Eksporten til EU-land utgjorde 56 prosent.
- Ifølge FAO var Norge i 2002 på tredjeplass - etter Kina og Thailand - på listen over verdens største fiskeeksportører målt i verdi og med USA, Canada, Danmark og Viet Nam på de neste plassene. Norges fiskeeksport utgjorde om lag 6 prosent av verdien av verdens totale fiskeeksport (se også vedleggstabell E7).

Figur 5.14. Eksport av laks¹, etter viktige kjøperland. 1981-2003. Løpende priser



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

- Total lakseeksport utgjorde 10 milliarder kroner i 2003. Dette er en økning på 0,5 mrd. kr fra 2002 (se også vedleggstabell E6).
- Danmark og Frankrike har i en årrekke vært de viktigste kjøperlandene for oppdrettslaks. Eksporten både til Danmark (1,5 mrd.) og Frankrike (1,6 mrd.) økte moderat fra 2002 til 2003.
- Kina er et nytt spennende marked for laks, men eksportverdien i 2003 var kun 81 millioner kroner.

Mer informasjon: Frode Brunvoll.

Nyttige Internett-adresser

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

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

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

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

Statistisk sentralbyrå, Fiskeristatistikk: <http://www.ssb.no/emner/10/05/>

Referanser

Agnalt, A., A. Ervik, T. S. Kristiansen og F. Oppdal (red.) (2004): Havbruksrapport 2004. *Fisken og havet*, særnr. 3-2004, Havforskningsinstituttet, Bergen.

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

FAO (2003a): *Yearbook. Fishery statistics. Capture production*. 2001. Vol. 92/1. FAO Fisheries Series No. 63, FAO Statistics Series No. 173, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

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

Michalsen, K. (red.) (2004): Havets ressurser 2004. *Fisken og havet*, særnr.1-2004 Havforskningsinstituttet, Bergen.

Myers, R. A. og B. Worm (2003): Rapid Worldwide Depletion of Predatory Fish Communities. *Nature*, Vol. 423, pp. 280-283, May 15. 2003.

Statistisk sentralbyrå (2004a): Økonomisk utsyn over året 2003. *Økonomiske analyser* 2004, 1.

Statistisk sentralbyrå (2004b): Foreløpige tall fra fiskeoppdrettsstatistikken.

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

St.meld. nr. 27 (2003-2004): *Norsk sjøpattedyrpolitikk*. Fiskeridepartementet.

Annen litteratur

FAO (2003): Yearbook. *Fishery statistics. Aquaculture production*. 2001. Vol. 92/2. FAO Fisheries Series No. 64, FAO Statistics Series No. 174, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2003): Yearbook. *Fishery statistics. Commodities*. 2001. Vol. 93. FAO Fisheries Series No. 65, FAO Statistics Series No. 175, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2004): *The State of Food and Agriculture 2003-2004*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

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

Sjøtun, K. (red.) (2004): Havets miljø 2004. *Fisken og havet*, særn. 2-2004, Havforskningsinstituttet, Bergen.

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

St.meld. nr. 45 (2003-2004): *Om dei fiskeriavtalane Noreg har inngått med andre land for 2004 og fisket etter avtalane i 2002 og 2003*. Fiskeridepartementet.

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



6. Luftforurensning og klimapåvirkning

Foreløpige beregninger viser at utslippene av klimagasser i Norge økte med 2 prosent i 2003 i forhold til 2002 og er nå på nivå med utslippene i 2001. Nedgangstider i deler av industrien gav reduserte klimagassutslipp i 2002. Det er flere årsaker til økte utslipp i 2003, blant annet har utslipp i fra olje- og gassrelatert virksomhet på sokkelen og på land økt kraftig. Videre førte høye strømpriser i 2003 til en sterk økning i bruk av fyringsoljer som gir betydelige CO₂-utslipp. Norske utslipp av klimagasser har økt med 8 prosent siden 1990.

Norske utslipp av klimagasser, forsurende komponenter, tungmetaller og miljøgifter bidrar til ulike miljøproblemer, som for eksempel klimaendringer, forsurening, nedbrytning av ozonlaget og dannelse av bakkenær ozon. Noen utslipp gir lokale miljøproblemer, mens andre utslipp transporteres og fører til problemer andre steder (se omtale i boks 6.2, 6.3, 6.8, 6.9, 6.11, 6.12 og 6.14).

For å få redusert utslipp med regionale eller globale skadevirkninger, er internasjonalt samarbeid av vesentlig betydning. I tillegg til internasjonalt miljøvernssamarbeid mer generelt, har Norge gjennom ulike internasjonale avtaler og konvensjoner forpliktet seg til å begrense utslippene til luft av de viktigste forurensningskomponentene.

Klimakonvensjonen (UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) er FNs rammekonvensjon om klimaendring. Kyoto-protokollen er en avtale under klimakonvensjonen som tallfester forpliktelser i industrilanden utslipp av klimagasser. Kyoto-protokollen krever at industrilandene samlet skal kutte sine utslipp av klimagasser med vel 5 prosent i perioden 2008-2012 når man sammenligner med 1990. Kyoto-protokollen (se omtale i boks 6.5) kan være første skritt på veien for å redusere verdens utslipp av klimagasser. Ifølge Kyoto-protokollen skal de norske utslippene av klimagasser i 2008-2012 ikke være mer enn 1 prosent høyere enn 1990-nivået etter at det er tatt hensyn til kvotehandel og andre mekanismer for reduserte utslipp. Norge har ratifisert Kyoto-protokollen, men for at den skal tre i kraft, må den ratifiseres av industriland som stod for minst 55 prosent av CO₂-utslippene i 1990. Stortinget har også vedtatt at utslippsbegrensninger skal skje i forkant av Kyotoavtalens ikrafttredelse

ved hjelp av en kombinasjon av et nasjonalt kvotehandelsystem, fra og med år 2005, og en videreføring av dagens CO₂-avgift.

Langtransportkonvensjonen (CLRTAP - Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger, har 8 underliggende protokoller. Blant disse er Gøteborg-protokollen hvor sur nedbør, eutrofiering og dannelse av bakkenær ozon skal reguleres med hjelp av utslippstak for svoveldioksid (SO₂), nitrogenoksider (NO_x), ammoniakk (NH₃) og NMVOC (flyktige organiske forbindelser unntatt metan). Sofia-protokollen satte utslippsmål for NO_x-utslipp og var en forløper til Gøteborg-protokollen. Norge har gjennom langtransportkonvensjonen også forpliktet seg til å redusere utslippene av utvalgte miljøgifter. I tungmetall-protokollen forplikter Norge seg til å redusere utslippene av bly, kadmium og kvikksølv, og i POP-protokollen (Persistent Organic Pollutants) forplikter Norge seg blant annet til at bruken av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og dioksiner skal reduseres.

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 for å evaluere effekten av tiltakene.

Boks 6.1. Utslippsregnskapet

Statistisk sentralbyrå (SSB) og Statens forurensningstilsyn (SFT) utarbeider utslippsregnskapet for Norge. Utslippsregnskapet dekker alle de viktigste utslippskomponentene som er kilde til miljøproblemer som klimaendringer, forsuring 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 (se vedleggstabeller F8 og F9). 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 2003. 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.

2002-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 2002, som publiseres nå, og de endelige tallene for 2002, som publiseres neste år.

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

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

En ny, oppdatert dokumentasjonsrapport er under utarbeidelse og vil være ferdig tidlig neste år.

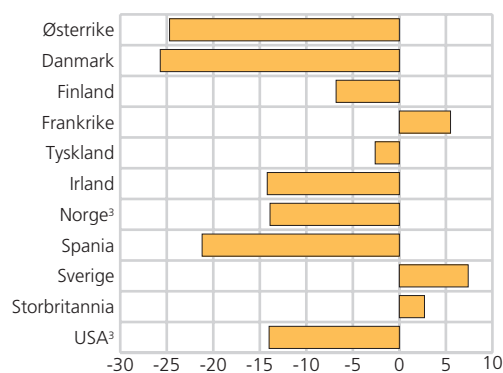
Boks 6.2. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger

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 6.2.)
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 fortynnet ozonlag er økning av UV-innstråling som kan øke hyppigheten av hudkreft, øyeskader og skader på immunforsvaret. I tillegg kan planteveksten på land og i havet (alger) reduseres (SSB/SFT/DN 1994). (Import av ozonnedbrytende stoffer i Norge, se figur 6.14.)
Bakkenær ozon	Ozon i nedre del av atmosfæren utgjør et forurensningsproblem ved at det har negativ effekt på helse, vegetasjon og materialer. Dannelsen av bakkenær ozon skjer ved oksidasjon av CH ₄ , CO, NO _x og NMVOC i nærvær av sollys. Bakkenær ozon i Norge kan imidlertid også transporteres fra Europa. I Skandinavia varierer bakgrunnsnivået mellom 40 og 80 µg/m ³ og er vanligvis høyest om våren. Antall episodedøgn ¹ var lavere i 2003 (13) enn i 2002 (19). Høyeste timemiddelverdi i 2003 var 162 µg/m ³ (NILU 2004a). Grenseverdien for helse med 8-timers middel på 80 µg/m ³ (SFTs grenseverdi) ble overskredet hyppig på alle stasjonene, mens det var få overskridelser av grenseverdien på 120 µg/m ³ (WHO's grenseverdi).
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 timemiddelverdi over 200 µg per m³ på ett målested eller over 120 µg per m³ på flere målesteder.

6.1. Klimagasser

Figur 6.1. Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser¹ i 2002 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelser i Kyotoprotokollen²



¹ Klimagasser omfatter her CO₂, CH₄, N₂O.

² USA har ikke ratifisert Kyotoprotokollen.

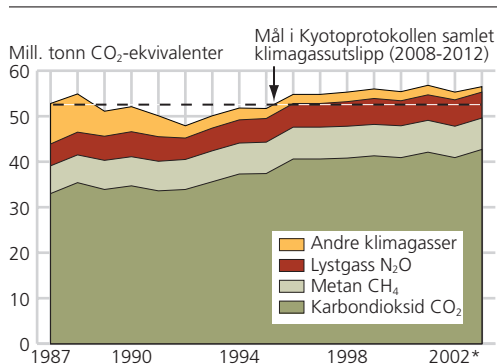
³ Tall fra 2000.

Kilder: UNFCCC (2003) og EEA (2004).

Internasjonale utslipp

- De samlede klimagassutslippene fra EU-landene ble redusert med 0,5 prosent fra 2001 til 2002 (EEA 2004). EU-landene må redusere utslippene med åtte prosent innen 2008-2012 i forhold til nivået i 1990, for å oppfylle forpliktelsene i Kyoto-avtalen. EU har fordelt sitt Kyoto-mål ulikt mellom de enkelte medlemslandene, gjennom den såkalte byrdefordelingen.
- Tyskland er det EU-landet som slipper ut mest klimagasser. Utslipet i 2002 var 1 016 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, en reduksjon på 19 prosent siden 1990. Tyskland har forpliktet seg til å redusere utslippene av drivhusgasser med 21 prosent i forhold til utslippene i 1990.
- Spania, Irland og USA har økt sine utslipp av klimagasser med hhv. 39, 29 og 14 prosent i perioden 1990 til 2002 (USA 1990-2000). I forhold til mål satt av EU om byrdefordeling, kan Spania og Irland øke sine utslipp av klimagasser med hhv. 15 og 13 prosent, med utgangspunkt i utslippene i 1990.

Figur 6.2. Totale utslipp av klimagasser. 1987-2003*



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Totale nasjonale utslipp av klimagasser

- Utslippene av klimagasser i Norge gikk opp med 2 prosent i 2003 i forhold til 2002. Økningen siden 1990, basisåret for Kyotoprotokollen, er 8,3 prosent.
- Nesten hele økningen skyldes utslipp av CO₂ som økte med hele 4 prosent (se oversikt i vedleggstabell F1). CO₂-utslippene økte på grunn av økte utslipp fra olje- og gassvirksomhet på sokkelen og på land. Høye strømpriser i 2003 førte til en sterk økning i bruken av fyringsoljer som gir betydelige CO₂-utslipp.
- Utslipp fra bruk av autodiesel i biler og marine gassoljer i innenriks sjøfart er også økende.

Boks 6.3. Klimagasser. Kilder og skadevirkninger

Komponent	Viktigste kilder ¹	Skadevirkninger
Karbondioksid (CO ₂)	Forbrenning av fossilt brensel, endringer i arealbruk og avskoging	Øker drivhuseffekten.
Metan (CH ₄)	Landbruk, avfallsfyllinger, produksjon, transport og bruk av fossilt brensel	Øker drivhuseffekten og bidrar til dannelse av bakkenær ozon.
Lystgass (N ₂ O)	Landbruk, gjødselproduksjon	Øker drivhuseffekten.
Hydrofluorkarboner (HFK)	Kuldemedium	Øker drivhuseffekten.
Perfluorkarboner (PFK; CF ₄ og C ₂ F ₆)	Produksjon av aluminium	Øker drivhuseffekten.
Svovelheksafluorid (SF ₆)	Produksjon av magnesium	Øker drivhuseffekten.
Hydroklorfluorkarboner (HKFK) ²	Kuldemedium	Øker drivhuseffekten og bryter ned ozonlaget.
Klorfluorkarboner (KFK) ²	Kuldemedium	Øker drivhuseffekten og bryter ned ozonlaget.

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

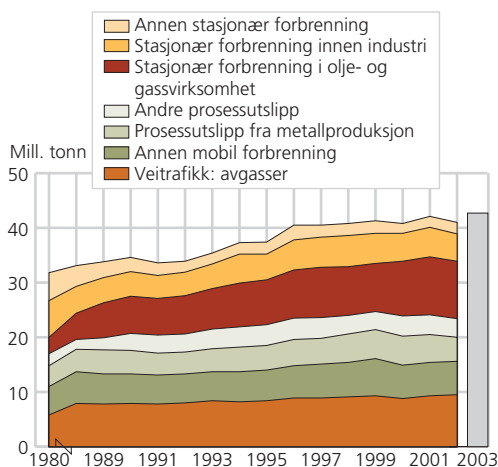
² Inngår ikke i beregningene over nasjonale utslipp eller i Kyoto-protokollen.

Boks 6.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial

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

GWP-verdien (Global Warming Potential) for en gass defineres som den akkumulerte påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO₂ over et spesifisert tidsrom. Ved hjelp av GWP-verdiene blir utslippene av klimagasser veid sammen til CO₂-ekvivalenter. Under vises GWP-verdiene for de klimagassene som Kyotoprotokollen omfatter, med en tidsramme på 100 år.

Komponent:	GWP-verdi:	
Karbondioksid (CO ₂)	1	Kyotoprotokollen gir forpliktende mål for industrilandenenes utslipp av klimagasser. Protokollen omfatter klimagassene CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, svovelheksafluorid (SF ₆), hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK).
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	
HFK-227	2 900	
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	

Figur 6.3. Utslipp av CO₂ etter kilde. 1980-2003*

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbondioksid (CO₂)

- Utslippene av CO₂ var 42,7 millioner tonn i 2003; en oppgang på 4 prosent fra året før. Økningen siden 1990 er på 23 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av CO₂ er olje- og gassutvinning og veitrafikk som stod for henholdsvis 26 og 23 prosent av utslippene. Prosessutslipp fra metallproduksjon stod for 11 prosent av utslippene i 2002.
- CO₂ stod i 2003 for 76 prosent av de samlede norske klimagassutslippene.

Boks 6.5. Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene

Kyotoprotokollen 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. Protokollen blir juridisk bindende fra 16. februar 2005.

Kvotehandling

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

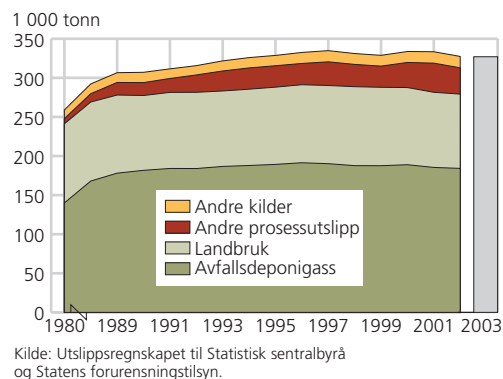
Felles gjennomføring

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

Den grønne utviklingsmekanismen (CDM)

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

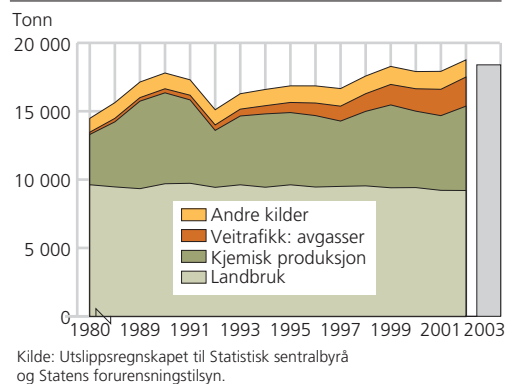
Figur 6.4. Utslipp av CH₄ etter kilde. 1980-2003*



Metan (CH₄)

- Utslippene av CH₄ i 2003 var 327 200 tonn, som i 2002. Økningen siden 1990 er 7 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av CH₄ er avfallsdeponier, som står for over halvparten av de norske utslippene, og landbruket (husdyr og husdyrgjødsel) som står for ca. 30 prosent.
- Andre prosessutslipp kommer blant annet fra olje- og gassutvinning. Disse utslippene har økt over 100 prosent siden 1990.
- CH₄ stod i 2003 for 12 prosent av de norske klimagassutslippene.

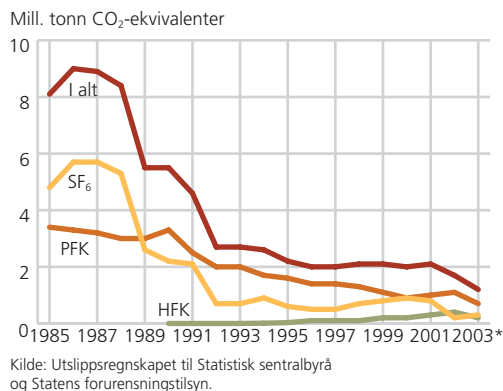
Figur 6.5. Utslipp av N₂O etter kilde. 1980-2003*



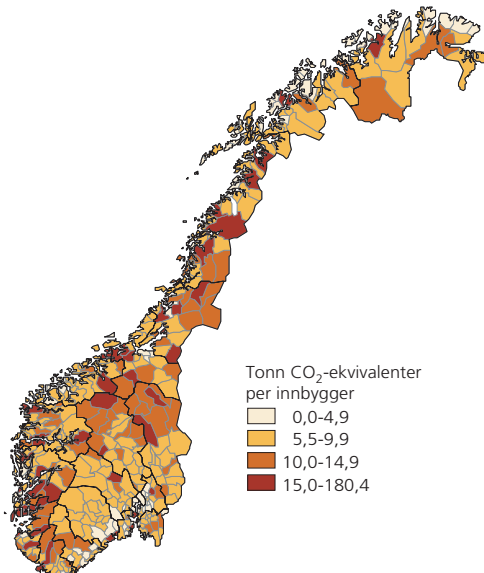
Lystgass (N₂O)

- Utslippene av N₂O i 2003 var 18 400 tonn; en nedgang på 2 prosent siden 2002.
- De viktigste utslippskildene er landbruk, produksjon av kunstgjødsel, og veitrafikk. Den markerte nedgangen fra 1991 til 1992 skyldes reduserte utslipp fra kunstgjødselproduksjon pga. teknologiforbedringer. Utslippene fra produksjon av kunstgjødsel økte i 2002, blant annet på grunn av driftsproblemer.
- Utslippene fra veitrafikken fortsatte å øke. Dette skyldtes at personbiler med katalysator har høyere lystgassutslipp enn biler uten, og mer trafikk, særlig av dieslbiler.
- N₂O stod i 2003 for 10 prosent av de norske klimagassutslippene.

Figur 6.6. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF₆). 1985-2003*



Figur 6.7. Utslipp av klimagasser, tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger. Kommuner. 2001



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn. Kartgrunnlag: Statens kartverk.

Andre klimagasser

- De viktigste kildene til utslipp av SF₆ og PFK er prosessindustrien (magnesium- og aluminiumproduksjon). Viktigste kilde til utslipp av HFK er lekkasjer fra kjøleanlegg.
- Utslippene av svovelheksafluorid (SF₆) i 2003 var 11 tonn; en oppgang på 10 prosent fra året før. Det var utstøping av omsmeltet magnesium som gav utslippsøkning. I 2002 ble utslippene av SF₆ redusert med to tredeler som følge av nedleggelse av primærproduksjonen av magnesium.
- Utslippene av perfluorkarboner (PFK) fra aluminiumproduksjon gikk ned med 37 prosent, til 106 tonn. Utslippene av hydrofluorkarboner (HFK) gikk ned for første gang etter ti år med sterk økning. Utslipet var på 128 tonn; en reduksjon på 28 prosent fra året før.
- Målt i CO₂-ekvivalenter utgjorde disse komponentene til sammen 2 prosent av det samlede klimagassutslippet i 2003.

Utslipp av klimagasser lokalt

- CO₂ er den viktigste klimagassen i alle fylker.
- Industri, veitrafikk, jordbruk og avfallsdeponier er de største utslippskildene i de fleste kommuner.
- Utslippene av de tre viktigste klimagasene; karbondioksid (CO₂), metan (CH₄) og lystgass (N₂O) har økt med 11 prosent i norske kommuner i perioden 1991-2001. Veksten skyldes for det meste økte utslipp fra industri og veitrafikk.
- Om lag 40 prosent av Norges CO₂-utslipp skjer i havområder og luftrom; først og fremst grunnet petroleumsvirksomhet, innenriks skipstrafikk og luftfart.

Boks 6.6. Virkemiddelbruk i norsk klimapolitikk

Norske utslipp av klimagasser reguleres i dag på en rekke ulike måter. Dels har vi en CO₂-avgift med variable satser avhengig av brensel og sektoren utslippene finner sted i, se figur 1. Av konkurransehensyn har mange sektorer, blant annet den kraftkrevende industrien, fritak for CO₂-avgiften. Videre har vi en frivillig avtale mellom regjeringen og (deler av) den kraftkrevende industrien med spesifikke målsetninger om framtidige utslippsreduksjoner. Konesjonsbehandling av enkeltbedrifter legger også noen ganger føringer på utslipp av klimagasser. Endelig foreslår nå regjeringen å innføre et nasjonalt kvotehandelssystem etter modell av EUs system.

Det er velkjent at kostnadseffektiv reduksjon av klimagassutslipp forutsetter at kostnaden ved å redusere utslippene med ett tonn på marginen skal være lik i ulike sektorer. Med den mangfoldige virkemiddelbruk det er lagt opp til i norsk klimapolitikk er det klart at vi i dag likevel er langt unna målet om kostnadseffektivitet i klimapolitikken. Hvordan havnet vi i dette uføret?

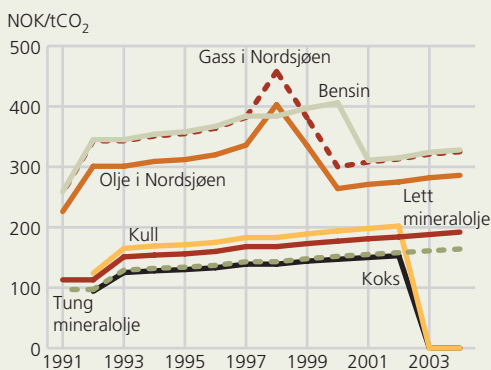
Norge var tidlig ute med å innføre virkemidler ved introduksjonen av CO₂-avgiften tidlig på 1990-tallet.

Riktignok var avgiften differensiert og ikke alle utslipp var omfattet av avgiften, men tanken var at man etter hvert skulle harmonisere avgiften på "et internasjonalt nivå" og også utvide avgiftsgrunnlaget ettersom andre land innførte liknende tiltak. Dette skjedde aldri, så avgiftsstrukturen har med små endringer blitt beholdt slik den var da den først ble introdusert, se figur 1.

Etter at de internasjonale klimaforhandlingene sent i 1997 førte til enighet om hovedtrekkene i den såkalte Kyoto-protokollen, foreslo imidlertid Bondevik I-regjeringen en utvidelse av avgiftsgrunnlaget for CO₂-avgiften. Dette ble forkastet av Stortinget som i stedet vedtok å utrede mulighetene for innføring av et nasjonalt kvotehandelssystem på et tidlig tidspunkt, dvs. før første forpliktelsesperiode i Kyoto-protokollen 2008-2012. Det ble nedsatt et utvalg - Kvoteutvalget under ledelse av Eva Birkeland - som konkluderte med at nesten 90 prosent av klimagassutslippene i 1997 ville være egnet til å inkludere i kvotesystemet (NOU 2000:1 Et kvotesystem for klimagasser). Året etter, i 2001, sluttet den daværende regjeringen seg til prinsippet om et bredest mulig kvotesystem, men fant likevel at enkelte utslippskilder, som for eksempel avfallsdeponier, var vanskelig å inkludere fra starten av. Det foreslåtte omfanget av kvotesystemet ble derfor noe redusert, se St.meld. nr. 54 (2000-2001) Norsk klimapolitikk. Året etter kom Bondevik-regjeringen med en tilleggsmelding (St. meld.nr. 15 (2001-2002)) til Klimameldingen, der bedrifter som betaler CO₂-avgift på hoveddelen av sine utslipp, foreslås unntatt fra kvotehandelssystemet. Omfanget av kvotesystemet ble dermed redusert til ca. 27 prosent av norske utslipp.

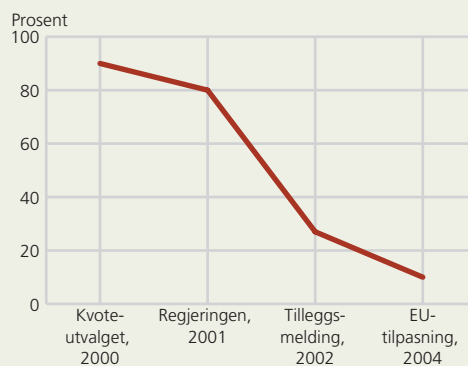
Siden den gang har EU foreslått et eget regionalt kvotehandelssystem der kun utslipp av CO₂ (altså ingen andre klimagasser) fra større forbrenningsanlegg, raffinerier, treforedlingsindustri og prosessutslipp fra jern-, stål- og sementproduksjon inngår (Direktiv 2003/87/EC). Regjeringen foreslår derfor i 2004 at det norske kvotehandelssystemet i store trekk skal følge EUs system, med noen unntak for deler av prosessindustrien som inngår i en frivillig avtale om reduksjoner av sine utslipp samt foreslåtte gasskraftverk. Det foreslåtte norske kvotehandelssystemet dekker dermed nå rundt 10 prosent av de norske utslippene, se figur 2 for en illustrasjon av utviklingen i omfanget av det nasjonale kvotehandelssystemet over tid.

Figur 1. CO₂-avgiften målt i faste priser



Les mer i: Nytt redskap i klimapolitikken. SSB-magasinet 20. oktober 2004. www.ssb.no/magasinet/miljo

Figur 2. Andel av norske utslipp som dekkes av ulike forslag til nasjonalt kvotehandelssystem



Boks 6.7. Kyotos grønne utviklingsmekanisme (CDM): Bringer den oss nærmere et klimamål?

Kina er beregnet å sitte med rundt 50 prosent av det samlede potensialet for CDM-prosjekter i utviklingsland, og hovedtyngden av disse er energirelaterte prosjekter. Bakgrunnen er at Kina er nest størst i verden både innen energiforbruk og utslipp av CO₂, samtidig som landet har et betydelig gap å lukke når det gjelder energieffektivitet. Siden 60-70 prosent av primært energiforbruk i Kina består av kull, er mye av oppmerksomheten i nasjonal energipolitikk, så vel som i CO₂-sammenheng, rettet nettopp mot mindre og renere forbruk av kull. For Kina er det et viktig aspekt at mer effektiv forbrenning av kull vil redusere lokal luftforurensning, som er et alvorlig problem i de store byene.

Kullrensing er et tiltak som både øker effektiviteten i forbrenningsprosessen og reduserer utslipp av partikler. Gjennom mekanisk rensing (vasking) av kull fjernes støv og skitt, og et renere og mer karbonholdig produkt kommer ut av prosessen. Vasket kull gir mer effektiv forbrenning enn råkull, og transportkostnadene reduseres siden et mindre volum av kull må til for å fremskaffe en gitt mengde energi. Dermed viser prosjektkalkyler at CO₂-utslippene kan reduseres for et gitt energiforbruk.

Uheldigvis er kostnaden ved å rense kull større enn gevinsten i form av økt energieffektivitet og lavere transportkostnader, regnet i gjeldende priser. Som CDM-tiltak vil det imidlertid oppfylle krav til addisjonalitet - prosjektet kullrensing er i utgangspunktet ulønnsomt, men bidrar til å senke utslipp av CO₂ under et hvilket som helst scenario hvor forbrenning av kull inngår. Med kompensasjon for lavere karbonutslipp virker kullrensing lovende, men for å se hele effekten må indirekte virkninger i hele økonomien også vurderes.

I et samarbeidsprosjekt mellom Statistisk sentralbyrå i Norge og Det nasjonale statistikkbyrået i Kina illustreres virkningen av kullrenseprosjekter innenfor en generell likevektsmodell for Kinas økonomi. Her er det tatt hensyn til at økt effektivitet i forbrenning av vasket kull reduserer den samlede etterspørselen etter råkull. Prisen på råkull synker, og etterspørselen etter råkull øker dermed noe slik at den initiale energisparingen i CDM-prosjektet motvirkes av andre konsumenters forbruksøkning.

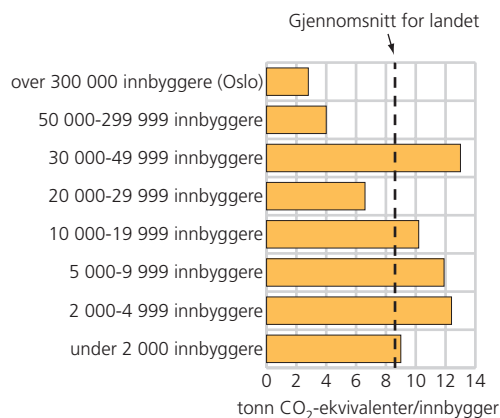
I tillegg til en slik spillover-effekt via markedet for råkull, viser det seg i studien at generelle likevektseffekter knyttet til endringer i etterspørselen etter transport også er betydelige. Hovedtyngden av kullproduksjonen i Kina foregår i nord og nordvest, mens størst etterspørsel kommer fra de mest dynamiske kystnære områdene. Transportkostnadene utgjør derfor en betydelig del av kjøperprisen for kull (50-60 prosent i gjennomsnitt for hele landet). Kullrensing gir dermed en betydelig innsparing og etterspørselsreduksjon også i markedet for den energiintensive transportsektoren.

Alt i alt viser studien at et CDM-prosjekt rettet mot effektivisering av kullforbruket i Kina leder til økt energiforbruk, økt kullforbruk og økte utslipp av klimagassen CO₂. I makroøkonomisk forstand blir prosjektet lønnsomt - BNP øker noe i forhold til referansebanen (uten CDM-prosjektet).

Uforutsett økning i karbonutslipp i forbindelse med et CDM-prosjekt betegnes som karbonlekkasje. CO₂-lekkasjen i dette prosjektet er over 100 prosent av de kalkulerte utslippreduksjonene på prosjekt-nivå, og selv om prosjektet ser formålstjenlig ut på planstadiet, kan det vise seg å være direkte uheldig som klimatiltak under Kyoto-protokollen. Det er et tankeorsak at tilsvarende sterke CO₂-lekkasjer kan forventes å gjøre seg gjeldende ved alle former for energieffektivisering innen kullforbruk i Kina. Andre slike prosjekter kan for eksempel være investeringer for å effektivisere kullbasert el-produksjon, eller effektivisering av forbrenning i kjeler gjennom bedre kontroll av forbrenningsprosessen. Kullforbruket i Kina åpner mange effektiviseringsmuligheter, men de vil alle medføre omtrent den samme lekkasjeeffekten i markedene for råkull og transport.

Les mer i: S. Glomsrød og K. E. Rosendahl: Virker Den grønne utviklingsmekanismen mot sin hensikt? *Økonomiske analyser* 4/2004, Statistisk sentralbyrå.

Figur 6.8. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2001. Tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger

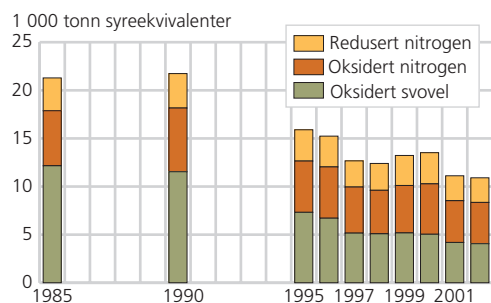


Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

- I de ti kommunene med over 50 000 innbyggere (inkl. Oslo) er utslippene av klimagasser i gjennomsnitt 3,6 tonn per innbygger, mens tilsvarende tall for kommuner med 30 000-50 000 innbyggere er 13,0 tonn CO₂-ekvivalenter. Gjennomsnittet for fastlands-Norge er 8,5 tonn.
- Det er flere årsaker til at utslippene per innbygger i de største kommunene er mindre enn gjennomsnittet. Prosessindustrien i Norge har store CO₂-utslipp, og disse bedriftene finnes for det meste andre steder enn i de største byene. Det er lite plass til landbruk i storbyene, og dermed er betydelige utslippskilder for klimagassene metan og lystgass på det nærmeste fraværende.
- Avfallsdeponering gir betydelige utslipp i mange kommuner. I flere av storbyene forbrennes derimot det meste av avfallet, noe som gir betydelig lavere klimagassutslipp. En annen faktor som spiller inn, er veitrafikken. I en by som Oslo kjøres det mye mindre bil enn gjennomsnittet. Dette skyldes blant annet at det er små avstander og at kollektivtilbudet er bedre utbygd enn i mindre kommuner.

6.2. Forsuring

Figur 6.9. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2002



Kilde: DNMI/EMEP.

Nedfall av forsurende stoffer i Norge

- Forsuringen av norsk natur er på retur. Reduserte svovelutslipp i Europa fører til reduksjon i avsetningen av forurensninger over Norge. For nitrogen har utslippsreduksjonene vært langt mindre, slik at nitrogenavsetningene får relativt større betydning.
- Den totale avsetningen har avtatt, men tålegrensen er fortsatt overskredet i store områder i Sør-Norge.
- Utslipp fra Norge blir for det meste avsatt her i landet eller i havet (EMEP/MSC-W 2004a). En betydelig del av de norske utslippene avsettes også i Sverige.
- Storbritannia, Tyskland og Russland er de landene utenfor Norge som bidrar mest til det totale nedfallet av forsurende komponenter i Norge.

Tabell 6.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO₂ og NO_x, 1000 tonn

Land:	SO ₂			NO _x		
	Utslippsnivå		Utslippsmål	Utslippsnivå		Utslippsmål
	1990	2002		1990	2002	
Storbritannia	3 721	1 002	625	2 771	1 582	1 181
Tyskland	5 326	611	550	2 845	1 499	1 081
Den russiske føderasjonen ¹ ...	4 671	2 130	2 343	3 600	2 566	2 653
Sverige	106	58	67	324	242	148
Danmark	77	25	50	283	200	127
Norge	52	22	22	224	213	156

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

Kilde: EMEP/MSC-W (2004b) og UN/ECE (1999).

Boks 6.8. Forsurende komponenter, kilder og skadevirkninger

Komponent	Viktigste kilder ¹	Skadevirkning
Ammoniakk (NH ₃)	Landbruk	Bidrar til forsurening av vann og jord.
Nitrogenoksider (NO _x)	Forbrenning (industri, veitrafikk)	Øker risikoen for luftveislidelser (særlig NO ₂). Bidrar til forsurening og skader på materialer, samt dannelse av bakkenær ozon.
Svoveldioksid (SO ₂)	Forbrenning, metallproduksjon	Øker risiko for luftveislidelser. Forsurer jord og vann og skader materialer.

¹ Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

Boks 6.9. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser

Med sur nedbør menes tilførsel av forurensninger med nedbøren som virker forsurende i naturen. Da luftforurensninger også kan avsettes direkte som gasser eller partikler (tørravsetning) er disse også normalt inkludert i begrepet sur nedbør. Sur nedbør skyldes hovedsakelig utslipp av svoveldioksid (SO₂) og nitrogenoksider (NO_x) fra forbrenning av fossilt brensel. I tillegg vil ammoniakk og ammonium (NH₃) kunne virke forsurende gjennom ulike prosesser i jord og vann. Luftforurensningene er ofte transportert over lange avstander, for eksempel fra Sentral-Europa eller England, før de havner som sur nedbør i Norge. Størsteparten av det som avsettes i Norge, skyldes utslipp i andre land.

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

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

Boks 6.10. Utslipp av NO_x fra skip

Utslipp av nitrogenoksider fra skipsfart i Norge beregnes i dag på grunnlag av drivstofforbruk i en skipstype multiplisert med en NO_x-faktor som er spesifikk for den aktuelle skipstypen. Summen av utslipp for hver skipstype gir utslippstallet for landet.

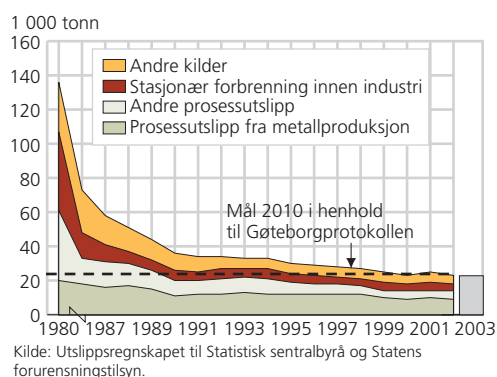
Behovet for forbedring av utslippsregnskapet er aktuelt i forbindelse med iverksetting av virkemidler overfor utslipp av NO_x fra skipsfart. Revisjonen vil også bidra til å redusere usikkerheten i det nasjonale regnskapet. I 2003 gjennomførte MARINTEK og Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra Miljøverndepartementet et forprosjekt for å se på metodikk og datakilder og utdype svakheter ved ulike elementer i utslippsregnskapet.

Konklusjonene på dette arbeidet var:

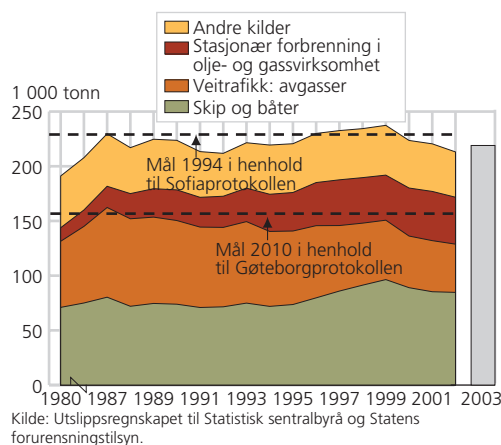
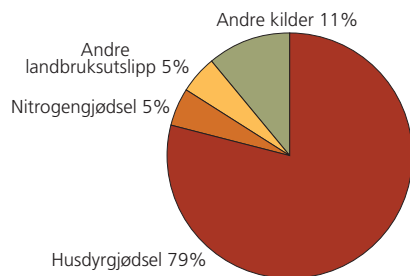
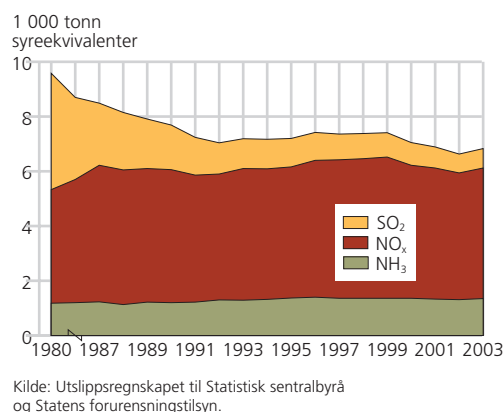
- Dagens modell for utslippsregnskap er ikke egnet til å fange opp endringer i teknologistatus for flåten, uavhengig av hvilke mekanismer som bidrar til NO_x-reduksjon (bedre nybygg eller tiltak på eksisterende skip). Dersom det er ønskelig å synliggjøre tiltak som blir iverksatt for å redusere NO_x-utslippene, er det nødvendig med revisjon av dagens metode.
- Aggregert effekt av alternativ virkemiddelbruk kan bare fanges opp i et regnskap gjennom en mer nøyaktig og differensiert metodikk.
- Individuell effekt av virkemiddel/tiltak må verifiseres i hvert enkelt tilfelle gjennom direkte målinger.

Les mer i: Skjølsvik, K. et al. (2004): Forprosjekt, forbedring av nasjonalt regnskap for utslipp av NO_x fra skip. Rapport MT28 F04-032.

Figur 6.10. Utslipp av SO₂ etter kilde. 1980-2003*

**Svoveldioksid (SO₂)**

- Etter nesten 20 år med sammenhengende nedgang i svovelutslippene, var det i 2003 en økning på 3 prosent i forhold til året før. Utslippene av SO₂ var 22 800 tonn i 2003. Siden 1990 er utslippene redusert med 56 prosent.
- Økningen skyldtes økt salg av drivstoff til innenriks sjøfart og en overgang til drivstofftyper med høyere svovelinnhold. Svovelinnholdet i den enkelte drivstofftype som ble brukt til skip, økte også i fjor. I Gøteborgprotokollen har Norge forpliktet seg til at utslippene i 2010 ikke skal være høyere enn 22 000 tonn.

Figur 6.11. Utslipp av NO_x etter kilde. 1980-2003***Figur 6.12. Kildefordeling av ammoniakkutslipp. 2002*. Prosent****Figur 6.13. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. Syreekvivalenter. 1980-2003*****Nitrogenoksider (NO_x)**

- Utslippene av NO_x var 220 000 tonn i 2003; en oppgang på 3 prosent siden 2002. Det var særlig utslippene i sjøtransport, olje- og gassvirksomheten og fyring som økte.
- De største kildene til NO_x-utslipp er skip og båter (40 prosent), veitrafikk (21 prosent) og stasjonær forbrenning i olje- og gassvirksomhet (20 prosent).
- Utslippene må reduseres til 156 000 tonn hvis Norge skal overholde Gøteborg-protokollen. Sofia-protokollens krav ble overskredet i perioden 1997-1999.

Ammoniakk (NH₃)

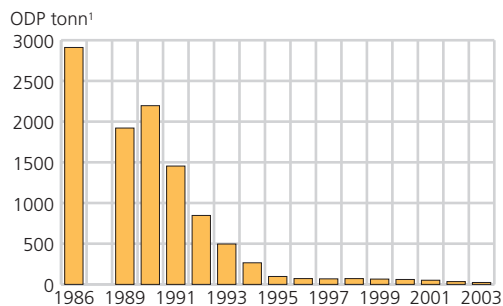
- Utslippene av ammoniakk i 2003 - 22 900 tonn - er omtrent uendret sammenlignet med året før og ligger rett under kravet i henhold til Gøteborg-protokollen på 23 000 tonn NH₃ i 2010.
- Landbruket var ansvarlig for 89 prosent av det norske ammoniakkutslippet i 2002. Utslippene stammer fra husdyrhold, bruk av handelsgjødsel og ammoniakkbehandling av halm. Kildefordelingen er i stor grad uendret siden 1980-tallet.

Samlet utslipp av forsurende komponenter

- De samlede utslippene av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, var 6 800 tonn i 2003. NO_x utgjør 70 prosent av dette.
- Utslipet av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, har økt med 3 prosent fra år 2002.
- Utslipp av SO₂ og NO_x har større spredningspotensial enn NH₃-utslipp.

6.3. Nedbryting av ozonlaget

Figur 6.14. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2003



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 23 ODP-tonn ozonreduserende stoffer i 2003. Dette er en nedgang på 32 prosent siden 2002.
- Det er fremdeles ulike HKFK-forbindelser som helt dominerer importen til Norge av disse stoffene, 94 prosent (regnet i ODP-tonn) i 2003.
- Det er beregnet at ozonlaget over Oslo er redusert med i gjennomsnitt 0,21 prosent per år siden 1979 (NILU 2004b).

Boks 6.11. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer

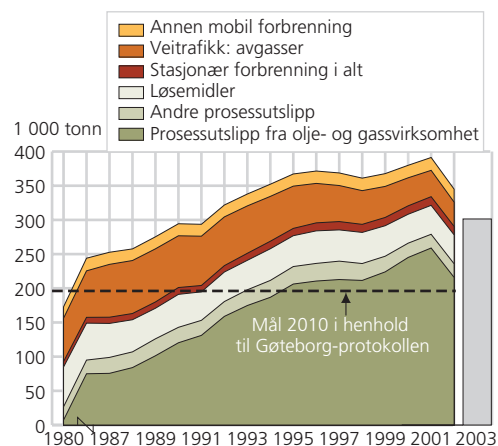
Stoffer som bryter ned ozonlaget, er hydroklorfluorkarboner (HKFK), klorfluorkarboner (KFK) og andre klor- og bromholdige gasser. Disse gassene har bl.a. blitt brukt som kuldemedier, drivgasser i sprayprodukter og i produksjon av skumplast. I nye produkter blir disse gassene erstattet med HFK, som er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

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

Den største ozonreduksjonen er observert over Antarktis. Her inntreier en årlig syklus med kraftig ozonreduksjon fra september til november. I dette såkalte ozonhullet er ozonmengden redusert med opptil 60 prosent. Tilstanden varer 2-3 måneder før det igjen dannes ny ozon fra oksygen under påvirkning av UV-stråling fra sola. Ozonlaget er dermed normalt til neste syklus. Fenomenet ble første gang registrert tidlig på 80-tallet (SFT 2004).

6.4. Danning av bakkenær ozon

Figur 6.15. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2003*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

NMVOC

- I 2003 ble det sluppet ut 301 000 tonn NMVOC. Dette er en nedgang på 13 prosent i forhold til 2002. Mer enn halvparten av utslippet stammer fra lasting og lagring av råolje på sokkelen. Nedgangen skyldes at mer av denne oljen blir lastet over anlegg som gjenvinner oljedamp. Prosessutslipp fra olje- og gassvirksomhet ble redusert med 17 prosent fra 2001 til 2002.
- Andre viktige kilder er utslipp fra løsemidler (12 prosent) og veitrafikk (10 prosent).
- I Gøteborg-protokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 195 000 tonn NMVOC i 2010. Til tross for en betydelig nedgang må utslippene reduseres med 35 prosent i årene fram mot 2010 for å oppfylle forpliktelsen.

Boks 6.12. Utslipp som bidrar til danning av bakkenær ozon. Kilder og skadevirkninger

Komponent	Viktigste kilder ¹	Skadevirkning
Bakkenær ozon (O ₃)	Dannes ved oksidasjon av CH ₄ , CO, NO _x og NMVOC (i sollys).	Øker risikoen for luftveislidelser og skader vegetasjon.
Flyktige organiske forbindelser (NMVOC)	Olje- og gassvirksomhet, veitrafikk, løsemidler	Kan inneholde kreftframkallende stoffer. Bidrar til danning av bakkenær ozon.
Metan (CH ₄)	Landbruk, avfallsfyllinger, produksjon, transport og bruk av fossilt brensel	Øker drivhuseffekten og bidrar til danning av bakkenær ozon.
Nitrogenoksider (NO _x)	Forbrenning (industri, veitrafikk)	Øker risikoen for luftveislidelser (særlig NO ₂). Bidrar til forurensning og skader på materialer, samt danning av bakkenær ozon.
Karbonmonoksid (CO)	Forbrenning (vedfyring, veitrafikk)	Øker risiko for hjerteproblemer hos hjerte-kar-syke.

¹ Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

Boks 6.13. Ozonforløpere

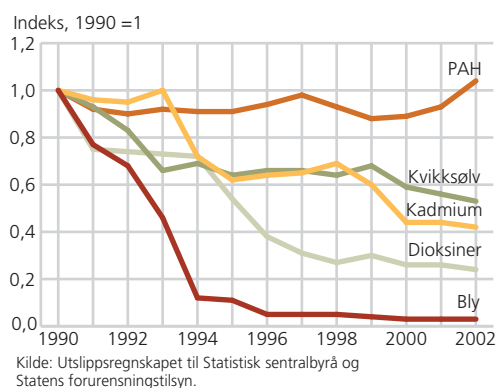
Bakkenær ozon dannes ved oksidasjon av CH_4 , CO, NO_x og NMVOC i nærvær av sollys. Vektete faktorer defineres etter hvor mye troposfærisk ozon som hver og en av forløperne danner under en viss tidsperiode. Faktorene benevnes TOFP (Tropospheric Ozone Formation Potentials), og NMVOC brukes som referansekompontent.

Komponent:	TOFP-verdi (de 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 en nedgang på 6 prosent i perioden 1990–2003.

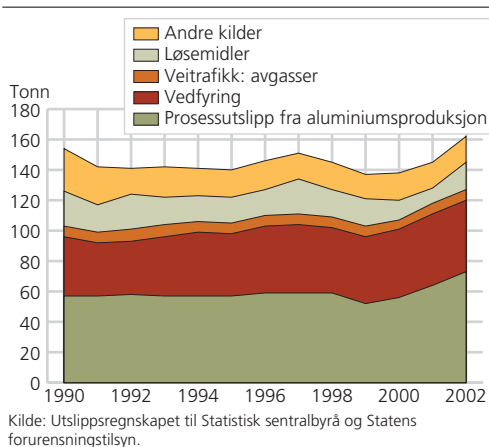
6.5. Miljøgifter

Figur 6.16. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner i Norge. Indeks 1990=1. 1990-2002*



- Utslippene til luft av miljøgifter var betydelig lavere i 2002 enn i 1990. Årsaken til at utslippene er blitt så kraftig redusert, er i hovedsak installering og bedre drifting av renseanlegg samt nedleggelser innenfor kjemisk og metallurgisk industri. Det har også vært store reduksjoner i utslippene fra avfallsforbrenning som følge av strengere utslippskrav og installering av renseanlegg.

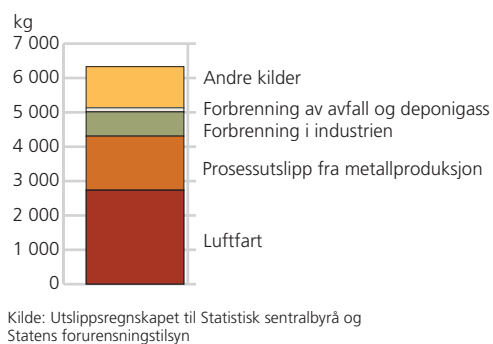
Figur 6.17. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2002*



PAH

- I 2002 var utslippet av PAH-total på 162 tonn (PAH-4, den komponenten som er regulert i POP-protokollen under CLRTAP, utgjorde 16,6 tonn). Utslippene av PAH har økt med 12 prosent fra 2001 til 2002.
- De største kildene til PAH-utslipp er vedfyring i husholdningene og prosessutslipp fra aluminiumsindustrien. Disse to kildene bidro med hhv. 29 og 45 prosent av det totale utslippet i 2002. Prosessutslipp fra aluminiumsindustrien bidro med 67 prosent av det totale PAH-4 utslippet.
- Til tross for redusert produksjon økte PAH-utslippene fra aluminiumsproduksjon med 14 prosent fra 2001 til 2002. Dette var i hovedsak en følge av et uhellsutslipp i forbindelse med ombygging til renere prosess ved et av verkene.

Figur 6.18. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2002*



Bly

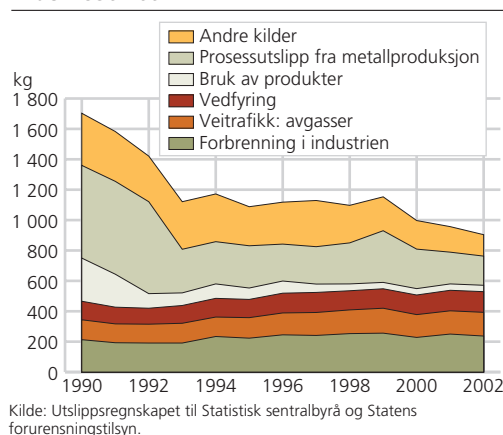
- Blyutslippene er redusert med hele 97 prosent i perioden 1990 til 2002. Dette skyldes hovedsakelig overgang til blyfri bensin.
- Utslippet i 2002 var 6,3 tonn, en oppgang på 21 prosent fra året før. Økningen skyldes hovedsakelig økt salg av flybensin. Det er imidlertid viktig å påpeke at dette kan skyldes stort oppkjøp til bunkring og ikke nødvendigvis økt forbruk i 2002.
- 43 prosent av det totale utslippet stammer fra luftfart. Det meste av dette (80 prosent) blir imidlertid sluppet ut over 1000 meter over bakken. Prosessutslipp fra metallproduksjon bidrar med 25 prosent.

Boks 6.14. Skadevirkninger og kilder til tungmetaller, partikler, benzen og PAH

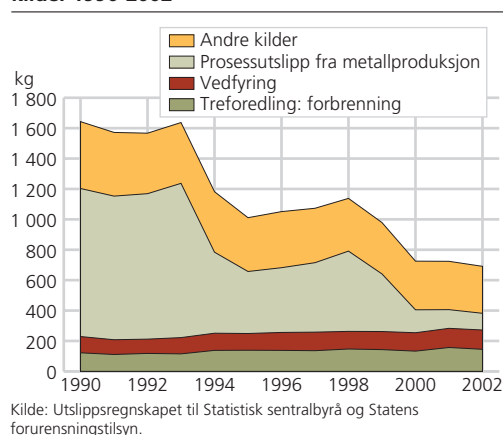
Komponent	Viktigste kilder¹	Skadevirkninger
Arsen (As)	Kjemisk industri, treforedlingsindustri, metallproduksjon og veitrafikk	Uorganiske arsenforbindelser (arsenat) er sterkt akutt og kronisk giftige for de fleste organismer, der selv små konsentrasjoner kan forårsake kreft. Organiske arsenforbindelser er derimot langt mindre giftige.
Benzen (C ₆ H ₆)	Forbrenning og fordampning av bensin og diesel, vedfyring	Kreftframkallende, toksiske effekter ved akutt eksponering for høye konsentrasjoner.
Bly (Pb)	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.
Kadmium (Cd)	Treforedlingsindustri, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres. Gir senvirkninger som lunge-empysem, kreft, nedsatt fertilitet hos menn og nyreskader.
Kobber (Cu)	Veitrafikk og prosessindustri	Oppkonsentreres. Hos pattedyr kan noen kobberforbindelser være akutt giftige eller virke irriterende.
Krom (Cr)	Ferrolegeringsindustri og forbrenning i industrien	Oppkonsentreres. Seksverdige kromforbindelser (Cr ⁶⁺) er kreft- og allergifremkallende. Nyre- og leverskader kan også forekomme.
Kvikksølv (Hg)	Treforedlingsindustri, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Gir nyreskader og er skadelig for nervesystemet. Kan gi celleforandringer.
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) ²	Veitrafikk og vedfyring	Øker risiko for luftveislidelser.

¹ Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.² PM_{2,5}: partikler med diameter mindre enn 2,5 µm. PM₁₀: partikler med diameter mindre enn 10 µm.

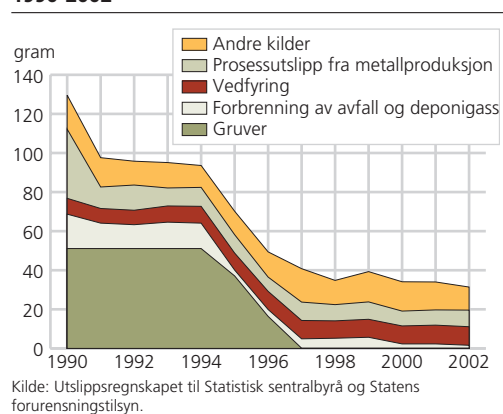
Figur 6.19. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2002*



Figur 6.20. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2002*



Figur 6.21. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2002*



Kvikksølv

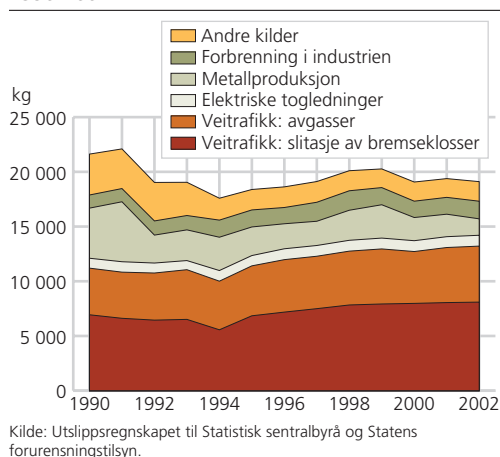
- De største kildene til kvikksølvutslipp til luft i dag er forbrenningsutslipp fra industrien, prosessutslipp fra metallproduksjon samt vedfyring i husholdningene.
- Utslippet i 2002 var 904 kg, en nedgang på 6 prosent fra året før.
- Nedgangen siden 1990 kan hovedsakelig forklares med lavere utslipp fra ferrolegeringsproduksjon, men også utslippene fra bruk av produkter (f. eks. kvikksølvtermometre) er vesentlig redusert.

Kadmium

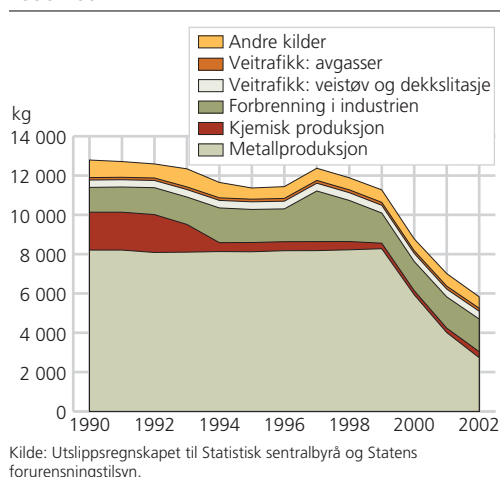
- Utslippet av kadmium til luft i 2002 var 691 kg, en nedgang på 5 prosent fra året før.
- De viktigste kildene til kadmiumutslipp i dag er forbrenning av treavfall i industrien, vedfyring og prosessutslipp fra metallproduksjon og kjemisk industri.

Dioksiner

- Utslippet av dioksiner i 2002 var 31 gram, en nedgang på 8 prosent siden 2001. Det meste av nedgangen skyldes nedleggelse av en treforedlingsbedrift. Det har også vært en reduksjon i utslippene fra avfallsforbrenning på 30 prosent som resultat av installering av renseanlegg. Den store reduksjonen siden 1990 skyldes i hovedsak nedleggelse av malmproduksjonen i Syd-Varanger og rensing av utslippene fra magnesiumproduksjon.
- 55 prosent av alt dioksinutslipp til luft stammer i dag fra ulike forbrenningskilder. Utslipp fra vedfyring utgjør 55 prosent av dette utslippet. En annen viktig kilde er forbrenning i treforedlingsindustrien.

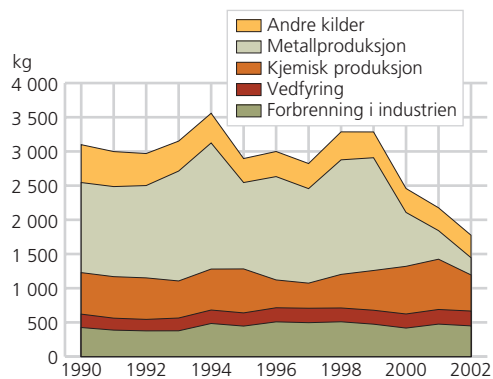
Figur 6.22. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2002***Kobber (Cu)**

- Det ble i 2002 sluppet ut 19,1 tonn kobber til luft. Veitrafikk er helt klart den største utslippskilden. 42 prosent av utslippene i 2002 stammet fra slitasje av bremseklosser, mens utslipp av avgasser fra bensin- og dieselmotorer stod for 27 prosent. Utslipp av kobber fra veitrafikk (avgasser) har økt med 20 prosent fra 1990 til 2002.
- Prosessutslipp fra industri og bergverk bidro med 10 prosent av de totale utslippene i 2002. Utslippene er redusert med 12 prosent fra 1990. De største reduksjonene på 1990-tallet har vært innenfor prosessindustrien, særlig kjemisk og metallurgisk industri. Årsaken er omlegging av drift og installering av renseanlegg.

Figur 6.23. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2002***Krom (Cr)**

- Luftutslippene av krom i 2002 var 5,8 tonn. Utslippene er redusert med 54 prosent siden 1990 og 48 prosent siden 1999. Nedgangen var størst innenfor metallurgisk industri som følge av installering av renseanlegg og nedleggelse av ferrokromproduksjon. Bakkenære utslipp har vist små endringer.
- 47 prosent av utslippene skyldes utslipp fra metallproduksjon. Andre viktige kilder er forbrenning i industrien (28 prosent) og veitrafikk (9 prosent). Veitrafikk inkluderer veistøv og dekkslitasje i tillegg til avgasser.

Figur 6.24. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2002*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

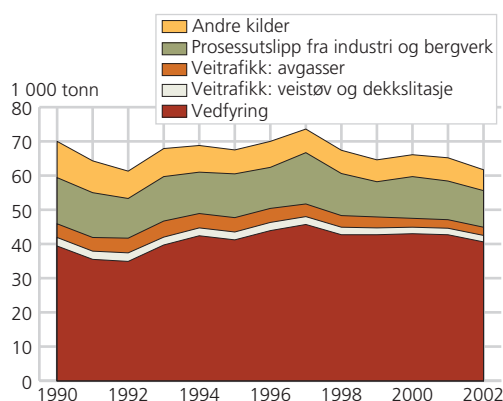
Arсен (As)

- I 2002 ble det sluppet ut 1,8 tonn arsen; en nedgang på 43 prosent siden 1990.
- Prosessutslipp fra karbidproduksjon er den viktigste utslippskilden i Norge i dag, og utgjorde 30 prosent av det totale utslippet i 2002. Før 2000 dominerte utslipp fra ferrolegeringsindustrien. På grunn av redusert drift og stans av et sinterverk, ble arsenutslippene fra metallproduksjon redusert med 85 prosent fra 1999 til 2002. I 2002 utgjorde utslipp fra metallproduksjon kun 14 prosent av de totale utslippene, mot 50 prosent i 1999.
- Andre viktige utslippskilder er forbrenning i treforedlingsindustrien og vedfyring i husholdningene. Disse utgjorde til sammen 27 prosent av de totale utslippene i 2002.

6.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet

Svevestøv, karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksider (NO_x) er de utslippskomponentene som har størst betydning for lokal luftkvalitet i byer og tettsteder.

Figur 6.25. Utslipp til luft av svevestøv (PM₁₀) i Norge. 1990-2002*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Svevestøv

- Vi skiller mellom de tre partikkelfraksjonene, TSP ("totale utslipp"), PM₁₀ med diameter under 10 µm og PM_{2,5} med diameter under 2,5 µm. De totale utslippene av de tre partikkelfraksjonene i 2002 var henholdsvis 77 100 tonn TSP, 61 600 tonn PM₁₀ og 55 300 tonn PM_{2,5}.
- Utslipp fra vedfyring er den største kilden. For PM₁₀ og PM_{2,5} stod vedfyring for henholdsvis 66 og 73 prosent av de totale utslippene i 2002. For PM₁₀ og PM_{2,5} er utslipp fra metallproduksjon den nest viktigste kilden.

Boks 6.15. Utslipp til luft fra vedfyring

Utslipp fra vedfyring er en viktig kilde til nasjonale utslipp av blant annet svevestøv, tungmetaller, PAH og dioksiner. Statistisk sentralbyrås kommunetall for utslipp til luft viser at drøyt halvparten av utslippene av svevestøv i Trondheim i 2001 stammet fra vedfyring. Vedfyring stod for hele 62 prosent av det totale svevestøv utslippet i Bergen i 2001. Resten kommer i all hovedsak fra veitrafikk. Årsaken til at vedfyringen bidrar så mye til disse utslippene, er at mesteparten av veden fortsatt brennes i gamle vedovner, og at disse ovenne slipper ut anslagsvis fem ganger så mye svevestøv som nye.

Høsten 2003 gjorde SSB en stor vedfyringsundersøkelse i kommunene Trondheim og Bergen. Undersøkelsen viser at 7000 boliger i Trondheim og 8600 boliger i Bergen har byttet ut sin gamle, forurensende vedovn med en ny og mer miljøvennlig ovn siden 1998. Beregningene viser at utslippene ville ha vært omtrent 25 prosent høyere i 2002/2003 hvis ingen hadde skiftet ut sin gamle vedovn siden 1998.

Resultatene fra undersøkelsen viser at det var flere som fyrte vinteren 2002/2003 enn vinteren 2001/2002. I Bergen var det 6 prosent flere boliger som fyrte vinteren 2002/2003, mens tilsvarende tall for Trondheim var 4 prosent. Av de som fyrte vinteren 2002/2003, men ikke vinteren 2001/2002, fyrte 29 prosent i ny ovn i Bergen mens tilsvarende tall for Trondheim var 54 prosent. Av de som fyrte kun i 2002/2003 vil man ha en kombinasjon av folk som har installert ny vedovn i huset for første gang og folk som tar i bruk sine etablerte ildsteder. Dersom dyrere strøm og/eller kaldere vintre medfører at folk tar i bruk sine ildsteder, vil dette ha størst innvirkning der de fleste ubenyttede ildstedene er gamle vedovner som slipper ut mer partikler enn nyere ovner.

Det kan fortsatt gjennomføres store utslippsreduksjoner i Trondheim og Bergen. Hvis alle forurensende ovner ble byttet ut, ville utslipp av svevestøv fra vedfyring gå ned med ytterligere 70 prosent, eller 400 tonn, forutsatt at vedforbruket samlet sett holder seg konstant og at fordelingen mellom det som brennes i ovn og åpen peis er uendret.

På bakgrunn av spørreundersøkelsen er det beregnet vedforbruk fordelt på de ulike ildstedstypene. Utslippsberegningene er gjort ved at dette vedforbruket er kombinert med utslippsfaktorer for norske ildsteder. Undersøkelsen vil bli brukt til å forbedre modellberegningene som gjøres for å følge utviklingen i myndighetenes resultatmål for lokal luftkvalitet.

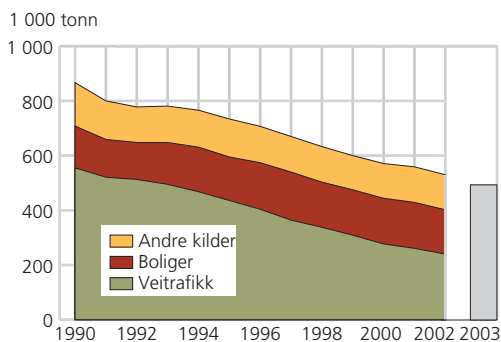
Les mer i :

Haakonsen, G. og E. Kvingedal (2001): *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapporter 2001/36, Statistisk sentralbyrå.

Finstad, A. et al. (2004): *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Resultater fra Folke- og boligtellingsen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002*. Rapporter 2004/5, Statistisk sentralbyrå.

Finstad, A. et al. (2004): *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Trondheim og Bergen 2003*. Kommer i serien Rapporter.

Figur 6.26. Utslipp av karbonmonoksid etter kilde. 1990-2003*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbonmonoksid (CO)

- Utslipp til luft av karbonmonoksid i 2003 var 494 000 tonn.
- Veitrafikk og oppvarming av boliger, spesielt vedfyring, er de største kildene til utslipp av CO, med henholdsvis 45 og 31 prosent av utslippene i 2002.
- Siden 1990 har det vært en nedgang på 43 prosent i utslippene. Hovedårsaken er reduserte utslipp på grunn av katalysatorer i biler.

Mer informasjon: Gisle Haakonsen, Ketil Flugsrud, Britta Hoem og Kristin Aasestad.

Nyttige Internett-adresser

CICERO - Senter for klimaforskning <http://www.cicero.uio.no/>

DNMI - Det norske meteorologiske institutt <http://www.dnmi.no/>

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

NILU - Norsk institutt for luftforskning: <http://www.nilu.no/>

SFT - Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>

SSB - Utslipp til luft, klimagasser: <http://www.ssb.no/emner/01/02/>

SSB - Utslipp til luft, oversikt: <http://www.ssb.no/emner/01/04/10/>

Referanser

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.

EMEP/MSC-W (2004a): *Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM. Norway MSC-W Data Note 1/2004*, Det norske meteorologiske institutt. http://www.emep.int/reports/2004/Country_Reports/report_NO.pdf

EMEP/MSC-W (2004b): *Inventory Review 2004. Emission Data reported to CLRTAP and under the NEC Directive. EMEP/EEA JOINT REVIEW REPORT*. ISSN 0804-2446 http://www.emep.int/reports/2004/emep_technical_1_2004.pdf. Det norske meteorologiske institutt.

EEA (2004): <http://org.eea.eu.int/documents/newsreleases/tec2-2004-en> (15.07.04)

Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen og K. Aasestad (2004). *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Resultater fra Folke- og boligtellingsen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002*. Rapporter 2004/5. Statistisk sentralbyrå.

Flugsrud, K., E. Gerald, S. Holtskog, H. Høie, G. Haakonsen, K. Rypdal, B. Tornsjo og F. Weidemann (2000): *The Norwegian emission inventory*. Rapporter 2000/1, Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Haakonsen, G. og E. Kvingedal (2001): *Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner*. Rapporter 2001/36, Statistisk sentralbyrå.

IPCC (2001): *Third Assessment Report. Summary for Policymakers*. <http://www.ipcc.ch/pub/un/syeng/spm.pdf>, Intergovernmental Panel on Climate Change.

NILU (2004a): *Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2003*. Rapport 903/2004, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2004b): *Overvåking av ozonlaget og naturlig ultrafiolett stråling. Årsrapport 2003*. Rapport 905/04, Norsk institutt for luftforskning.

Skjølsvik, K., Ø. Buhaug, O.A. Bergh, G. Haakonsen, K. Flugsrud og K. Aasestad (2004): *Forprosjekt, forbedring av nasjonalt regnskap for utslipp av NO_x fra skip*. Rapport MT28 F04-032. MARINTEK, Trondheim.

SFT (2004): *Miljøstatus i Norge* (<http://www.miljostatus.no>). Statens forurensningstilsyn.

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

UN/ECE (1999): *New air pollution protocol to save lives and the environment*. Pressemelding 24, november 1999. <http://www.unece.org/press/99env11e.htm>, United Nations/Economic Commission For Europe.

UNFCCC (2003): <http://ghg.unfccc.int/default1.htf?time=08%3A47%3A37+AM> (23.05.2003).

7. Avfall

De totale avfallsmengdene i Norge øker, men strenge renskrav og ny teknologi har ført til at mange av utslippene knyttet til håndtering av avfall har gått sterkt ned. Hvilken innvirkning avfallet har på miljø og samfunn, avgjøres blant annet av hvordan avfallet håndteres. Avfall kan forårsake helse- og miljøproblemer, men kan ved riktig håndtering være en ressurs samtidig som miljøproblemerne reduseres. Farlig avfall på avveie må imidlertid fortsatt anses som et betydelig problem.

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 luktp problemer. Håndteringen av avfall er regulert gjennom en rekke bestemmelser som blant annet skal hindre at disse problemene oppstår. Anlegg som håndterer avfall er underlagt krav fra myndighetene gjennom forskrifter og konsesjoner. Dette omfatter krav om oppsamling og kontroll av sigevann fra nye deponier og øvre grenser for utslipp fra forbrenningsanlegg. Det er innført et generelt forbud mot deponering av våtorganisk avfall (matavfall, slakteavfall osv.). Det er også etablert en rekke frivillige avtaler mellom næringslivet og myndighetene for å sikre innsamling og forsvarlig håndtering av utvalgte avfallstyper.

Enkelte typer avfall er spesielt farlige for miljø og menneskers helse og er derfor underlagt et særskilt regelverk for å sikre en forsvarlig og kontrollerbar håndtering. Farlig avfall må (med noen unntak) disponeres på separate, særskilt tilrettelagte anlegg. Detaljert innrapportering til myndighetene skal sørge for kontroll med avfallsstrømmen. Likevel ble nesten 13 prosent av det farlige avfallet håndtert utenfor det etablerte systemet for behandling av farlig avfall i 2003, og deler av dette kan i verste fall ha havnet i naturen.

I Norge oppsto rundt 8,8 millioner tonn avfall i 2003, hvorav om lag 800 000 tonn farlig avfall. Husholdningene har økt avfallsproduksjonen prosentvis mest av de samfunnssektorene som genererer store mengder avfall. Hver nordmann kastet i gjennomsnitt 365 kg avfall i 2003. Det er 11 kg mer enn året før, men likevel lavere enn i mange land det er naturlig å sammenlikne seg med. En stor del av avfallet kan utnyttes gjennom ombruk, bearbeidelse til nye produkter (materialgjenvinning) eller energiutnyttelse. Av total mengde avfall med kjent håndtering ble 71 prosent gjenvunnet i 2003. Regjeringens mål er å øke andelen utnyttet avfall til 75 prosent innen 2010 (se oversikt over de nasjonale mål for resultatområdet avfall i kapittel 1).

7.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering

Tabell 7.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2002 og endring siden 1990

	Prosent av totale norske utslipp	Prosentvis endring fra 1990
Forbrenningsanlegg:		
Avfallsmengder til forbrenning		+ 51
Svoveldioksid	0,9	- 47
Nitrogendioksider	0,5	+ 6
Karbondioksid	0,4	+ 50
Partikler, PM ₁₀	0,0	- 99
Bly	1,9	- 93
Kadmium	1,8	- 86
Kvikksølv	7,1	- 62
Arsen	0,4	- 94
Krom	0,9	- 81
Kobber	0,3	- 74
PAH-total	0,5	- 46
Dioksiner	4,9	- 91
NMVOC	0,1	+ 46
Deponier:		
Metan (klimagass) ¹	7,2	+1
Sigevann: tungmetaller ²	1	..
Sigevann: nitrogen ²	2	..
Sigevann: fosfor ²	1	..

¹ Regnet som prosentandel av totale klimagassutslipp i CO₂-ekvivalenter.

² Tall fra 1996.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn (utslipp til luft) og St.meld. nr. 8 (1999-2000) (sigevann).

Utslipp til luft og sigevann

- Utslippene av tungmetaller, PAH og dioksiner fra avfallsforbrenning har gått sterkt ned siden 1990, selv om mer avfall blir brent.
- Utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg er små sett i forhold til de totale nasjonale utslippene. De totale utslippene av kadmium, kvikksølv og dioksiner er f.eks. 3-4 ganger høyere fra vedfyring enn fra avfallsforbrenning (se også kapittel 6 Luftforurensning og klimapåvirkning).
- Utslippene av klimagassen metan fra forråtnelsesprosessen i avfallsdeponier bidrar vesentlig til de nasjonale utslippene. Av totale metanutslipp i 2002 - 327 385 tonn - stod avfallsdeponier for 56 prosent. Dette tilsvarer ca. 7 prosent av samlet klimagassutslipp i Norge.
- Sigevann fra avfallsdeponier kan inneholde tungmetaller, organisk materiale og plantenæringsstoffer som nitrat og fosfat. Slike utslipp kan gi lokale forurensningseffekter, men er små forhold til andre kilder. Tallene for sigevannsutslipp er beheftet med betydelig usikkerhet. Nyere undersøkelser tyder på at sigevannsutslipp fra avfallsdeponier kan være høyere enn tidligere antatt (SFT 2004b).

Boks 7.1. Miljø- og ressurseffekter knyttet til vanlig avfall og avfallshåndtering

Avfall har miljøkonsekvenser. Generering, håndtering og transport av avfall, i tillegg til forsøpling, gir direkte miljøkonsekvenser i form av utslipp til luft, vann og jord. Avfall er også en ressurs som kan utnyttes til nye produkter ved materialgjenvinning eller til oppvarming ved energiutnyttelse. Dårlig styring av avfallsstrømmene kan dermed gi til dels alvorlige og langvarige miljøskader, mens en god styring vil bidra til å optimalisere ressurstilgangen i samfunnet samtidig som uttaket av utnyttede ressurser reduseres.

Når organisk avfall deponeres på fylling, fører det til utslipp av klimagassen metan. Metanutslipp fra avfallsdeponier utgjør 7 prosent av de norske klimagassutslippene (målt i CO₂-ekvivalenter) og bidrar til global oppvarming (se tabell 7.1). Sivevannsutslipp av miljøgifter og næringssalter fra eldre deponier kan ha betydelige miljøkonsekvenser (SFT 1992). Fra nyere deponier er disse problemene mindre pga. oppsamlingskrav til sivevann, til tross for at det fortsatt deponeres betydelige mengder miljøfarlig avfall. Lokalt kan deponier gi både luktplager og skadedyrproblemer.

Kompostering er, dersom den er vellykket, en miljømessig gunstig behandlingsmåte for våtorganisk avfall, deriblant park- og hageavfall. Utslippene er først og fremst vanndamp og CO₂. Mislykket kompostering, derimot, kan gi anaerobe forhold og luktplager (blant annet hydrogensulfid) og sivevannsutslipp. Slike problemer kan oppstå i den første driftsperioden til nye komposteringsanlegg, før anlegget er ordentlig innkjørt, men blir ikke ansett for å utgjøre alvorlige helsetrusler (Lystad og Vethe 2002). Innholdet av miljøgifter i norsk kompost er i undersøkelser funnet å ligge på et betryggende lavt nivå (SFT 1997).

I gjennomsnitt ble 73 prosent av varmeenergien ved norske forbrenningsanlegg utnyttet i 1999. Dette reduserer uttak og bruk av andre energiresurser. På den annen side gir avfallsforbrenning utslipp til luft. Utslippene av miljøgifter og forsurende komponenter er imidlertid små i forhold til andre kilder (se kapittel 6). Ny teknologi har redusert utslippene, og de vil trolig bli ytterligere redusert i takt med nye teknologiske forbedringer og strengere krav i de nye forbrennings- og deponiforskriftene.

En helt marginal, men svært synlig del av avfallet forsøpler omgivelsene våre. Dette er først og fremst et visuelt trivselsproblem mer enn et direkte miljøproblem og er gjerne knyttet til engangsemballasje og matrester.

Farlig avfall på avveie er et alvorlig miljøproblem. Noen av de vanligste typene farlig avfall er *PCB (Polyklorerte bifenyl), spillolje, løsemidler og bromerte flammehemmere*.

PCB isolerer svært godt mot varme og elektrisitet, virker brannhemmende og øker slitestyrken til enkelte materialer. PCB ble av den grunn brukt i et stort antall produkter, særlig på 1960- og 70-tallet, men ble forbudt fra 1980. I dag finnes PCB i isolerglassruter, i kondensatorer (spesielt i lysarmaturer), i betong og fugemasse og mindre mengder i skipsmaling og strømgjennomføringer. PCB brytes svært langsomt ned i miljøet og kan spres over store avstander. PCB tas lett opp av organismer, lagres i fettvev og oppkonsentreres i næringskjedene. PCB er lite akutt giftig, men kan ved mer langvarig påvirkning forårsake reproduksjonsforstyrrelser, adferdsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar og kreft, selv i forholdsvis lave konsentrasjoner (Thorsen 2000). I Norge er det på grunn av PCB gitt kostholdsråd for inntak av fisk og skalldyr og restriksjoner på kommersielt fiske i flere fjorder. PCB sprer seg til naturen ved fordampning og avrenning, og når det først har kommet ut i naturen, er det svært kostbart å fjerne.

Spillolje inneholder kreftfremkallende 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. Det finnes eksempler i Norge på at havnebasseng har blitt forurenset på grunn av vedvarende utslipp av oljeholdig avfall.

Forts.

Forts.

Rene *løsemidler* er svært brennbare og derfor farlige å behandle sammen med ordinært avfall. De fleste løsemidler er lite akutt giftige og brytes lett ned i naturen. De er derfor normalt lite miljøfarlige. Løsemiddelholdig avfall omfatter også maling og kan i tillegg inneholde både tungmetaller og organiske miljøgifter. Klorerte løsemidler er spesielt helse- og miljøfarlige. Disse stoffene brytes langsomt ned i naturen, oppkonsentreres i næringskjedene og har en rekke giftvirkninger. De kan blant annet være hormonhermende, kreftfremkallende og reproduksjonsforstyrrende (Arbeidstilsynet 2002).

Bromerte flammehemmere er en gruppe forbindelser som brukes i blant annet elektroniske kretskort, tekstiler og inventar i kjøretøyer for å hindre at det oppstår brann. 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 forbindelsene mistenkes å være hormonhermende og gi reproduksjonsskader. Årlig globalt forbruk av bromerte flammehemmere er anslått til 200 000 tonn (Folkehelse 2002). De antatt farligste av disse forbindelsene ble inkludert i den nye forskriften om farlig avfall fra 1. januar 2004.

Boks 7.2. Avfall - definisjon og klassifikasjon

Avfall er etter forurensningsloven definert som kasserte eller overflødige løsøre, gjenstander eller stoffer. Avløpsvann og avgasser går ikke inn under denne definisjonen.

Avfall kan inndeles på mange ulike måter, f.eks. etter opphav, materialsammensetning eller miljørisiko. Resultatet er en begrepsflora med til dels overlappende termer. I regi av Norsk allmennstandardisering er det utarbeidet en standard for avfallsklassifisering, Norsk standard 9431 (NAS 2000), som klassifiserer avfallet etter både materiale, næringsopprinnelse (kilde), håndtering og geografisk opprinnelse. Hensikten er å bidra til ensartet bruk av inndelinger ved registrering og rapportering av avfall. Den europeiske avfallslista (List of Waste, LoW), er det mest brukte klassifiseringssystemet for avfall i Europa. Dette systemet klassifiserer avfallet i rundt 850 typer, dels etter materialegenskaper, dels etter næringsopprinnelse, dels etter forurensende komponenter og i noen tilfeller etter produkttype. I tillegg har OECD (Y-lista) og Basel-konvensjonen egne klassifiseringssystemer for avfall.

Forurensningsloven har hittil delt avfallet i tre grupper: Forbruksavfall, produksjonsavfall og spesialavfall. Begrepene produksjonsavfall og forbruksavfall er imidlertid erstattet av næringsavfall og husholdningsavfall i Forurensningsloven fra 1. juli 2004. Kommunene er ifølge Forurensningsloven ansvarlige for innsamling og håndtering av husholdningsavfallet, men har ikke ansvar for næringsavfallet. Kommunalt avfall har vært brukt om avfall som kommunene faktisk tar hånd om eller administrerer håndteringen av. Begrepet er i dag lite brukt i Norge, men brukes fremdeles en god del internasjonalt, blant annet i ulike miljøindikatorsett. Tradisjonelt har næringsavfallet utgjort litt over halvparten av det kommunale avfallet. Etter lovendringen kan det ventes at ikke-kommunale aktører i større grad vil ta hånd om denne delen av avfallet.

Ofte omtales avfall som rene materialfraksjoner (papir, glass, metall osv.). Likeledes blir avfall ofte delt inn etter produkttype (emballasje, elektriske og elektroniske produkter osv.). Både materialfraksjoner og produkttyper kan utgjøre deler av avfallstypene nevnt ovenfor.

Boks 7.3. Begreper knyttet til avfall og avfallsstatistikk

Biogassbehandling: Nedbrytning av organisk avfall ved hjelp av levende organismer uten tilgang på oksygen (anaerob biologisk behandling eller utråtning) slik at det dannes metangass.

Deponering: Endelig anbringelse av avfall på godkjent fyllplass.

EE-avfall (Elektrisk og elektronisk avfall): Kasserte EE-produkter. EE-produkter er produkter som er avhengige av elektriske strømmer eller elektromagnetiske felt for å fungere, 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 er unntatt fra definisjonen, og KFK-holdige (Klor-Fluor-Karbon) kuldemøbler holdes ofte utenfor fordi det er etablert egen returordning for disse.

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

Farlig avfall: Erstattet fra og med 1. januar 2003 begrepet **spesialavfall**, dvs. avfall som ikke hensiktsmessig kan behandles sammen med forbruksavfall, fordi det kan medføre alvorlige forurensninger eller fare for skade på mennesker og dyr. Farlig avfall er underlagt eget regelverk (avfallsforskriftens kapittel 11 og 12) i medhold av Forurensningsloven. Listen over farlig avfall ble utvidet fra 1. januar 2003.

Forbruksavfall: Vanlig avfall, også større gjenstander som inventar o.l. fra husholdninger, butikker, kontorer o.l.

Gjenvinning: Fellesbetegnelse på **ombruk**, **materialgjenvinning**, **energiutnyttelse**, og i mange tilfeller også kompostering (se definisjon nedenfor).

Husholdningsavfall: Avfall fra normal virksomhet i en husholdning.

Håndtering: Defineres vanligvis som alt som foretas med avfallet fra og med avfallet oppstår til det er endelig behandlet/disponert. Med betegnelsen **behandling/disponering** menes en fysisk endring av avfallet (materialgjenvinning, kompostering eller forbrenning) eller endelig anbringelse (deponi, dumping, eksport, ombruk).

Kommunalt avfall: Dette omfatter avfall som håndteres i kommunal renovasjon, og er i praksis det samme som forbruksavfall. Kommunalt avfall omfatter alt husholdningsavfall og store deler av næringsavfallet. Etter endringene i Forurensningsloven (se over) har imidlertid kommunene nå bare ansvar for husholdningsavfallet i kommunen. Uttrykket er derfor nå lite brukt i norsk avfallsstatistikk, men brukes en del i internasjonal sammenheng.

Kompostering er nedbrytning av avfall ved hjelp av levende organismer i en kontrollert prosess med tilgang på oksygen (aerob biologisk behandling). Blir også ofte regnet som en form for gjenvinning.

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

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.

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

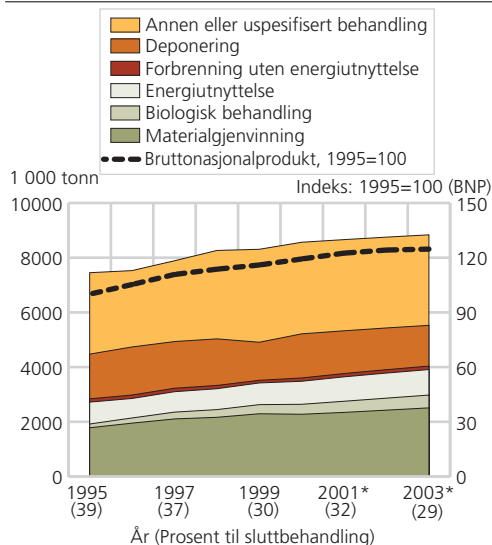
Produksjonsavfall: Avfall fra næringsvirksomhet og tjenesteyting som i art eller mengde skiller seg vesentlig fra forbruksavfall. Omfatter alt avfall som ikke er forbruksavfall eller farlig avfall.

Sluttbehandling: Behandling uten ressursutnyttelse. Fellesbetegnelse på **deponering** og **forbrenning uten energiutnyttelse**.

Våtorganisk avfall: Lett nedbrytbart, organisk avfall (f.eks. mat- og slakteavfall). I tillegg regnes park- og hageavfall som våtorganisk avfall i avfallsregnskapet dersom ikke annet er oppgitt.

7.2. Avfallsregnskap for Norge

Figur 7.1. Avfallsmengder i Norge 1995-2003*.
Etter behandling/disponering. 1 000 tonn.
Bruttonasjonalprodukt (BNP) 1995-2003. Prosent-
vis volumendring, 1995 = 100



Kilde: Avfallsstatistikk og nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Avfallsmengder og behandling/ disponering

- Foreløpige beregninger viser at fra 1995 til 2003 steg de årlige avfallsmengdene fra under 7,5 til over 8,8 millioner tonn; en økning på 19 prosent. Økningen i BNP i samme periode var 25 prosent. Avfallsmengdene har økt betydelig raskere enn befolkningsøkningen på 5 prosent.
- Mengden avfall til sluttbehandling gikk i samme periode ned fra 39 til 29 prosent av de mengdene som har kjent behandling/disponering. 37 prosent av avfallet hadde ukjent behandling/disponering i 2003. En stor del av ukjent behandling/disponering utgjøres av utrangerte produkter som blir liggende igjen på bruksstedet, for eksempel oljeledninger, rør, jordkabler m.m.

Boks 7.4. Avfallsregnskap og framskrivninger

Med utgangspunkt i tradisjonelle prinsipper for føring av ressursregnskaper bygges avfallsregnskapet opp som en materialbalanse mellom årlig genererte avfallsmengder og de mengder som behandles/disponeres hvert år. I praksis er regnskapet en flerdimensjonal matrise der avfallsmengdene presenteres i henhold til fire utvalgte dimensjoner eller kjennemerker. Disse kjennemerkene er:

- materialtype
- produkttype
- kilde
- behandling/disponeringsmåte

Et hovedprinsipp for utarbeidelsen av avfallsregnskapet er å utnytte eksisterende datakilder som f.eks. utenrikshandels-, produksjons- og avfallsstatistikk, og en har derfor hittil unngått nye kostnadskrevende undersøkelser.

To ulike metoder for å estimere avfallsmengder er brukt:

"Varetilførselsmetoden" 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 gir et bilde på avfallsmengdene som eksisterer i ulike punkter i avfallsstrømmen. Varetilførselsmetoden gir et bilde på hvor mye avfall som oppstår, mens avfallsstatistikkmetoden viser hvor mye som leveres til ulike typer avfallsbehandling/-disponering. Det kan være en reell forskjell mellom disse mengdene, blant annet ved at noe av avfallet som har oppstått, ikke har blitt registrert som levert til behandling/disponering.

Framskrivninger av avfallsmengder

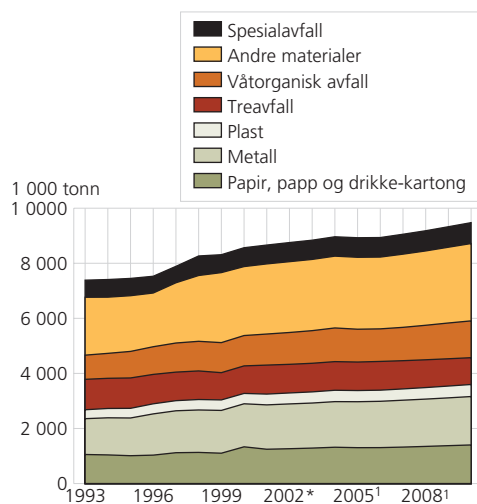
SSB har ved noen tidligere anledninger framskrevet avfallsmengdene i Norge på grunnlag av avfallsstatistikk og økonomiske framskrivninger i den makroøkonomiske modellen MSG (se Bruvoll og Spurkland 1995, Bruvoll og Ibenholt 1999 og Ibenholt 1999). Vinteren 2002-2003 utførte SSB på oppdrag for SFT framskrivninger av mengdene organisk avfall fram til 2020 basert på framskrivninger av bruttoproduksjon og konsum i ulike sektorer (Bruvoll og Skullerud 2004), utført i den makroøkonomiske modellen MODAG (Statistisk sentralbyrå 2002) og avfallsstatistikk i avfallsregnskapet (<http://www.ssb.no/avfregno/>). Disse framskrivningene er nå utvidet til å omfatte alle avfallstyper. Metodene som er benyttet for framskrivninger, er blant annet beskrevet i *Naturressurser og miljø 2003*.

Resultatene viser at vi kan vente en vekst på rundt 8 prosent i avfallsmengdene fra 2002 til 2010. Halvparten av veksten fram til 2010 vil komme i husholdningsavfallet, mens industrien knapt kan forvente vekst i avfallsmengdene. Av materialene er det de organiske typene tekstiler, våtorganisk avfall og papir som ser ut til å skulle øke mest. Det er da forutsatt at forholdet mellom produksjon og avfallsmengder vil være det samme i årene framover som det vi har sett på 1990-tallet.

Det er ikke tatt hensyn til varslede eller antatt kommende endringer i definisjoner eller innføring av politiske virkemidler som vil påvirke forholdet mellom produksjon og avfallsmengder.

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

Figur 7.2. Avfallsmengder i Norge. 1993-2003*. Framskrivninger 2004-2010. Etter materiale. 1 000 tonn



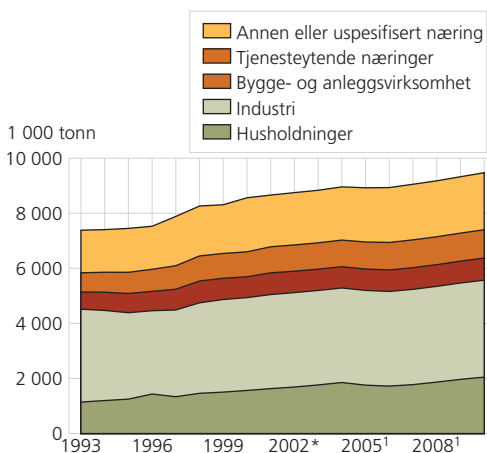
¹ Framskrivninger.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Materialer i avfallet

- Beregningene viser at avfallsmengdene øker hvert år. De materialtypene som vokser raskest, er papir, våtorganisk avfall og tekstiler, typer som i stor grad finnes i husholdningsavfall.
- Dersom trenden fortsetter, vil vi passere 9 millioner tonn avfall i 2007. Veksten vil imidlertid være mindre enn SSBs prognoser for veksten av BNP i samme periode.
- Tre- og glassavfall vil være de eneste materialtypene som reduseres fram til 2010. For treavfall har dette trolig sammenheng med redusert aktivitet i trelast- og trevareindustrien.
- Kategorien "andre materialer" omfatter blant annet organisk og uorganisk slam, slagg, gummi, porselen/keramikk og støv, men ikke rene masser.

Figur 7.3. Avfallsmengder i Norge. 1993-2003*. Framskrivninger 2004-2010. Etter kilde. 1 000 tonn



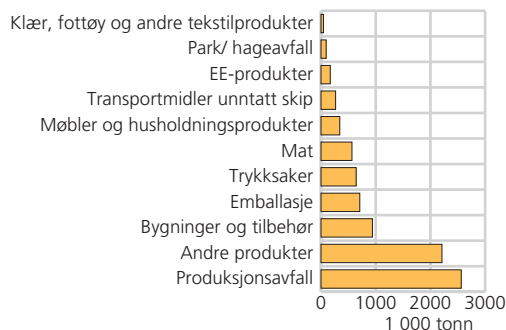
¹ Framskrivninger.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Kilder

- Mengden husholdningsavfall har økt sterkere enn konsumet, og utgjør i dag om lag 20 prosent av de totale avfallsmengdene. Fortsetter trenden, vil andelen ha økt til nesten 22 prosent i 2010.
- For avfall fra ulike næringer er sammenhengen med økonomisk utvikling (målt ved BNP) mindre tydelig eller mer usikker.
- Industriavfall utgjorde 39 prosent av de totale avfallsmengdene i 2003. Av dette var over 80 prosent produksjonsavfall.

Figur 7.4. Avfall etter produkttype. 2000



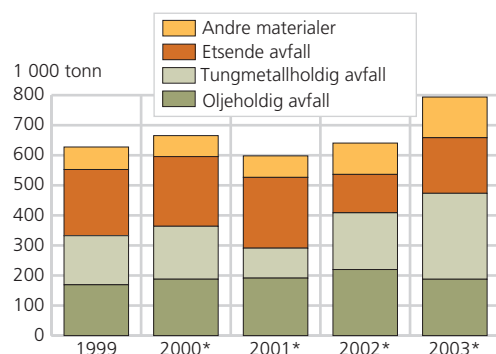
Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Produkttyper

- Alle produktgruppene økte fra 1995 til 2000.
- Produktgruppene *park- og hageavfall*, *emballasje*, *transportmidler* og *trykksaker* har økt sterkest fra 1995 til 2000. For park- og hageavfall er bare den delen som blir innlevert tatt med. Skip over 100 bruttotonn og store konstruksjoner er ikke med i statistikken.
- *Andre produkter* omfatter blant annet store mengder farlig avfall og metallrør brukt som olje- og gassledninger.
- *EE-avfall* (fra elektriske og elektroniske produkter) utgjør bare 2 prosent av de totale avfallsmengdene, men inneholder ofte stoffer som regnes som farlig avfall.

7.3. Farlig avfall

Figur 7.5. Farlig avfall etter materiale. 1999-2003*

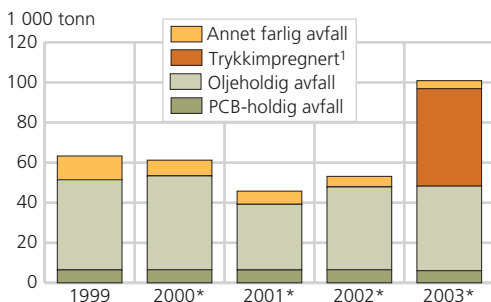


Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Opprinnelse og materialer

- Av en totalmengde på 794 000 tonn gikk 693 000 tonn til registrert godkjent håndtering i 2003.
- Om lag 2/3 av det farlige avfallet kommer fra industrien. Dette omfatter så godt som alt det etsende avfallet, mesteparten av det tungmetallholdige avfallet og betydelige andeler av andre avfallstyper.
- Oljeholdig avfall kommer først og fremst fra oljeutvinning, men industri og tjenesteytende næringer (spesielt varehandel og transport) bidrar også med store andeler.
- 1. januar 2003 skiftet spesialavfall navn til farlig avfall, og listen over farlig avfall ble utvidet. Blant annet blir nå trykkimpregnert treavfall med en årlig mengde på om lag 50 000 tonn regnet som farlig.

Figur 7.6. Farlig avfall til ukjent håndtering etter materiale. 1999-2003*



* Ny kategori fra 1. januar 2003.

Kilder: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Mengder til ukjent håndtering

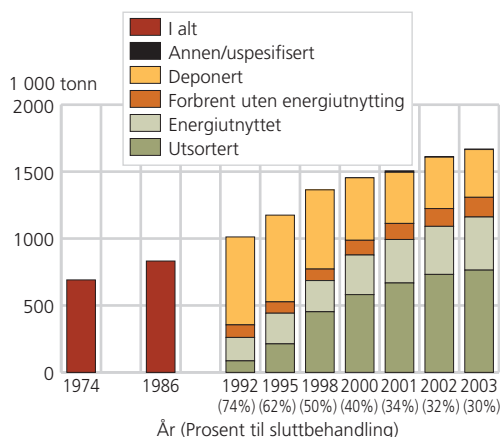
- Om lag 100 000 tonn farlig avfall - eller 13 prosent av totalmengden - ble håndtert utenfor det etablerte systemet for behandling av farlig avfall i 2003.
- Om lag halvparten av dette er impregnert trevirke, som ble regnet som farlig avfall først fra 1. januar 2003. Nye undersøkelser viser at impregnert treavfall kan forbrennes på anlegg for vanlig avfall uten at utslippene øker (SFT 2004a).
- PCB-holdig avfall på avveie utgjør et alvorlig miljøproblem. Om lag 6 000 tonn slikt avfall, tilsvarende 10 000 kg ren PCB, ble årlig håndtert utenfor myndighetenes kontroll i årene 1999 til 2003. Mesteparten av dette var PCB-holdige isolerglassruter fra 1960 og -70-tallet. Kun 15 prosent av disse rutene ble samlet inn og håndtert på forsvarlig vis i 2003.

Boks 7.5. Håndtering av farlig avfall i Norge

Når en skal kvitte seg med farlig avfall, leveres dette normalt til et kommunalt mottak. Herfra blir avfallet transportert videre av en spesialavfallstransportør til en bedrift som forbehandler det, eller det blir transportert direkte til en bedrift for sluttbehandling. Bedrifter med mye farlig avfall har gjerne særskilt avtale med en transportør som henter derimot det farlige avfallet direkte hos bedriften. Noen industribedrifter har store mengder farlig avfall og kan dokumentere forsvarlig håndtering på eget anlegg. Disse bedriftene kan ha tillatelse til disponering av eget farlig avfall. Denne disponeringen dreier seg i første rekke om deponering av tungmetallholdig slagg og utgjør nær 20 prosent av den totale mengden farlig avfall. Noen bedrifter har tillatelse til å eksportere farlig avfall. Om lag 2 prosent av det farlige avfallet ble eksportert i 2003, mesteparten fra oljeutvinningsbedrifter og industrien. Farlig avfall som håndteres uten å bli innrapportert til myndighetene, regnes for å være håndtert på ukjent vis. Om lag 100 000 tonn farlig avfall ble håndtert på ukjent vis i Norge i 2003. Av dette avfallet antas noe å være håndtert på godkjent anlegg uten at myndighetene har blitt informert, noe er lagret i påvente av bedre behandlingsmetoder eller endret regelverk, mens noe antas å være håndtert ulovlig. I verste fall kan dette avfallet ha havnet i naturen.

7.4. Husholdningsavfall

Figur 7.7. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2003



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Mengder og disponering

- Mengden husholdningsavfall per innbygger var 365 kg i 2003. Dette er 130 kg mer enn i 1992 og 11 kg mer enn i 2002.
- I alt 764 000 tonn eller 46 prosent av alt husholdningsavfall ble sortert ut for gjenvinning i 2003.
- Etter et år med økning i mengden avfall sendt til deponi, har det igjen vært en nedgang (27 000 tonn) i 2003, da mengden til deponering var 357 000 tonn.

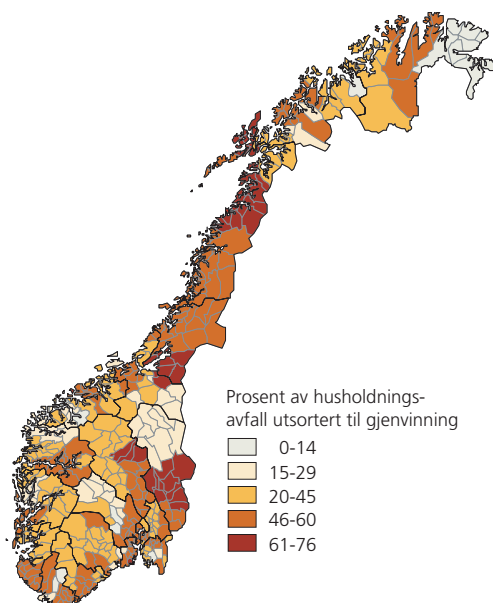
Boks 7.6. Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge

Lov 1981-03-13-6: Lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)

Forskrift 2004-06-01-930: Forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften)

Forskrift 2004-06-01-931: Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)

Figur 7.8. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Kommune. 2003. Prosent



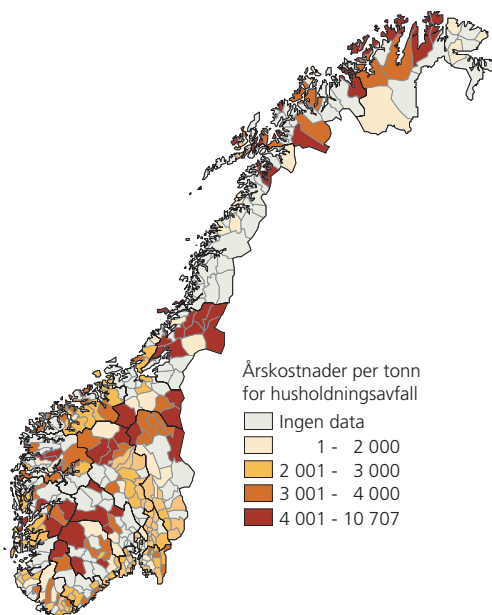
Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Gjenvinning

- I 2003 sorterte hver nordmann ut 167 kg husholdningsavfall for gjenvinning. Dette er 6 kg mer enn i 2002. Andelen husholdningsavfall til sluttbehandling (forbrenning uten energiutnyttelse og deponering) i 2003 var 30 prosent.
- De høyeste andelenene utsortert husholdningsavfall finner vi i Hedmark og Nord-Trøndelag med 67 og 60 prosent. Størst økning i utsortering hadde Finnmark med 32 prosent i 2003, mot 15 i 2002.
- Vi sorterte mest papp/papir og våtorganisk avfall (matavfall mm.) i 2003. Disse materialene utgjorde 34 og 19 prosent av total utsortert mengde. Plast stod kun for 1 prosent. Ny teknologi har gjort det mulig å skille de ulike plasttypene automatisk.
- Stadig flere kommuner innfører henteordninger for utsortert avfall. 382 kommuner hadde henteordning for papir og 325 for våtorganisk avfall i 2003. Kun 2 prosent av befolkningen manglet tilbud om henteordning for utsortert avfall i 2003. Her ble kun restavfallet hentet, mens utsortert avfall måtte bringes til mottaksstasjon.

7.5. Økonomien i den kommunale avfallssektoren

Figur 7.9. Årskostnader per tonn husholdningsavfall. Kommune. 2003



Lav kostnadsdekning for avfallstjenesten

- I 2003 var gjennomsnittlig årskostnad per tonn innsamlet husholdningsavfall 1 958 kroner.
- I alt kostet behandlingen av forbruksavfall kommunene 3,2 milliarder kroner.
- Samtidig tok kommunene inn 2,9 milliarder kroner i gebyrinntekter.
- 91 prosent av kostnadene ble dermed dekket inn av gebyrer (se også vedleggstabell G9).
- Gjennomsnittlig årsgebyr for husholdningsavfall var 1 774 kroner per husholdning i 2004.
- Store deler av avfallstjenesten i kommune-Norge blir utført av aktører utenfor kommunen, enten interkommunale selskaper, kommunale aksjeselskaper eller private selskaper. I de fleste tilfeller er det imidlertid kommunene selv som står for innkreving av gebyrene. Ettersom kommunene i stor grad kjøper avfallstjenester utenfor kommunen, investeres det lite i kommunal avfallssektor.
- I 2003 investerte kommunene 92 millioner kroner i kommunal avfallssektor. Sammenlignet med året før er dette nær en halvering (46 prosent) av investeringene.

Mer informasjon: Eva Vinju, Håkon Skullerud og Robert Straumann (økonomi).

Nyttige internettadresser

Statistisk sentralbyrå, temaside for avfall: <http://www.ssb.no/avfall>

Materialretur: <http://www.materialretur.no/>

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

Norsas AS: <http://www.norsas.no/>

Norsk forening for farlig avfall: <http://www.nffa.no/>

Norsk renholdsverksforening: <http://www.nrfo.no/>

PCB-Sanering AS: <http://www.pcb.no/>

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

Referanser

Arbeidstilsynet (2002): Arbeidsmiljø - HMS: Faktaside om løsemidler. <http://www.arbeidstilsynet.no/info/tema/losemidler.html> 1/10-2003.

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

Bruvoll, A. og K. Ibenholt (1999): *Framskrivning av avfallsmengder og miljøbelastninger knyttet til sluttbehandling av avfall*. Rapporter 1999/32, Statistisk sentralbyrå.

Bruvoll, A. og Ø. Skullerud (2004): *Framskrivninger av organisk avfall for 2001-2020*. Notater 2004/38, Statistisk sentralbyrå.

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

Ibenholt, K. (1999): *Framskrivning av avfall og tilhørende utslipp ved bruk av MSG6*. Teknisk dokumentasjon, Notater 1999/72, Statistisk sentralbyrå.

Lystad, H. og Ø. Vethe (2002): *Fakta om biologisk avfallsbehandling - kompostering*, Jordforsk-rapport 43/02. Senter for miljøfaglig jordforskning.

NAS (2000): *Klassifisering av avfall*. Norsk standard NS 9431. 1. utgave november 2000, Norges standardiseringsforbund.

SFT (1992): *Miljøbelastninger forårsaket av fyllinger*, SFT-rapport 92:23. Statens forurensningstilsyn.

SFT (1997): *Miljøgifter i norsk kompost og husdyrgjødsel*. SFT-rapport 97:26. Statens forurensningstilsyn.

SFT (1999): *Evaluering av refusjonsordningen for spillolje*, 1998. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2000): *Hva gjør miljøvernmyndighetene for å stanse nye utslipp fra PCB i produkter?* SFT Fakta, TA 1704, februar 2000. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2002): Redegjørelse for årlige rapportering fra returselskapene for EE-avfall. Upublisert notat. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2004a): *Ikke egen returordning for impregnert tre.* <http://www.sft.no/nyheter/dbafile11673.html> 18.06.2004

SFT (2004b): Miljøgifter fra gamle avfallsdeponi. <http://www.sft.no/nyheter/dbafile12060.html> 17.09.2004.

Statistisk sentralbyrå (2002): MODAG - En makroøkonomisk modell for norsk økonomi. Sosiale og økonomiske studier 108.

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

St.meld. nr. 15 (2001-2002): Tilleggsmelding til St.meld. nr. 54 (2000-2001) *Norsk klimapolitikk.* Miljøverndepartementet.

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

Thorsen, T.A. (2000): Hva er PCB? <http://www.uio.no/miljoforum/natur/gift/pcb.shtml> Miljøforum, Universitetet i Oslo. 1/10-2003.

Annen litteratur

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 avfallspolitikkens 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.

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

Hu, S.W. og C.M. Shy (2001): Health effects of waste incineration: a review of epidemiologic studies. *Journal of the Air & Waste Management Association* 2001; 51(7): 1100-9.

IPCC (1996): *Revised 1996 Guidelines for Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual*, chapter 6: Waste. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Sandgren, J., Aa. Heie og T. Sverud (1996): *Utslipp ved håndtering av kommunalt avfall*. SFT-rapport 96:16, TA-1366, Statens forurensningstilsyn.

8. Vannressurser og -forurensning

Siden vannressursene inngår i nesten all verdiskapning og er sårbare for både uttak og utslipp, er det viktig å føre kontroll med status over utviklingen. Utslipp av avløpsvann og miljøgifter samt økende uttak av vann til industri-, husholdnings-, jordbruks- og bergverksformål, fører til stadig større knapphet på rent vann i mange områder i verden. Situasjonen i Norge er totalt sett god både når det gjelder kvantitet og kvalitet på vannressursene. Likevel kan lokale problemer være betydelige.

Drikkevann er av grunnleggende betydning for liv, helse og samfunn. Godt vann og nok vann er derfor et overordnet mål for vannforsyningen. Drikkevannsforskriften av 4.12.2001 (Helsedepartementet 2001) stiller krav om at alle vannverk som forsyner flere enn 50 personer eller 20 husstander/hytter, eller som leverer vann til næringsmiddelvirksomhet, helseinstitusjoner o.l., skal være godkjente.

Tall fra vannverksregisteret viser at 454 vannverk av i alt 779 (58 prosent) kunne vise til tilfredsstillende resultat for vannkvalitet i 2003 (Folkehelseinstituttet 2004a). En del private og små kommunale vannverk, spesielt i de nordlige deler av landet, sliter fremdeles med å levere helsemessig tilfredsstillende vann til sine abonnenter. Årsakene til dette er mange. Til tross for at forskriften krever at overflatevann skal desinfiseres, er det fortsatt mange vannverk som ikke gjør dette i tilstrekkelig grad. Dette kan resultere i at drikkevannet periodevis har utilfredsstillende mikrobiologisk kvalitet og i verste fall at personer blir syke. Derfor må kokepåbud av og til innføres i områder forsynt av mindre vannverk. De fleste personer i Norge får allikevel levert drikkevann av god kvalitet (Statens næringsmiddeltilsyn 2003).

Omkring 90 prosent av befolkningen i Norge forsynes med drikkevann fra overflatekilder. Slike vannkilder er sårbare for blant annet sur nedbør, som lenge har blitt regnet som et av de største miljøproblemene i landet. Betydelige reduksjoner av svovel- og nitrogenutslippene i Europa har imidlertid ført til mindre forsuringsbelastning i norske vassdrag. Det er allikevel et godt stykke igjen til økosystemene i de mest utsatte områdene får gjenopprettet sin naturlige tilstand, og internasjonale avtaler, blant andre Gøteborgprotokollen, er inngått for å redusere utslippene av skadelige stoffer ytterligere.

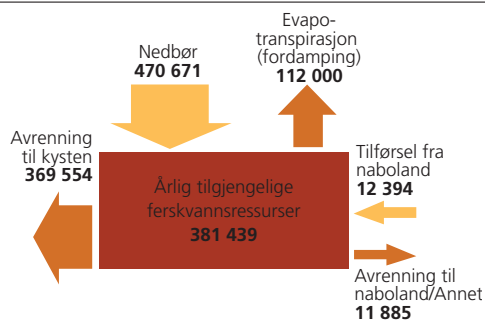
Det har i lang tid vært fokusert på utslipp av næringsstoffene fosfor og nitrogen fra avløpssektoren. Disse spiller en viktig rolle når det gjelder overgjødning (eutrofiering) av elver, innsjøer og kystområder. Denne overgjødningen bidrar blant annet til algevekst og oksygenfattig vann. Landbruk og industri er også betydelige utslippskilder.

I Norge og andre land som drenerer til Skagerrak og Nordsjøen, har det i de senere år blitt satset mye på avløpsrensing. Årsaken til den store satsingen har først og fremst vært at forurensningsbelastningen på disse havområdene har ført til overgjødning og periodiske algeoppblomstringer. I tillegg har Norge forpliktet seg gjennom Nordsjøavtalene til å halvere tilførselen av fosfor og nitrogen i forhold til 1985-nivåene.

I Norge har man i løpet av de siste 20 årene, gjennom bygging av hovedsakelig kjemiske og kjemisk-biologiske renseanlegg, oppnådd god renseeffekt for fosfor. Nitrogenrensetiltak har i de senere årene blitt prioritert i områder der norske utslipp er av vesentlig betydning for eutrofiutviklingen (slik det er definert i EUs avløpsdirektiv og nitratdirektiv). Dette gjelder områdene fra svenskegrensa til Strømsvassdam (Hvaler/Singlefjorden) og i Indre Oslofjord. Norges utslipp av fosfor og nitrogen er relativt beskjedne sammenlignet med utslippene fra de andre landene rundt Nordsjøen og Østersjøen. Derfor er det også på dette området viktig å samarbeide på tvers av landegrensene dersom man totalt sett skal kunne oppnå målsettingen om redusert forurensning i disse havområdene.

8.1. Tilgang og forbruk av vannressurser

Figur 8.1. Årlig tilgjengelige vannressurser. Gjennomsnitt 1961-1990. Hele landet. Millioner kubikkmeter

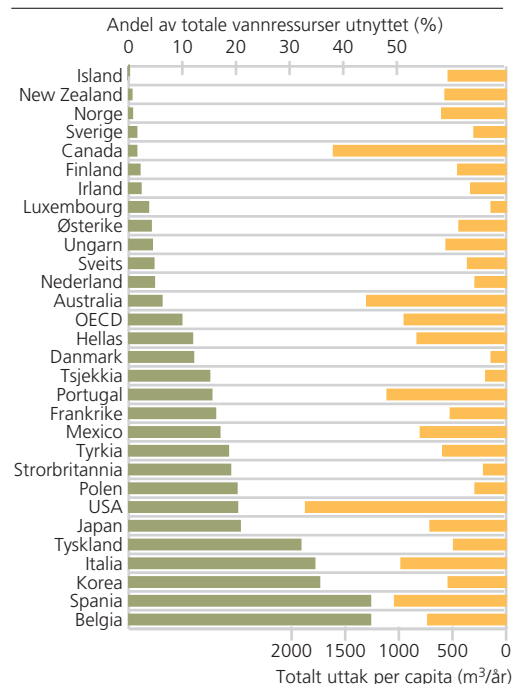


Kilde: Basert på opplysninger fra Norges vassdrags- og energidirektorat og Meteorologisk institutt.

Tilgjengelige vannressurser

- De totale fornybare vannressursene i Norge i et normalår er beregnet til om lag 381 milliarder kubikkmeter.
- 97 prosent av de årlige tilførte vannressursene kommer i form av nedbør, mens resten tilføres fra våre tre naboland via elver.
- Om lag 79 prosent av tilførte vannmengder renner ut i havet og til naboland gjennom vassdragene og avrenning. Resten fordampes.

Figur 8.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene rundt årtusenskiftet

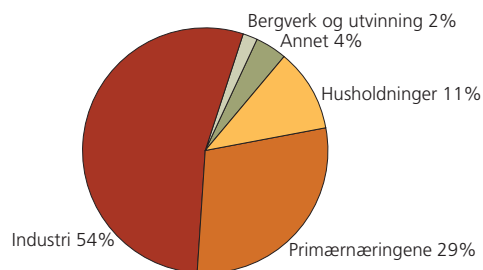


Kilde: OECD 2004.

Vannforbruk

- Kun 0,7 prosent av de årlige tilgjengelige vannressursene i Norge utnyttes (vann til kraftproduksjon er ikke regnet med) før de dreneres ut til kysten (97 prosent) eller via elver til nabolandene (3 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 550 kubikkmeter (m³) i året. Dette er godt under gjennomsnittet for OECD-landene (910 m³). En gjennomsnittss-amerikaner bruker 1 790 m³, mens en danske kun bruker 130 m³.

Figur 8.3. Totalt vannforbruk, etter næring og husholdninger. 1999 eller senest beregnede år



Kilde: Foreløpige beregninger fra Statistisk sentralbyrå.

- Til sammen utnyttes årlig om lag 3 130 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.
- Om lag 340 millioner m³ går til husholdninger. Omtrent 90 prosent av denne mengden leveres av offentlige vannverk. Industri og primærnæringene (jordbruk, skogbruk, fiskeoppdrett) dekker i stor grad sitt vannbehov fra egne kilder.

Boks 8.1. EUs rammedirektiv for vann

Norge har gjennom EØS-samarbeidet forpliktet seg til å innføre det såkalte "Rammedirektivet for vann" (Europaparlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF). Direktivet, som trådte i kraft i 2003, utgjør en overbygning for andre underliggende EU-direktiv av betydning for vannforvaltningen, blant annet avløpsdirektivet (se boks 8.3). Direktivet har som hovedmål å beskytte og, om nødvendig, forbedre vannkvaliteten i ferskvann, brakkvann, kystnære farvann og grunnvann. Videre er målet å fremme bærekraftig bruk av vannressursene, og beskytte økosystemer på land som er direkte avhengige av vann for sin videre eksistens, blant annet våtmarksområder.

Hovedprinsippet i rammedirektivet er at ferskvann, kystvann og grunnvann skal ha "god tilstand" med tanke på vannkvalitet. Dette innebærer blant annet at innen 2015 skal mengde og kvalitet på vannforekomstene ikke avvike betydelig fra de "naturlige" forhold som ville ha eksistert uten påvirkning av menneskelige aktiviteter.

De sentrale nye elementene i direktivet i forhold til dagens norske vannforvaltning er følgende:

- Krav til helhetlig forvaltning
 - administrative enheter basert på nedbørfeltdistrikter
 - planer og tiltak med utgangspunkt i nedbørfelt og nedbørfeltdistrikter
 - klare ansvarsforhold og koordinering mellom myndigheter (sektorovergripende forvaltning)
- Spesifiserte miljømål for alt vann og mer fokus på økologiske forhold
- Utvidet behov for kartlegging og overvåkning

En nedbørfeltorientert forvaltning innebærer at alt vann innen et nedbørfelt, og alle aktiviteter som kan påvirke kvaliteten eller mengden av vann, skal ses under ett, uavhengig av administrative grenser som kommune-, fylkes- eller landegrenser. Hvert nedbørfeltdistrikt skal videre ha en egen forvaltningsplan, som skal omhandle:

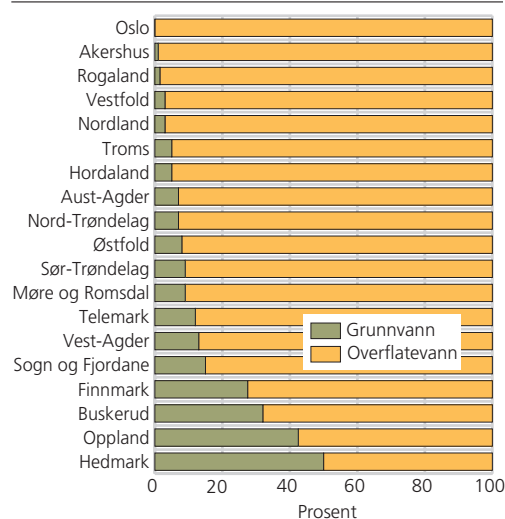
- miljømål
- handlingsprogrammer (tiltaksplaner) for vannforekomsten
- nedbørfeltbeskrivelse
 - menneskelig påvirkning
- beskyttede områder (f.eks. vernede områder, friluftsområder, områder som er definert som følge av andre direktiver)
- resultatene fra den direktivpålagte overvåkingen av vannforekomstene

Disse forvaltningsplanene skal foreligge for samtlige nedbørfeltdistrikter innen 2009. Framdrift i ulike prosesser og utviklingen av vannforekomstene skal for Norges del rapporteres til EFTAs miljøovervåkningsorgan ESA. Direktivets krav og mål skal være nådd innen 2015.

Kilde: Statens forurensningstilsyn (www.sft.no/arbeidsomr/vann/vanndirektiv/), Norsk institutt for vannforskning (www.vanndirektivet.no) og Rammedirektivet for vann (europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html).

8.2. Offentlig vannforsyning

Figur 8.4. Andel av befolkningen tilknyttet offentlige vannverk som benytter ulike kilder for drikkevann. 2002. Fylke

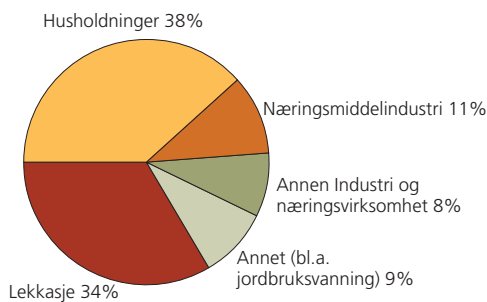


Kilde: Folkehelseinstituttet (2004b).

Vannkilder

- Om lag 90 prosent av landets befolkning var i 2002 forsynt med vann fra rundt 1 700 offentlige vannverk med rapporteringsplikt registrert i Folkehelseinstituttets vannverksregister. De offentlige vannverkene omfatter kommunale, interkommunale og private vannverk. De resterende 10 prosent av befolkningen ble forsynt med vann fra mindre vannverk, eller var selvforsynt fra egne kilder.
- I 2002 benyttet 65 prosent av landets offentlige vannverk overflatevann som vannkilde, resten benyttet grunnvann eller sjøvann.
- De høyeste andelenene for tilknytning til vannverk med grunnvann som kilde, fant vi i 2002 i fylkene Hedmark og Oppland.

Figur 8.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike bruk¹. 2002. Prosent

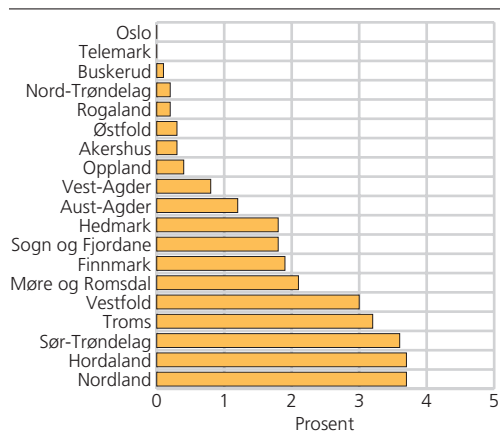


¹ Figuren er basert på opplysninger fra 2002 for 1 182 vannverk. Disse vannverkene forsynte 3,0 millioner mennesker.
Kilde: Folkehelseinstituttet (2004b).

Produksjon og forbruk

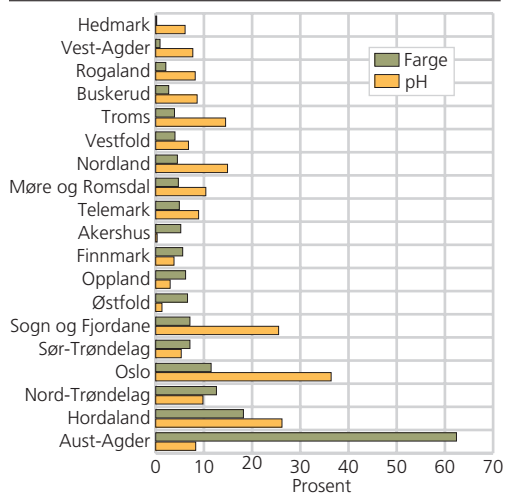
- Vannproduksjonen i norske vannverk er i 2002 rapportert å være 808 millioner m³. Husholdningene brukte 38 prosent av dette.
- Om lag en tredel av vannproduksjonen gikk tapt gjennom utette ledninger og skjøter.
- Det gjennomsnittlige husholdningsforbruket er beregnet til 197 liter per person per døgn.
- De oppgitte tallene er i stor grad basert på estimer fra vannverkens side og derfor beheftet med stor usikkerhet.

Figur 8.6. Andel prøver fra offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til innhold av termotolerante tarmbakterier. Fylke. 2002. Prosent



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Figur 8.7. Andel prøver fra offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til pH og farge. Fylke. 2002



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Vannkvalitet

- Det er viktig at drikkevann ikke inneholder av tarmbakterier. Det er et absolutt krav i drikkevannsforskriften at alt overflatevann skal desinfiseres eller behandles for å hindre smittefare. Behandling av drikkevann innebærer blant annet tilsetning av kjemikalier (i første rekke klor), UV-bestråling og membranfiltrering.
- En del vannverk som bruker overflatevann, strever allikevel med å tilfredsstille kravene til innhold av termotolerante tarmbakterier. I 2002 hadde Nordland, Hordaland og Sør-Trøndelag de høyeste andelen utifredsstillende prøver.

- Surt vann tærer på vannledninger og kan føre til høyt metallinnhold i drikkevann. Høyt innhold av humusstoffer gir farge på vannet og kan forårsake slamdannelse og uønsket bakterievekst i ledningsnett. Klorering av humusholdig vann kan danne klororganiske forbindelser med muligheter for lukt-, smak- og helseeffekter.
- En rekke vannverk i folkerike områder på Østlandet strever med å oppfylle kravene til pH og farge.
- For lav pH skyldes i hovedsak tilførsel av sur nedbør og avrenning fra sure bergarter som granitt og gneis. Hovedårsaken til fargeproblemene er tilførsel av humus og organisk materiale i vannkildene ved blant annet regnskyll og mindre flommer.

Boks 8.2. Begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann**Nordsjøavtalene**

Nordsjøavtalene refererer til de felles deklarasjonene fra landene rundt Nordsjøen om å redusere utslippene av næringsstoffer til Nordsjøen. For Norges del var ett av målene å halvere de totale tilførselene av nitrogen og fosfor i løpet av perioden 1985-1995. Da målet ikke ble nådd 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.

Trofitilstand og eutrofiering

Trofitilstand beskriver næringstilgang og biologiske produksjonsvilkår i vann. Svært næringsrike og biologisk produktive vannforekomster blir kalt eutrofe, mens næringsfattige og uproduktive forekomster betegnes som oligotrofe. I ferskvann er det vanligvis tilførselen av fosfor som er avgjørende for eutrofiutviklingen, men nitrogen, andre stoffer og organisk materiale kan også ha betydning.

Eutrofiering er en naturlig prosess i vann. Prosessen kjennetegnes av en utvikling mot et miljø rikt på plantenæringsstoffer og stor planteproduksjon. Menneskeskapt eutrofiering i ferskvann og kystnære områder skyldes utslipp av næringsstoffer som fosfor og nitrogen. Viktige kilder til plantenæringsstoffer og organisk materiale er landbruk, avløpsvann fra befolkning, industri, fiskeoppdrettsanlegg og nitrogenholdige gasser fra luftforurensning. Virkninger av eutrofiering er uklart og misfarget vann, overgrodd bunn og strand og rask gjengroing. For stor algeproduksjon i forhold til tilgang på oksygen i vannet fører til oksygenfri (anaerob) forråtnelse. Fiskedød, ødelagte gyteområder, slamlag på sjøbunnen og giftig, svovelholdig bunnvann kan bli resultatet.

Sårbart område for fosfor

Området som drenerer til kyststrekningen Svenskegrensa-Lindesnes.

Sårbart område for nitrogen

Områdene Indre Oslofjord og Hvaler-Singlefjorden (rundt Glommas utløp) samt Glommavassdragets og Haldenvassdragets nedbørfelt er regnet som spesielt nitrogen-sensitive. Det er gitt pålegg om rensing av nitrogen ved seks renseanlegg i disse områdene.

Boks 8.3. Avløpsdirektivet

Avløpsdirektivet (EUs rådsdirektiv av 21. mai 1999 om rensing av avløpsvann fra byområder, 91/271/EØF, med endring av 98/15/EF) har som formål å verne mennesker og miljø mot uheldige effekter fra utslipp av avløpsvann. Generelt inneholder avløpsvann fra mennesker nitrogen, fosfor, organisk stoff, mikroorganismer og mindre mengder miljøfarlige stoffer. Dersom rensingen av avløpsvannet ikke er tilstrekkelig, vil dette kunne gi forurensninger av ulike karakter i norske kyst- og vassdragsområder.

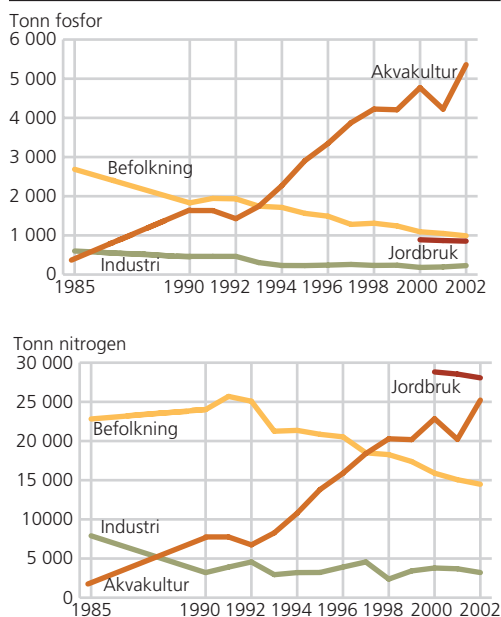
Direktivet retter seg derfor mot oppsamling, rensing og utslipp av avløpsvann fra tettbebyggelse (byområder), samt rensing og utslipp av biologisk nedbrytbart spillvann fra næringsmiddelindustrien. Det settes blant annet spesifikke tidsfrister og renskrav for avløpsvann i områder med tettbebyggelse over 2.000 personequivallenter (pe) for utslipp til ferskvannsforkomster og elvemunninger, og over 10.000 pe for utslipp til kystfarvann. Kravene skal imøtekommes senest ved utgangen av 2005. Hovedkravet i avløpsdirektivet er sekundærrensing (se boks 8.4), men det antas at mange anlegg på kyststrekningen Lindesnes-Grense-Jakobselv bare trenger å gjennomføre primærrensing (se boks 8.4) etter en såkalt unntaksbestemmelse i direktivet. Dette forutsetter imidlertid at kommunene gjennom grundige undersøkelser kan dokumentere at utslippene ikke har skadevirkning på miljøet (SFT 2004).

Renskravene vil imidlertid avhenge noe av utslippsområde, og for "følsomme områder" for forurensning skal avløpsvannet som går til avløpsnettet gjennomgå spesielt omfattende rensing før utslipp. Hvilke områder som defineres som "følsomme" vil revideres hvert fjerde år.

Kilde: Statens forurensningstilsyn (www.sft.no), Miljøstatus i Norge (www.miljostatus.no) og Avløpsdirektivet (norsk versjon: www.sft.no/arbeidsomr/vann/avlop/dbafile4404.html).

8.3. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene

Figur 8.8. Tilførsler¹ av fosfor og nitrogen til norskekysten, etter næring. 1985-2002



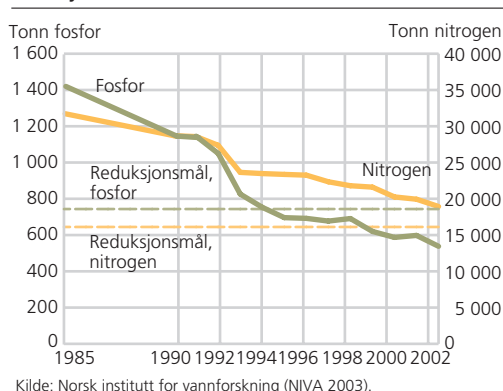
¹ Tilførsler fra jordbruket er ikke tilbakeberegnet/modellert for datasett tidligere enn år 2000.

Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA 2003).

Hele norskekysten

- Anslagsvis har de totale menneskeskapte tilførslene av fosfor og nitrogen til norskekysten i perioden 1985 til 2002 økt med henholdsvis 60 og 25 prosent.
- Oppbyggingen av fiskeoppdrettsnæringen langs kysten fra og med Rogaland og nordover har siden 1985 ført til en økning i utslippene fra denne næringen. I 2002 ble det tilført om lag 5 000 tonn mer fosfor og 23 500 tonn mer nitrogen enn i 1985. Næringen står for 72 prosent av tilførslene av fosfor og 36 prosent av tilførslene av nitrogen til de norske kystområdene.
- Jordbruket utgjorde den største bidragsyteren av nitrogen til norskekysten i 2002 med 40 prosent av de menneskeskapte tilførslene.

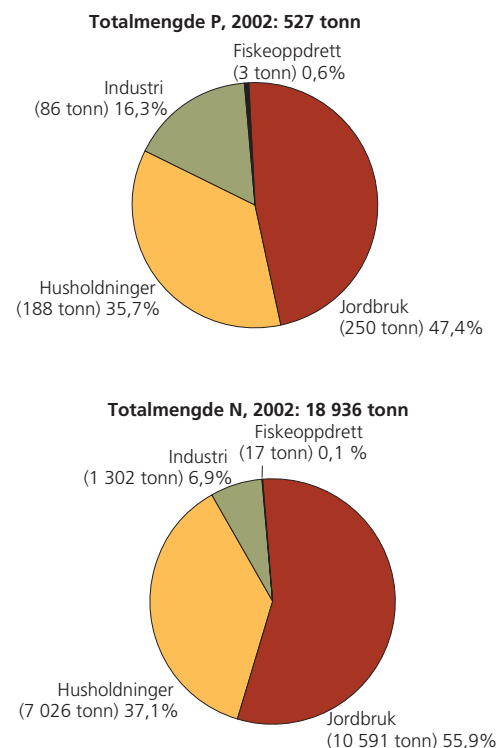
Figur 8.9. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2002



Nordsjøområdet

- For å oppnå målsetningen i Nordsjøavtalene, har det blitt investert i bygging av høygradige renseanlegg samt oppgradering av anlegg i fylker som drenerer til Nordsjøområdet. Tiltak i landbruket og innen fiskeoppdrett (i hovedsak forbud) er også iverksatt.
- Tilførslene av fosfor og nitrogen til det sårbare Nordsjøområdet (Svenskegrensa til Lindesnes) har blitt redusert med henholdsvis 64 og 41 prosent fra 1985 til 2002.
- Målsetningene i Nordsjøavtalene er dermed allerede oppnådd for fosfor, mens det fortsatt er litt igjen før målet er nådd for nitrogen (se boks 8.2).

Figur 8.10. Tilførsel av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøområdet, etter kilde. 2002



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA 2003).

- Fosfortilførslene fra kommunale renseanlegg (primært fra husholdninger) til Nordsjøområdet er i perioden 1985-2002 redusert med 740 tonn (80 prosent) og nitrogentilførslene med 4 903 tonn (41 prosent).
- Fosfor- og nitrogentilførslene fra landbruket ble i samme periode redusert med henholdsvis 38 og 28 prosent.
- Fosfor- og nitrogentilførslene fra industrien ble redusert med henholdsvis 35 og 77 prosent.
- I 1997 ble det innført forbud mot åpne anlegg for fiskeoppdrett i Nordsjøområdet, og tilførslene fra denne næringen er derfor betydelig redusert.

Boks 8.4. Begreper i kommunalt avløp

Avløpsrenseanlegg deles tradisjonelt inn i tre grunntyper 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 renseprosessen for å fjerne fosfor. Høygradige avløpsrenseanlegg reduserer mengden fosfor og andre forurensende stoffer mer effektivt enn mekaniske.

Naturbaserte rensemetoder omfatter anlegg der avløpsvannet renses for eksempel i våtmarksfilter. I våtmarksfilter eller andre lignende anlegg er det mikroorganismer som bryter ned det organiske materialet i avløpsvannet, og planter som tar opp næringsstoffene.

Primærrensing omfatter rensing av avløpsvann ved en fysisk og/eller kjemisk prosess som består i sedimentering av suspenderte faste stoffer, eller ved andre prosesser der organisk material (BOF5-tallet) i det tilførte avløpsvannet reduseres med minst 20 prosent før utslipp, og der den samlede mengde suspenderte faste stoffer i det tilførte avløpsvannet reduseres med minst 50 prosent.

Sekundærrensing omfatter en ytterligere reduksjon av organisk materiale i forhold til kravene til primærrensing (se ovenfor). Kravene kan innfris enten gjennom et renseeffektskrav (minimum renseeffekt) eller et konsentrasjonskrav (maks konsentrasjon organisk materiale).

Tertiærrensing omfatter de strengeste kravene til rensemetoder og reduksjon av fosfor- og nitrogen i avløpsvannet før utslipp til resipient.

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.

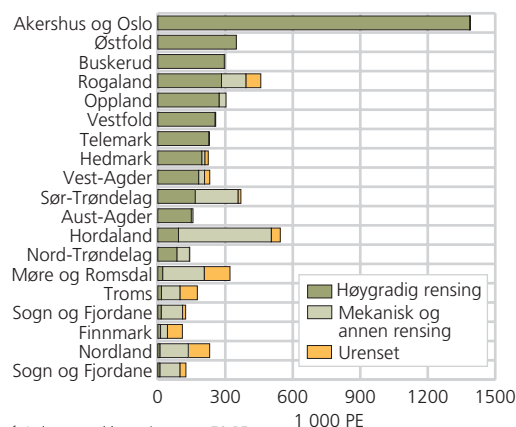
Hydraulisk kapasitet (Rensekapasitet) er den mengden avløpsvann et renseanlegg er dimensjonert til å behandle.

Hydraulisk belastning er den mengden avløpsvann et renseanlegg faktisk behandler.

Små avløpsanlegg er anlegg beregnet på å motta avløpsvann som i mengde eller sammensetning tilsvarer avløp på inntil 50 PE (som oftest private anlegg i spredtbygde strøk).

8.4. Kommunal avløpsrensing

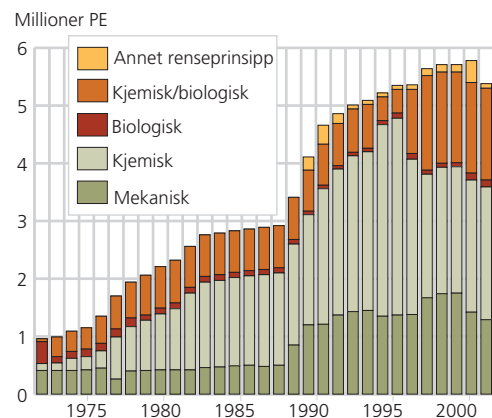
Figur 8.11. Hydraulisk kapasitet¹ (PE), etter renseprinsipp. Fylke. 2002



¹ Anlegg med kapasitet over 50 PE.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.12. Utvikling i rensekapasitet¹. Hele landet. 1972-2002



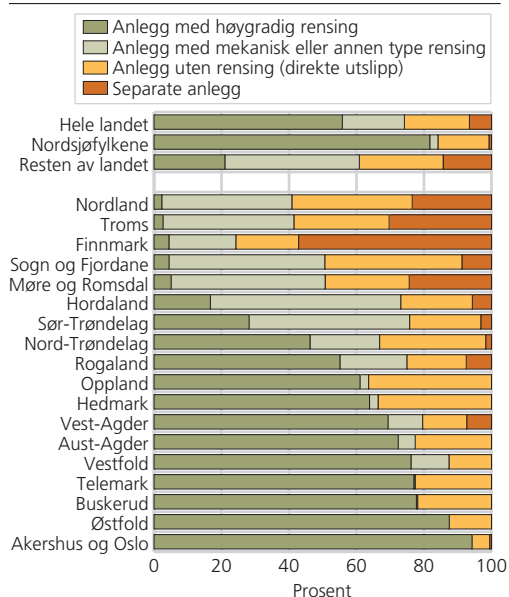
¹ Anlegg med kapasitet over 50 PE.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Rensekapasitet ved avløpsrenseanlegg

- I 2002 var samlet rensekapasitet 5,38 millioner PE. 74 prosent av kapasiteten var høygradig. I tillegg kommer anlegg med urensede utslipp med en samlet kapasitet på 0,53 millioner PE.
- I Nordsjøfylkene utgjorde høygradige rensemetoder over 96 prosent av kapasiteten, mens de i resten av landet utgjorde litt over 28 prosent.
- Høygradig rensekapasitet i Nordsjøområdet var 1,32 PE per innbygger, mens tilsvarende verdi for resten av landet var 0,35 PE. Dette er en liten nedgang i forhold til 2001 for begge områder, som kan skyldes at antall anlegg har gått ned, eller at rapporteringen er blitt forbedret.

- Utviklingen i rensekapasitet 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 rensekapasitet, spesielt fra 1988, skyldes i stor grad at man fra da begynte å registrere siler og slamavskillere i denne kategorien.
- Mens vi i 2001 så en markant økning i kategorien "Annet renseprinsipp", viser rapporteringen for 2002 en nedgang til omtrent 1997-nivå. Denne kategorien omfatter blant annet naturbaserte renseprinsipper. Endringene i denne kategorien må i stor grad tilskrives endrede rapporteringsrutiner framfor reelle endringer i antall anlegg.
- Nedgangen i andelen rene mekaniske anlegg fortsetter og skyldes sannsynligvis oppgradering eller nedleggelse av anlegg.

Figur 8.13. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2002

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilknytning til avløpsanlegg

- I 2002 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 2002. I Nordsjøfylkene var denne andelen over 80 prosent, mens den i resten av landet var 20 prosent.

Utslipp av plantenæringsstoffer fra avløpsanlegg

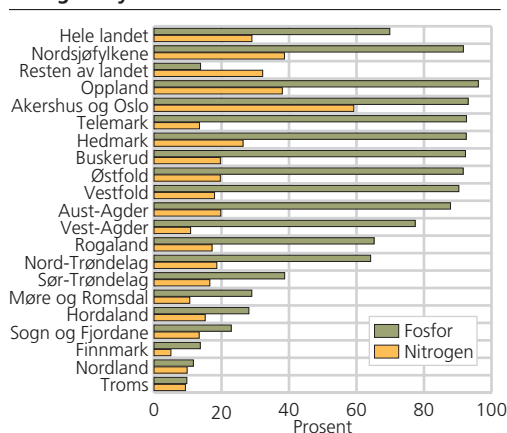
- De totale utslippene av fosfor og nitrogen fra avløpssektoren i 2002 var henholdsvis 1 186 tonn og 15 800 tonn. Dette inkluderer tap fra ledningsnettet og utslipp fra separate avløpsanlegg.
- 27 prosent av utslippene av fosfor og 51 prosent av nitrogenutslippene kom fra anlegg i Nordsjøfylkene. Dette tilsvarer et utslipp på 0,13 kg fosfor og 3,24 kg nitrogen per innbygger per år. De tilsvarende verdiene for resten av landet var 0,43 kg fosfor og 3,8 kg nitrogen. I begge områdene har det vært en nedgang i utslipp per innbygger.

Tabell 8.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2002

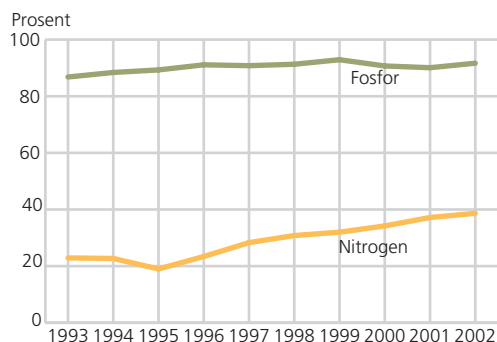
	Fosfor					Nitrogen				
	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra separate anlegg	Utslipp per innbygger
	Tonn					Tonn				
	kg					kg				
I alt 2000	1 296	825	124	346	0,29	17 374	13 191	912	3 270	3,88
I alt 2001	1 280	795	123	362	0,28	16 723	12 303	860	3 560	3,71
I alt 2002	1 186	725	120	347	0,26	15 802	11 785	830	3 246	3,49
Nordsjøfylkene (01-10) .	321	123	74	126	0,13	8 095	6 246	509	1 362	3,24
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	864	602	46	221	0,43	7 707	5 539	321	1 884	3,80
Østfold 01	31	11	7	13	0,12	917	760	47	109	3,63
Akershus og Oslo 02-03	99	46	33	21	0,10	2 343	1 918	235	196	2,37
Hedmark 04	28	7	5	18	0,15	760	510	35	225	4,04
Oppland 05	25	4	5	17	0,14	707	431	35	244	3,86
Buskerud 06	32	9	6	16	0,13	805	596	37	174	3,36
Vestfold 07	36	14	7	14	0,16	931	774	47	112	4,30
Telemark 08	24	7	5	13	0,15	619	461	27	132	3,74
Aust-Agder 09	16	6	3	7	0,16	400	291	18	88	3,89
Vest-Agder 10	30	19	4	7	0,19	614	504	28	82	3,89
Rogaland 11	85	57	8	24	0,22	1 257	1 000	60	228	3,29
Hordaland 12	180	132	9	38	0,41	1 598	1 198	71	329	3,65
Sogn og Fjordane 14	52	32	2	18	0,49	417	239	14	164	3,89
Møre og Romsdal 15	140	99	7	34	0,58	1 119	801	45	273	4,59
Sør-Trøndelag 16	128	97	8	23	0,48	938	698	42	198	3,52
Nord-Trøndelag 17	40	19	3	18	0,31	434	276	17	141	3,40
Nordland 18	112	69	4	38	0,47	889	547	30	313	3,74
Troms 19	88	63	3	22	0,58	722	514	28	183	4,76
Finnmark 20	40	34	2	5	0,55	333	264	14	55	4,52

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

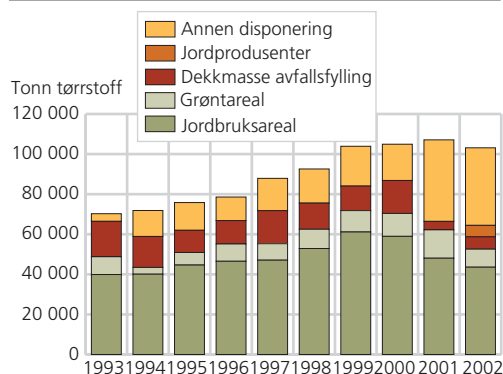
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.14. Beregnet renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2002

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.15. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet. 1993-2002

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 8.16. Mengde slam disponert til ulike formål. Tonn tørrstoff. Hele landet. 1993-2002

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Renseeffekt

- Renseanleggene i Nordsjøfylkene fjernet i 2002 gjennomsnittlig 92 prosent av fosforet og 39 prosent av nitrogenet som ble tilført anleggene. I resten av landet var tilsvarende renseeffekter 35 prosent og 14 prosent.
- For Nordsjøfylkene ble det registrert en økning i beregnet renseeffekt for både fosfor og nitrogen mellom 2001 og 2002 på 2 prosent. Renseeffekten for fosfor i dette området har ligget over 90 prosent siden 1996. Disse verdiene vil naturlig variere litt fra år til år, blant annet ved at spesielle hendelser (driftstans, overbelastning osv.) ved et eller flere større anlegg et år vil gi relativt store utslag.
- Satsingen på kjemisk-biologiske anlegg i Oslofjorden i de siste årene har gitt merkbare utslag når det gjelder nitrogenfjerning i Nordsjøområdet. Siden 1995 har renseeffekten for nitrogen her steget med nesten 20 prosent.

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 2002 ble over 103 135 tonn slam-tørrstoff disponert til ulike formål; en reduksjon på 3,7 prosent fra 2001. Mengden slam som er rapportert disponert til ulike formål siden 1993, ser nå ut til å stabilisere seg. Nytt av året er at kommunene også rapporterer mengden slam som har blitt brukt av jordprodusenter. Denne mengden antas for tidligere år å ha inngått i de eksisterende kategoriene.

- Innholdet av tungmetaller i avløpsslammet bestemmer i hovedsak om slammet kan benyttes til jordforbedring eller ikke. Dersom innholdet av tungmetaller overskrider fastsatte grenseverdier, kan ikke slammet disponeres til jordforbedringsformål.
- Trenden de siste årene har vært en nedgang i middelverdiene for innhold av tungmetaller i det disponerte slammet. Fra 2001 til 2002 har denne nedgangen fortsatt for kadmium og kobber, mens det har vært en økning for andre tungmetaller. Dette skyldes først og fremst tilfeldige variasjoner, og kan ikke regnes som noe utslag i trenden for disse tungmetallene.
- 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).

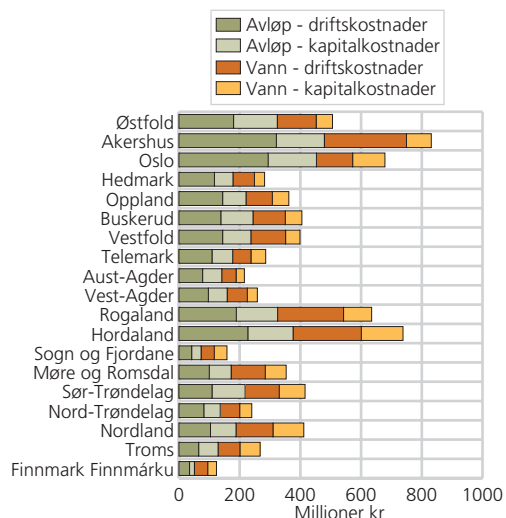
Tabell 8.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2002

Tungmetaller	Middel-verdi	Maksimums-verdi	Grenseverdi jordbruk	Grenseverdi grøntareal	Endring i middelverdi 2001-2002
	Milligram per kg tørrstoff				Prosent
Kadmium (Cd)	0,8	117	2	5	-19,4
Krom (Cr)	26,9	358	100	150	9,6
Kobber (Cu)	219,5	1 500	650	1 000	-3,3
Kvikksølv (Hg)	0,9	27	3	5	12,5
Nikkel (Ni)	14,5	509	50	80	14,1
Bly (Pb)	19,1	2 060	80	200	16,7
Sink (Zn)	320,7	4 175	800	1 500	5,9

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

8.5. Økonomien i kommunal vann- og avløpssektor

Figur 8.17. Årskostnader i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2003

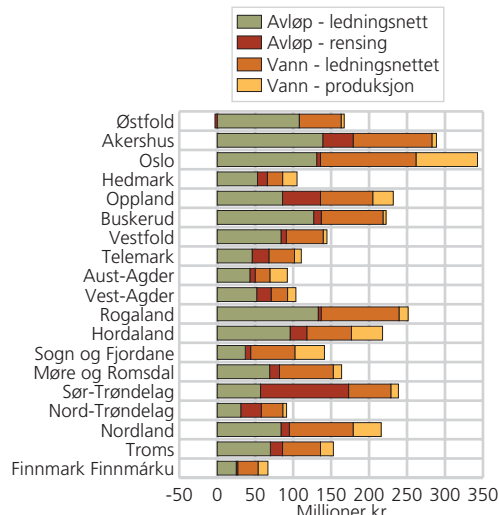


Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Kostnader

- De totale årskostnadene for hele landet i 2003 var 4,3 milliarder kroner for avløpssektoren og 3,3 milliarder for vannforsyning; i alt 7,6 milliarder.
- I de fleste fylker er driftskostnadene høyere enn kapitalkostnadene. På landsbasis utgjorde driftskostnadene 60 prosent av de totale årskostnadene i kommunal avløpssektor og 63 prosent i kommunal vannsektor. Andelen driftskostnader er høyere enn året før. Dette kan skyldes et lavere rentenivå i 2003 enn i 2002. Det er først og fremst i driftskostnadene det kan ligge et effektiviseringspotensial.
- Kommunene har ikke anledning til å ta inn mer gjennom gebyrer enn de har kostnader knyttet til tjenesten. På landsbasis utgjorde gebyrinntektene i avløpssektoren 100 prosent av årskostnadene i 2003. For vannsektoren var det tilsvarende tallet 102 prosent. I begge tilfellene har dekningsgraden for gebyrer økt siden 2002. Dette skyldes at stadig flere kommuner har vedtatt full kostnadsdekning for vann-, avløp- og renovasjonstjenester.

Figur 8.18. Investeringer i vann- og avløpssektoren, etter type. Fylke. 2003

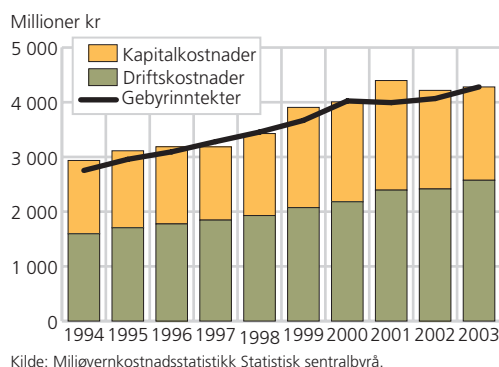


Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Investeringer

- Investeringene i kommunal vannsektor var på landsbasis 1 480 millioner kroner i 2003. Det tilsvarende tallet for avløpssektoren var 1 857 millioner kroner.
- Andelen som ble investert i ledningsnett, har gått noe ned fra 2002 til 2003 både for vann og avløp og utgjorde henholdsvis 75 og 78 prosent av de totale investeringene i den enkelte sektor i 2003.
- Investeringene varierer sterkt mellom kommuner og mellom fylker. Dette har bl.a. sammenheng med innbyggertall og bosettingsstruktur. For avløpssektoren avhenger det også av hvorvidt fylkene er omfattet av Nordsjøavtalen eller ikke.
- Strengere krav i den kommende avløpsforskriften vil føre til at en rekke renseanlegg på Vestlandet og nordover må oppgraderes. SFT antar at denne oppgraderingen vil medføre investeringer på 1-1,5 mrd. kroner fram mot utgangen av 2006 (SFT 2003).

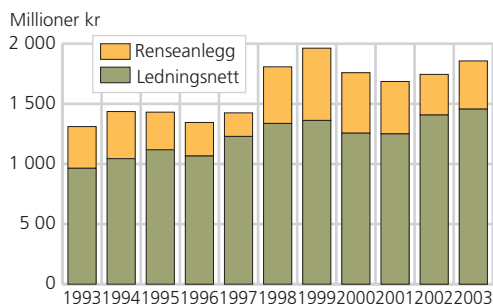
Figur 8.19. Kostnader og gebyrinntekter i kommunal avløpssektor. Hele landet. 1994-2003



Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk Statistisk sentralbyrå.

Oppgang i avløpskostnadene

- Årskostnadene i kommunal avløpssektor var i 2003 totalt 4 280 millioner kroner; en oppgang fra 2002, men fortsatt lavere enn toppåret 2001.
- På landsbasis har forholdet mellom årskostnadene og gebyrinntektene (finansiell dekningsgrad) vært relativt likt i hele perioden. På kommunenivå derimot har dette variert mye mer. En stadig større andel kommuner har vedtatt 100 prosent dekningsgrad for sektoren.

Figur 8.20. Investeringer i kommunalt avløp, etter type. Hele landet. 1993-2003

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Varierende investeringer i kommunal avløpssektor

- Investeringene i kommunal avløpssektor i 2003 var i alt 1 857 millioner kroner; en økning på 6,4 prosent i forhold til 2002.
- Investeringene i renseanlegg steg noe fra 2002 til 2003, men er lavere enn tidligere år. Avvik fra år til år kan skyldes store enkeltinvesteringer og er ikke nødvendigvis et tegn på endring i trenden.

Mer informasjon: Julie Hass og Robert Straumann (økonomiske data) og Jørn Kristian Undelstvedt.

Nyttige Internett-adresser

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

SSBs Miljøvernkostnadsstatistikk: <http://www.ssb.no/emner/01/06/20/>

Folkehelseinstituttet: <http://www.fhi.no/>

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

Norsk institutt for vannforskning: <http://www.niva.no/>

Referanser

Folkehelseinstituttet (2004a): Liliane Myrstad pers. meddelelse, september 2004.

Folkehelseinstituttet (2004b): *Rapport fra vannverksregisteret - drikkevann 2003, vannrapport 109*. Rapport 2004:2. Nasjonalt Folkehelseinstitutt.

Helsedepartementet (2001): *Drikkevannsforskriften* - FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann.

NIVA (2003): *Statlig program for forurensningsovervåkning - tilførsler av næringssalter til Norges kystområder i 2002, beregnet ved tilførselsmodellen TEOTIL*. NIVA rapport 4771-2003. Norsk institutt for vannforskning.

OECD (2004): *OECD Environmental Data. Compendium 2004*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

SFT (2003): Høring av forslag til to samleforskrifter på forurensningsområdet om produkter og forurensning. Høringsbrev av 22.07.2003. Statens forurensningstilsyn.

SFT (2004): Torstein Finnesand pers. meddelelse, august 2004. Statens forurensningstilsyn.

Statens næringsmiddeltilsyn (2003): Artikkel på internettsiden til Statens næringsmiddeltilsyn: <http://www.snt.no/dokumentasjon/maten/2002/drikkevann.htm>, [Sist sett: 15.09.03].



9. Arealbruk

Med et landareal på 304 280 km² og 4,5 millioner bosatte er Norge, nest etter Island, Europas minst tett befolkede land med 15 innbyggere per km². Hardt klima, tynt jordsmonn og vanskelige terrengforhold gjør at store deler av landet ikke er utnyttet til bosetting eller jordbruk. Nærmere 80 prosent bor i tettsteder, der befolkningstettheten er over 100 ganger høyere enn landsgjennomsnittet. Mye av presset på arealene er derfor lokalisert til tettsteder og de omkringliggende produktive jord- og skogområdene. Men også i spredt bosatte områder øker mange steder intensiteten i arealbruken som følge av veibygging, hytteutbygging, framføring av kraftlinjer mv.

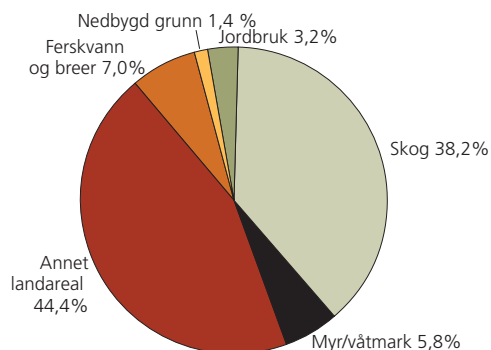
Arealbruken både i sentrale og perifere strøk har stor økonomisk og miljømessig betydning og preger omgivelsene. Endringer i arealbruk fører til endringer i kulturlandskapet og nærmiljøet. Dette betyr mye både for menneskers helse og livskvalitet og for naturens produksjonsevne og økologiske kvaliteter.

Økt konsentrasjon av befolkningen, først og fremst langs kysten og i de mest produktive jordbruksområdene, skaper i mange sammenhenger ressurs- og miljøkonflikter som f.eks. nedbygging av de mest verdifulle jordbruksarealene, press på friluftsområdene i og nær tettstedene, strid om riving eller rehabilitering av eldre bygningsmasse og mer konsentrert forurensning. Konsentrasjon av befolkningen gir på den annen side muligheter for miljøgevinster gjennom redusert energibruk til transport og bolig, bedre tilbud av opparbeidede leke- og rekreasjonsarealer og andre fellesgoder i nærområder samt mer effektive løsninger på vann-, avløp- og avfallsordninger.

I St.meld. nr. 29 (1996-97) om regional planlegging og arealpolitikk er bærekraftig tettstedsutvikling et av hovedtemaene. Planleggingen skal ha som mål bl.a. å styrke aktiviteten og bosettingen i tettstedssentrene, begrense transportbehovet, på alle måter effektivisere arealbruken og sikre grønne områder av hensyn til både befolkningens rekreasjonsbehov og bevaring av biologisk mangfold. Arbeidet med å utvikle en nasjonal miljø- og arealpolitikk er fulgt opp bl.a. i Stortingsmeldingene om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (St.meld. nr. 8 (1999-2000), St.meld. nr. 24 (2000-2001) og St.meld. nr. 25 (2002-2003)), der det settes nasjonale mål for bl.a. bevaring av biologisk mangfold, muligheter for friluftsliv og bevaring av kulturminner og kulturmiljøer.

9.1. Hva er Norges areal dekket av?

Figur 9.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2004



Kilde: Statens kartverk og Statistisk sentralbyrå.

De mest utbredte typer areal

- Det bebygde arealet bestod i 2000 av i alt 3,4 millioner bygninger, 4 000 km jernbane og 91 000 km offentlig vei og i tillegg i størrelsesorden 73 000 km skogsbilveier og andre veier (Statens kartverk 2002 og NSB 1992).
- Jordbruksareal i drift utgjør om lag 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, kystnære ikke-opparbeidede arealer, kratt og heier, lavproduktiv skog og fjell og vidde. Ifølge Wold (1992) var i alt 2 595 km² av fastlandet dekket med evig is og snø.

Boks 9.1. Geografiske hovedtrekk for Norge

Norges geografiske beliggenhet og langstrakte form med variasjoner i klima, kvartærgeologi og topografi gir et bredt spenn i vilkår for arealbruk. Hovedlandet utgjør 323 802 km² i alt (304 280 km² landareal og 19 522 km² ferskvann) og er 1 752 km langt. Det strekker seg fra Lindesnes i sør (57° 58' nordlig bredde) til Kinnarodden i nord (71° 7' nordlig bredde). Norge avgrenses i sør, vest og nord av en 2 650 km lang kystlinje regnet uten fjorder og bukter. Landarealet fordelt på høydelag viser at 31,7 prosent av arealet ligger i høydelag fra 0-299 meter over havet. Hele 20,1 prosent av landarealet ligger i høydelag minst 900 meter over havet og kan således vegetasjonsmessig betegnes som lavproduktive (se også Statistisk årbok 2004, s. 19-23 og 47 - www.ssb.no/aarbok/).

Boks 9.2. Områdevern. Oversikt over lover

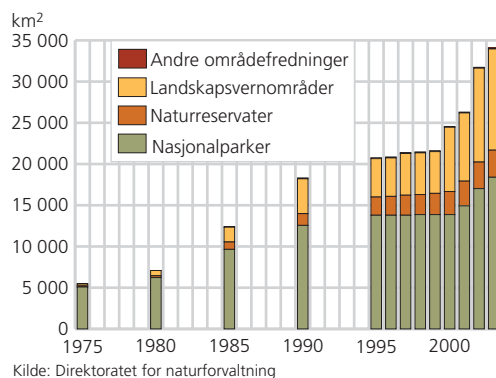
Det alt vesentligste av de vernede arealene i Norge er vernet med hjemmel i naturvernloven. Andre lover og traktater av betydning i vernesammenheng omfatter

- Viltloven
- Plan- og bygningsloven
- Lov om laks og innlandsfisk, mv.
- Skogbruksloven
- Kulturminneloven
- Svalbardmiljøloven
- Lov om Jan Mayen
- Lov om Bouvetøya, mv.
- Antarktistraktaten

I tillegg finnes det såkalt administrativt fredete områder. Dette er områder eller enkeltforekomster (trær eller grupper av trær) på offentlig grunn.

9.2. Vern og nedbygging av arealer

Figur 9.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2003. km²



Vernet areal etter naturvernloven

- Areal fredet etter lov om naturvern har økt betydelig siden 1975. Per 1. januar 2004 fordelte det vernet arealet seg på 21 nasjonalparker, 1 659 naturreservater, 135 landskapsvernområder og 98 andre områdefredninger. Se også vedleggstabell I5.
- Disse områdene utgjør et areal på om lag 34 100 km² eller 10,5 prosent av Norges areal.
- Ved slutten av 2003 var det vernet i alt 2 323 km² skogareal i Norge, hvorav 764 km² var produktiv skog. I dette arealet inngikk 570 km² produktiv barskogareal, noe som tilsvarer i underkant av 1 prosent av det totale produktive barskogarealet (DN 2004).

Boks 9.3. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten

Det er et uttalt nasjonalt resultatmål at områder av verdi for friluftslivet skal sikres. Flere nøkkeltall er utarbeidet som operasjonelle redskap for å følge utviklingen i forhold til de nasjonale målene for resultatområdet *Friluftsliv* i miljøvernpolitikken.

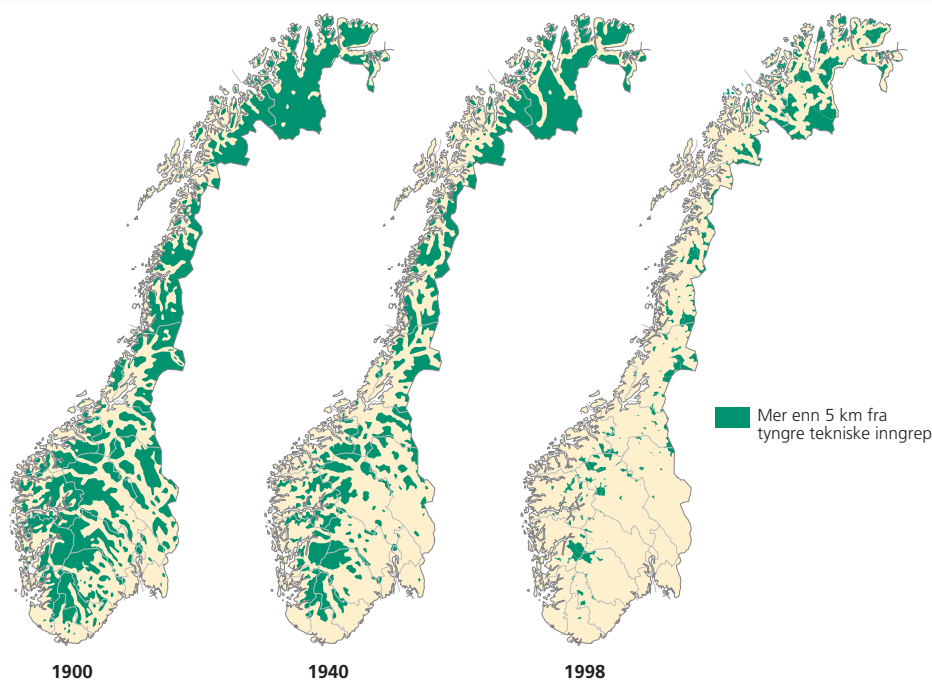
Tilgjengelighet til 100-metersbeltet langs kysten er et slikt nøkkeltall. Hovedlandets kystlinje er 83 300 km lang, medregnet øyer, fjorder og bukter. Dette tilsvarer 2 ganger jordas omkrets ved ekvator. De fleste av tettstedene og mye av de bebygde arealene ellers, inklusive hytter og fritidshus, er konsentrert nettopp langs kysten. Hele 23,5 prosent av kystlinjas totale lengde ligger mindre enn 100 meter fra nærmeste bygning (registrert i GAB per 1. januar 2004). For strekningen Halden i sør-øst til og med Hordaland i vest, en strekning som omtales spesielt i nøkkeltallssammenheng, er hele 39,1 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 I4).

Les mer i: *Strandsonen bygges ut raskest rundt byene*. DS, <http://www.ssb.no/emner/01/01/20/strandsone//>, Statistisk sentralbyrå.

Villmarkspreget areal

- Villmarkspregete naturområder, definert som områder mer enn 5 km fra tyngre tekniske inngrep, er redusert fra 48 prosent av landarealet i år 1900 til mellom 11 og 12 prosent i dag. Se også figur 1.1 i kapittel 1.

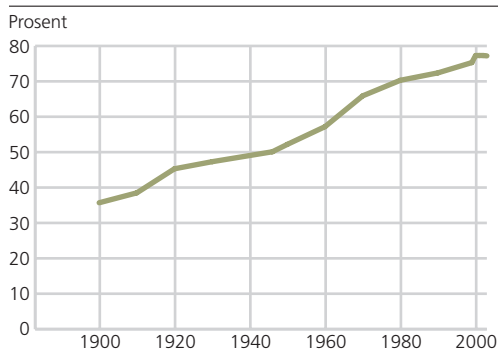
Figur 9.3. Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 1998



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. 1900-2004



Kilde: Befolkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Befolkningsutvikling og tettstedsareal

- Andelen av befolkningen som bor i tettsteder/tettbygd strøk, har økt betydelig fra år 1900 til 2004. I alt 77,6 prosent av Norges befolkning bodde i til sammen 911 tettsteder per 1. januar 2004.
- Nær halvparten av veksten i folkemengde i tettsteder i 2003 var i de fire storbyene: Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim. (Se også Statistisk sentralbyrå 2002a og tettstedskart på <http://www.ssb.no/tettstedkart/>.)

Tabell 9.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 2004 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2003 til 2004

Størrelsesgrupper etter antall bosatte	2004			Endring fra 2003 til 2004		
	Bosatte	Areal, km ²	Antall	Bosatte	Areal, km ²	Antall
I alt	3 536 454	2 217,3	911	22 037	-7,1	-21
200- 499	115 421	159,7	335	-7 656	-13,4	-26
500 - 999	51 093	182,8	219	-2 373	-1,4	-2
1 000 - 1 999	205 907	205,3	148	6 780	4,4	6
2 000 - 99 999	1 733 346	1 172,9	205	14 170	2,9	1
100 000 eller flere	1 330 687	496,6	4	11 116	0,4	0

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

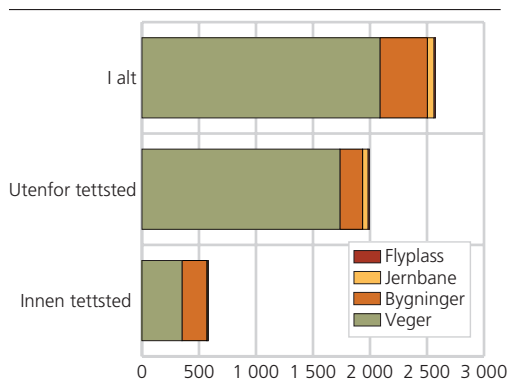
Boks 9.4. Avgrensing av tettsteder og datagrunnlag

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 tjenestenæring har medført store endringer i bosettingsmønsteret de siste 100 årene. Det er stor variasjon i tettstedenes størrelse både målt i utstrekning og i antall bosatte, men de aller fleste tettstedene er små.

Tettstedsstatistikken er fra og med 1999 basert på resultater av koblinger mellom Det sentrale folkeregisteret (DSF) og Registeret over grunneiendommer, adresser og bygninger (GAB). Ved hjelp av numeriske adresser, adresse-/bygningsskordinater 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. Nedbygd areal i Norge etter type. km². 2004



Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

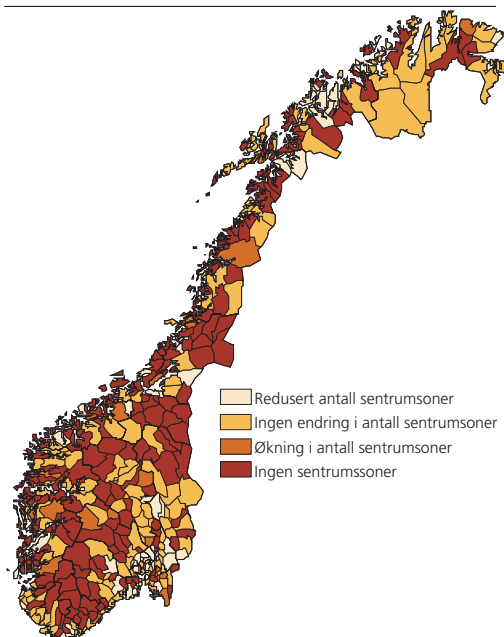
Bebygd grunn i tettsteder

- Tettstedene omfatter mindre enn 1 prosent av landets areal, men omkring en fjerdedel av det fysiske nedbygde arealet.
- Om lag 2/3 av det fysiske nedbygde arealet i tettsteder er vegar. Utenfor tettsteder er denne andelen 88 prosent.
- Om lag 30 prosent av tettstedsarealene er nedbygd med infrastruktur, bygninger og vegar.
- Den samlede bygningsmassen i tettstedene la beslag på om lag 220 km², mens bygninger utenfor tettstedene brukte om lag 200 km² i alt.

Boks 9.5. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet

Arealbrukstatistikken for tettsteder framkommer ved bruk av Grunneiendoms, Adresse- og Bygningsregisteret samt informasjon om aktivitet av næringskode fra Bedrifts- og Foretaksregisteret, og areal fra omriss av bygg i kartverk (vesentlig fra målestokk 1:1 000). Arealbruken er tallfestet i to geografiske nivåer; fysisk nedbygd og i områder. Med *areal fysisk nedbygd* menes her arealer dekket av vegar, jernbane og bygninger. Med *arealbruk i områder* menes områder med sammenfallende funksjonell bruk. Eksempelvis vil hager og mindre vegar inngå i boligområder. Metoder og usikkerhet er beskrevet i teknisk dokumentasjon og notater (Statistisk sentralbyrå 2002c-g).

Figur 9.6. Endring i antall sentrumssoner etter kommune. 2003-2004



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2004a).
Kartdata: Statens kartverk.

Sentrumssoner

- Sentrumssoner (se boks 9.6) fantes bare i 259 av landets 434 kommuner per 1. januar 2004. Det er særlig i de minste kommunene det ikke dannes sentrumssoner (Statistisk sentralbyrå 2004a).
- I 2003 mistet 15 kommuner sine sentrumssoner. Netto forsvant 90 sentrumssoner dette året.
- Per 1. januar 2004 var det 610 sentrumssoner med om lag 407 000 bosatte. Dette tilsvarer en nedgang i antall sentrumsområder på 12 prosent, etter at antallet hadde økt fra 622 i 2000 til 692 i 2003.
- På samme tid var det 693 000 ansatte i sentrumssoner, en nedgang på 6 000 fra året før som i hovedsak reflekterer nedgangen i antall sentrumssoner.

Boks 9.6. En operasjonalisering av begrepet sentrumssone

I januar 1999 ble det vedtatt en rikspolitisk bestemmelse gjeldende for inntil 5 år om midlertidig å stoppe etableringen av kjøpesentre utenfor sentrale deler av byer og tettsteder (MD 1999). En viktig grunn for at denne bestemmelsen kom på plass, var ønsket om aktivt å styrke utviklingen av sentrum i tettstedene, og å motvirke en tendens til utvikling av et handlemønster med økt bilbasert transportbehov til perifert beliggende store kjøpesentre.

Den rikspolitiske bestemmelsen medførte bl.a. behov for klarere å definere sentrumsbegrepet for å sikre mulighet for en ensartet praktisering av bestemmelsen sentralt og lokalt. På bakgrunn av dette ble det bl.a. satt i gang et forprosjekt der Statistisk sentralbyrå i samarbeid med Oslo og Akershus fylkeskommune operasjonaliserte begrepet sentrumskjerne basert på krav til fysisk konsentrasjon og mangfold av virksomhet i et område der:

- det skal forekomme detaljvarehandel
- det skal finnes enten offentlig administrasjonssenter, helse- og sossialsenter eller andre sosiale/ personlige tjenester
- det skal være minst 3 hovednæringer representert
- maksimum avstand mellom bygninger der virksomheten er lokalisert skal ikke overstige 50 meter.

En sone på 100 meter ble lagt rundt sentrumskjernen, og til sammen dannet dette *sentrumssonen*.

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

Boks 9.7. Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling

Gjennom Nasjonalt program for utvikling av fem miljøbyer er det utarbeidet en rekke overordnede mål for bærekraftig tettstedsutvikling (MD 1995). Her tas det sikte på å redusere arealbruk til utbyggings- og transportformål samt at natur og nære friområder for biologisk mangfold og friluftsliv skal sikres, og at tilgjengelighet til vassdrag og sjø skal forbedres. Til disse målene er det utarbeidet en rekke forslag til indikatorer (SFT 2000):

- Tettstedsareal per innbygger
- Trafikkareal per innbygger
- Grunnflate for bolighus i tettsteder per innbygger
- Andel av befolkningen som bor i sentrum
- Andel av befolkningen med gangavstand til ulike servicefunksjoner
- Gjennomsnittlig avstand fra sentrum til nybygde boliger

Disse indikatorene ble nærmere beskrevet i *Naturressurser og miljø 2002* (Statistisk sentralbyrå 2002b).

Boks 9.8. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeid

Under det strategiske målet for friluftslivsarbeidet i miljøvernpolitikken - "Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig" - finner vi nasjonalt resultatmål 4 som lyder: "Ved boliger, skoler og barnehager skal det være god adgang til trygg ferdsel, lek og annen aktivitet i en variert og sammenhengende grønnstruktur med gode forbindelser til omkringliggende naturområder".

Med utgangspunkt i dette målet er det avledet to nøkkeltall med tanke på måling av resultatoppgåing 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.

Disse indikatorene ble nærmere beskrevet i *Naturressurser og miljø 2003* (Statistisk sentralbyrå 2003) og en fylkesoversikt gis i vedleggstabell I3.

9.4. Arealforvaltning i kommunene

Planstatus for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner

- Gjennom kommuneplanens arealdel legger kommunen grunnlaget for å sikre områder av spesiell verdi på ulikt vis, blant annet gjennom å vedta planer med spesiell fokus rettet mot miljøverdier, som biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner.
- Av miljøverdiene legger kommunene størst vekt på friluftslivet. Biologisk mangfold har i mindre grad vært et prioritert felt, men andelen kommuner med plan har økt sterkt siden 2001. Det henger sannsynligvis sammen med at kommunene har blitt tildelt midler for å kartlegge og verdisette biologisk mangfold.
- Avgjørende for disse forskjellene kan være hva kommunen oppfatter som sitt ansvar. Det klassiske natur- og kulturminnevernet har tradisjonelt vært sett på som et statlig ansvar, mens friluftsliv i større grad har vært delegert til kommunene.
- Det er folkerike kommuner som i størst grad innarbeider disse brukerinteressene i sine kommuneplaner.
- Se også kapittel 4.7. Forvaltning av utmark.

Tabell 9.2. Andel av kommunene med gjeldende plan for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern. Gjennomsnittsalder for planene i rapporteringsåret

	Biologisk mangfold		Friluftsliv		Kulturminner og kulturmiljø	
	Andel kommuner med plan. Prosent	Alder. År	Andel kommuner med plan. Prosent	Alder. År	Andel kommuner med plan. Prosent	Alder. År
Hele landet						
2001	17	4,6	62	3,7	28	5,5
2002	20	4,2	57	3,4	..	5,3
2003	29	2,3	59	2,3	30	5,2
Etter folketallet i kommunen 2003						
Over 300 000	100	0	100	0	100	2,0
50 000-300 000	82	2,8	82	1,4	64	4,3
30 000-50 000	69	2,1	77	2,7	54	2,6
20 000-30 000	61	3,4	88	2,3	53	6,8
10 000-20 000	31	2,6	62	2,2	35	5,3
5 000-10 000	24	3,4	62	3,0	25	5,3
2 000-5 000	22	1,5	51	2,0	28	5,0
Under 2 000	21	1,1	55	2,3	21	6,7

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2004b).

Plansaksbehandling i områder med spesiell miljøverdi

- Planer kan være bindende eller retningsgivende for hvilke tiltak som kan gjennomføres. Rapportering om tiltak i områder med stor miljøverdi (definert som landbruks-, natur- og friområder (LNF-områder), strandsone og spesialområder for bevaring av kulturminner) viser at de fleste søknadene er i samsvar med plan og innvilges (se tabell 9.3).
- Antallet dispensasjoner som gis fra vedtatte planer, er større enn antall avslag. Det gjelder for alle typer områder.
- Andelen dispensasjoner i områder med byggeforbud har økt fra 70 prosent i 2002 til 74 prosent i 2003. Økningen i andel dispensasjoner er størst langs kysten.
- Det er liten sammenheng mellom saksmengden i kommunene og andelen dispensasjoner.

Tabell 9.3. Kommunal byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001-2003

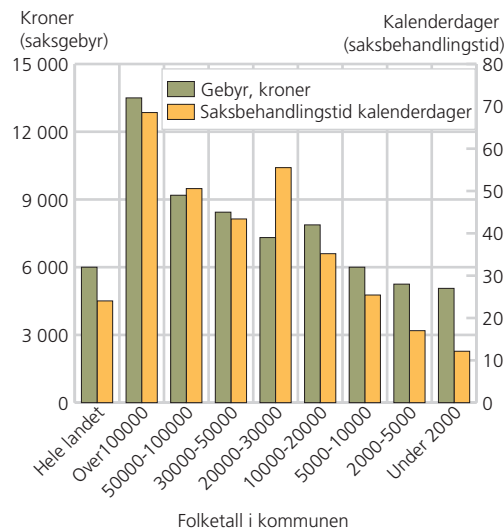
Områdetype	År	Antall saker behandlet ²	Andel av søknader innvilget i samsvar med plan. Prosent	Andel av søknader innvilget ved dispensasjon. Prosent	Andel av søknader avslått. Prosent
Tiltak i landbruks-, natur- og friområder ¹ (LNF-områder)	2001	15 853	70	23	8
	2002	17 167	74	20	6
	2003	7 801	62	29	9
Tiltak i områder med byggeforbud langs sjø ¹	2001	1 636	.	67	33
	2002	1 570	.	69	31
	2003	1 175	.	74	26
Tiltak i områder med byggeforbud langs ferskvann ¹	2001	336	.	80	20
	2002	410	.	80	20
	2003	325	.	74	26
Tiltak i spesialområder for bevaring av kulturminner	2001	799	79	12	10
	2002	568	71	16	13
	2003	866	73	11	17

¹ Fra 2003 gjelder dispensasjonene kun nybygg, før dette gjaldt det alle dispensasjoner.

² Antall saker gjelder kun kommuner som har rapportert. Om lag 80 prosent av kommunene har rapportert.

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2004b).

Figur 9.7. Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2003



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2004b).

Gebyrer og saksbehandlingstid i kommunal arealforvaltning

- I 2003 dekket kommunene inn om lag halvparten av sine utgifter til fysisk planlegging i form av gebyrer og andre inntekter. Nettoutgiftene til disse formål utgjorde 1 prosent av kommunenes totale netto driftsutgifter.
- Størrelsene på gebyrene øker med størrelsen på kommunene, målt i folketall. Det kan henge sammen med at det er flere interesser som berøres, og det kan komme flere innsigelser som bidrar til økt saksbehandling.
- De lave gebyrene i forhold til utgiftsnivået i de små kommunene kan, i tillegg til enklere saksbehandling, også til dels henge sammen med at små kommuner i større grad bruker lave gebyrer som "lokkemiddel" for etablering.
- Saksbehandlingstiden er lengst i de største kommunene. Det kan henge sammen med høy sakskompleksitet, men dette er ikke analysert.

Mer informasjon: Vilni Bloch, Erik Engelién, Margrete Steinnes og Henning Høie (arealforvaltning i kommunene).

Nyttige internett-adresser

Statistisk sentralbyrå, Temaside Areal: <http://www.ssb.no/areal/>
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/>
Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>
Statens kartverk: <http://www.statkart.no/>

Referanser

DN (2004): Direktoratets Internettsider (www.dirnat.no) og Asbjørn Tingstad, pers. meddelelse, august 2004 (skogvern), 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.

SFT (2000): *Å beskrive miljøtilstand og bærekraftig utvikling i byer og tettsteder: indikatorer og metode*, Rapport TA-1726, Statens forurensningstilsyn.

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

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

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

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

Statens kartverk (2002): Elektronisk vegbase og GAB-registeret.

Statistisk sentralbyrå (2002a): Hedmark - det minst urbane fylket, *Dagens statistikk* 03.09.02, (<http://www.ssb.no/emner/02/01/10/beftett/>).

Statistisk sentralbyrå (2002b): *Naturressurser og miljø 2002*. Statistiske analyser 55.

Statistisk sentralbyrå (2002c): Arealstatistikk fra GAB og FKB Bygg - Datagrunnlag og metode for produksjon av arealtall. Notater 02/72.

Statistisk sentralbyrå (2002d): Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode. Notater 02/68.

Statistisk sentralbyrå (2002e): Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering. Notater 02/64.

Statistisk sentralbyrå (2002f): Metode og datagrunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstedsnære områder. Teknisk Dokumentasjon. Notater 02/3.

Statistisk sentralbyrå (2002g): Arealbruksklassifisering av bebygde arealer. Revidert rutine for tilordning av arealbruksklasse til bygning. Notater 02/2.

Statistisk sentralbyrå (2003): *Naturressurser og miljø 2003*. Statistiske analyser nr. 59.

Statistisk sentralbyrå (2004a): Arealbruk i sentrumssoner, 1. januar 2004. Mange små sentra forsvann siste året. *Dagens statistikk*, 07.04.04, (<http://www.ssb.no/emner/01/01/20/arealsentrum/>).

Statistisk sentralbyrå (2004b): Utbygging i grønne områder: De fleste får dispensasjon. *Dagens statistikk*, 08.07.04, (<http://www.ssb.no/fysplan/>).

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

Annen litteratur

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



Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen

Vedlegg A

Tabell A.1 Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon ("end-of-pipe"). Industri og bergverk (NACE 10, 12-37). 2000 og 2001. 1 000 kr

Næring (SN 94)	Luft/klima	Avløp	Avfall	Jord og grunnvann	Biologisk mangfold og landskap	Annet	I alt	Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon som prosent av bruttoinvestering
								Prosent
2000, i alt	278 174	117 436	87 495	.	.	310 677	793 788	5,2
2001, i alt	298 282	151 147	59 670	1 442	5 336	70 108	585 985	3,5
NACE C, 10, 12-14 BERGVERKSDRIFT	1 425	1 216	374	51	2	2 683	5 751	1,1
10 Kull og torv	0	0	373	0	0	2 363	2 736	1,8
13 Metallholdig malm	0	566	0	0	0	0	566	2,2
14 Bergverksdrift ellers	1 425	650	1	51	2	320	2 449	0,7
NACE D, 15-37 INDUSTRI	296 837	149 911	59 276	1 391	5 334	67 425	580 174	3,6
15-16 NÆRINGS- OG NYTELSESMIDLER	12 621	46 512	3 910	64	37	1 450	64 594	1,5
15.1 Kjøtt og kjøttvarer	1 352	3 758	1 668	10	28	0	6 816	1,1
15.2 Fisk og fiskevarer	3 342	12 907	1 604	0	0	1 050	18 903	1,4
15.5 Meierivarer og iskem	5 591	2 442	262	0	0	0	8 295	2,3
15.3-4/6-8 Næringsmidler ellers	2 336	27 395	326	54	9	400	30 520	2,2
15.9/16 Drikke- og tobakksvarer	0	10	50	0	0	0	60	0,0
17-19 TEKSTIL-, BEKLEDNINGSVARER, LÆR OG LÆRVARER	447	543	348	0	0	0	1 338	0,9
17 Tekstiler	397	523	308	0	0	0	1 228	0,8
18 Klær, beredning og farging av pelsskinn	0	20	0	0	0	0	20	0,2
19 Lær og lærvarer	50	0	40	0	0	0	90	3,6
20 TREVARER	2 058	1 032	918	150	112	120	4 390	0,9
21 PAPIRMASSE, PAPIR OG PAPIRVARER	14 025	21 300	6 729	0	4 590	25	46 669	6,7
22 FORLAGSVIRKSOMHET, GRAFISK PRODUKSJON MV.	1 063	268	644	0	19	0	1 994	0,3
23-24 PETROLEUMS- OG KJEMISKE PRODUKTER	44 712	8 677	1 241	247	450	6 753	62 080	2,6
23-24.1 Petroleumsprodukter og kjemiske råvarer	42 918	7 432	423	247	450	4 320	55 790	3,2
24.2-24.7 Kjemiske produkter ellers	1 794	1 245	818	0	0	2 433	6 290	0,9
25 GUMMI- OG PLASTPRODUKTER	196	1 128	930	0	9	1 186	3 449	2,1
26 ANDRE IKKE-METALLHOLDIGE MINERALPRODUKTER	1 142	1 928	11 301	7	2	54 000	68 380	13,1
27 METALLER	194 964	59 647	29 567	0	100	50	284 328	10,3
28. METALLVARER, UNNTATT MASKINER OG UTSTYR	6 801	358	574	2	11	0	7 746	1,4
29 MASKINER OG UTSTYR	2 263	256	318	200	1	0	3 038	0,4

Tabell A.1 (forts.). Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon ("end-of-pipe"). Industri og bergverk (NACE 10, 12-37). 2000 og 2001. 1 000 kr

Næring (SN 94)	Luft/klima	Avløp	Avfall	Jord og grunnvann	Biologisk mangfold og landskap	Annet	I alt	Miljøverninvesteringer i anlegg og utstyr for rensing og utslippsreduksjon som prosent av bruttoinvestering
								Prosent
30-33 ELEKTRISKE OG OPTISKE								
PRODUKTER	3 595	924	229	0	0	0	4 748	0,5
30 Kontor- og datamaskiner.	0	0	0	0	0	0	0	0,0
31 Andre elektriske maskiner og apparater	2 704	646	27	0	0	0	3 377	0,9
32 Radio-, fjernsyns- o.a. kommunikasjonsutstyr.	290	278	200	0	0	0	768	0,2
33 Medisinske-, presisjons- og optiske instrumenter.	601	0	2	0	0	0	603	0,4
34-35 (-35.114/5)	8 409	5 642	1 133	1	2	0	15 187	2,3
34 Motorkjøretøyer, tilhengere og deler.	3 195	2 900	650	1	0	0	6 746	2,2
35 (-35.114/5) Andre transportmidler	5 214	2 742	483	0	2	0	8 441	2,3
35.114/5 OLJEPLATTFORMER	68	0	50	0	0	0	118	0,0
36-37 ANNEN INDUSTRIPRODUKSJON	4 473	1 696	1 384	720	1	3 841	12 115	1,9
36 Møbler og annen industriproduksjon	3 173	1 696	584	120	1	450	6 024	1,6
37 Gjenvinning.	1 300	0	800	600	0	3 391	6 091	2,4

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Energi

Vedlegg B

Tabell B.1 Reserveregnskap for råolje. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ¹	2002	2003
Reserver per 01.01	1 189	1 654	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776	1 589
Nye felt	126	315	84	-	36	190	106	2	26
Omvurderinger	125	13	168	133	26	81	97	3	113
Uttak	-99	-188	-189	-181	-181	-193	-197	-191	-189
Reserver per 31.12	1 340	1 795	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776	1 589	1 540
R/P-rate	13	10	10	10	9	9	9	8	8

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

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B.2 Reserveregnskap for naturgass. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001 ¹	2002	2003
Reserver per 01.01	1 261	1 352	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189	2 117
Nye felt	17	195	12	-	45	61	229	7	376
Omvurderinger	-20	-27	-271	47	82	5	759	-9	45
Uttak	-28	-41	-47	-48	-52	-54	-58	-70	-78
Reserver per 31.12	1 230	1 479	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189	2 117	2 461
R/P-rate	45	36	25	24	24	23	38	30	32

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

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B.3 Nyttbar, utbygd og ikke utbygd vannkraft¹. GWh

År	Nyttbar ²	Utbygd per 31.12.	Ikke utbygd						Rest
			Under utbygging ³	Konsesjon gitt	Konsesjon søkt	Konsesjon avslått ⁴	Forhånds-meldt	Varig vernet	
1973.....	149 594	76 250	..	..	..	..	..	6 900	..
1974.....	149 594	80 280	..	..	..	..	..	6 900	..
1975.....	152 390	81 161	..	..	..	..	..	6 900	..
1976.....	151 046	81 813	..	..	..	..	..	6 900	..
1977.....	151 214	83 145	..	..	..	..	..	6 900	..
1978.....	151 010	85 080	..	..	..	..	..	6 900	..
1979.....	151 639	87 072	..	..	..	..	..	6 900	..
1980.....	155 763	89 676	..	..	..	..	..	11 438	..
1981.....	170 135	94 661	9 545	..	..	..	..	11 464	..
1982.....	170 638	96 963	7 774	..	..	..	..	11 668	..
1983.....	174 599	99 208	5 847	..	16 755	..	7 297	11 685	33 807
1984.....	171 940	99 696	7 100	..	14 164	..	6 902	11 685	32 392
1985.....	170 207	101 894	5 412	..	12 855	..	6 503	11 679	31 864
1986.....	169 970	102 716	4 447	..	12 217	..	6 559	20 947	23 084
1987.....	170 084	105 108	3 800	..	10 783	..	6 047	20 947	23 399
1988.....	171 209	105 578	3 778	..	8 674	..	4 415	20 947	27 817
1989.....	171 475	107 816	3 055	..	7 298	..	4 557	20 947	27 802
1990.....	171 366	108 083	3 494	..	6 609	..	4 890	20 947	27 343
1991.....	171 382	108 083	3 605	..	6 631	..	5 900	20 947	26 215
1992.....	176 395	109 457	2 913	..	4 767	..	3 318	22 246	33 695
1993.....	175 387	109 635	1 232	1 430	3 223	..	4 202	34 854	20 811
1994.....	177 745	111 850	799	1 585	3 124	..	4 529	35 259	20 599
1995.....	178 116	112 348	502	1 488	3 233	..	4 559	35 259	20 728
1996.....	178 302	112 701	161	1 532	2 774	..	2 180	35 258	23 694
1997.....	178 335	112 938	292	1 471	2 912	..	2 641	35 258	22 824
1998.....	179 647	113 015	332	1 446	3 132	..	2 920	35 321	23 481
1999.....	180 199	113 442	53	1 446	2 654	..	2 893	35 321	24 389
2000.....	186 970	118 041	73	347	2 536	1 351	3 456	36 543	24 623
2001.....	186 947	118 154	349	1 036	3 765	1 344	1 576	36 543	24 179
2002.....	186 486	118 277	993	498	3 583	1 362	1 294	36 543	23 936
2003.....	186 544	118 415	1 174	1 416	2 002	1 435	893	36 543	24 667

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 (NVE).

Tabell B.4 Utvinning, omforming og bruk¹ av energivarer. 2002*

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt ²	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt	Gjennomsnittlig årlig endring	
									1976-2002	2001-2002
PJ									Prosent	
Uttak av energivarer	60	-	6 213	2 792	³ 485	467	-	10 017		
Energibruk i uttakssektorene.	-	-	-	⁴ -176	-11	-8	0	-194		
Import og norske kjøp i utlandet. . .	45	1	27	-	288	19	-	380		
Eksport og utenlandske kjøp i Norge	-59	0	-5 733	-2 576	-721	-54	-	-9 144		
Lager (+ Ned, -Opp)	2	..	-5	-	0	.	.	-2		
Primærtilgang	48	1	502	40	42	424	0	1 058		
Oljeraffinerier	7	-	-502	-	469	-2	-	-27		
Andre energisektorer, annen tilgang	-1	51	-	0	18	1	9	78		
Registrerte tap, statistiske feil	-8	..	-1	-17	-33	-34	-2	-95		
Registrert bruk utenom energisektorene.	46	51	-	24	496	390	7	1 013	0,8	-5,1
Innenlandsk bruk	46	51	-	24	334	390	7	852	1,3	-3,5
Landbruk og fiske.	-	0	-	-	28	8	0	36	0,7	0,5
Kraftintensiv industri.	32	0	-	22	69	112	0	237	1,5	-8,9
Annen industri og bergverk . .	13	26	-	1	28	53	1	122	-0,2	-5,4
Andre næringer	0	0	-	0	136	90	5	232	2,1	0,4
Private husholdninger.	0	25	-	0	73	127	1	226	1,5	-0,8
Utenriks sjøfart	-	-	-	-	162	-	-	162	-1,1	-12,8

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 B.5 Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart¹

Energivare	1976	1980	1985	1990	1995	1998	1999	2000	2001	2002*	2003*	Gjennomsnittlig årlig endring	
												1976- 2002	2002- 2003
I alt	608	677	735	751	784	852	857	837	882	852	849	1,3	-0,3
PJ													
Elektrisitet	241	269	329	349	374	394	393	394	404	390	372	1,9	-4,5
Fastkraft	232	265	312	324	348	367	370	358	378	367,0	...	1,8	...
Tilfeldig kraft	9	4	17	24	26	27	24	36	26	22,7	...	3,6	...
Olje i alt	299	294	259	246	253	271	276	250	264	264	271	-0,5	2,8
Olje utenom transport . .	159	137	77	57	51	56	54	43	47	45	48	-4,7	6,5
Bensin	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-21,8	0,0
Parafin	17	16	9	7	7	7	7	5	6	6	6	-3,9	7,5
Mellomdestillater . . .	66	62	43	35	30	32	33	27	27	28	31	-3,3	10,9
Tungolje	66	56	25	15	14	17	15	11	13	11	12	-6,6	7,5
Olje til transport	141	157	183	189	202	215	222	207	217	219	223	1,7	2,0
Bensin, parafin	74	82	92	99	102	100	103	97	100	98	94	1,1	-4,6
Mellomdestillater . . .	64	71	83	86	99	115	119	110	118	120	125	2,5	4,2
Tungolje	3	5	7	3	1	1	1	1	0	0	4	-11,1	:
Gass ²	1	41	52	64	54	77	76	81	102	94	101	17,3	7,8
Fjernvarme	-	-	2	3	4	5	6	5	7	7	7	.	0,0
Fast brensel	65	73	93	90	100	105	106	106	105	97	97	1,6	-0,3
Kull og koks	47	48	57	49	56	58	56	56	50	46	45	-0,1	-1,9
Ved, treavfall, avfall, avlut	19	25	35	41	44	48	50	50	55	51	52	3,9	1,1

¹Inkl. energivarer brukt som råstoff. ²Omfatter gass gjort flytende. Fra 1990 også brenngass og deponigass. Naturgass fra 1995.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B.6 Netto forbruk¹ av energi i energisektorene. PJ

	1976	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002*	2003*
I alt	52	87	91	156	185	197	206	196	197	218	215	210	222
Herav:													
Elektrisitet	4	6	8	7	10	7	11	8	9	8	9	9	10
Naturgass	30	52	61	116	141	151	153	147	145	167	175	176	185

¹Inkluderer ikke energiforbruk til omvandling.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B.7 Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, etter næring¹. 2001. PJ

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Naturgass	Petroleumsprodukt ²	Elektrisitet	Fjernvarme	I alt
I alt	50,0	55,2	-	31,5	335,1	403,9	6,7	882,4
Industri i alt	49,9	30,1	-	31,1	102,1	174,6	0,8	388,6
Oljeboring	-	-	-	-	3,9	-	-	3,9
Treforedling	-	20,5	-	0,5	6,2	22,9	-	50,1
Prod. av kjemiske råvarer	11,2	-	-	29,0	67,3	24,4	0,3	132,2
Mineralsk produksjon ³	8,1	0,7	-	-	6,8	4,7	-	20,3
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer	22,3	1,1	-	-	1,0	24,8	-	49,2
Produksjon av andre metaller	5,0	-	-	1,2	3,2	68,8	-	78,1
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	3,3	0,4	-	0,2	3,6	9,4	0,0	17,1
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	-	7,4	-	0,0	2,8	6,9	0,1	17,2
Produksjon av forbruksvarer	-	0,0	-	0,3	6,6	11,9	0,3	19,1
Andre næringer i alt	0,1	25,1	-	0,4	233,0	229,3	6,0	493,8
Bygg og anlegg	-	0,1	-	-	8,9	3,0	-	12,0
Jordbruk og skogbruk	0,0	0,1	-	-	6,6	7,5	0,0	14,3
Fiske og fangst	-	-	-	-	20,9	0,5	-	21,4
Landtransport ⁴	-	-	-	0,1	47,7	2,3	-	50,0
Sjøtransport, innenriks	-	-	-	-	20,6	0,0	-	20,7
Lufttransport ⁴	-	-	-	-	24,9	0,3	-	25,3
Annen privat tjenesteyting	-	-	-	0,0	24,2	57,6	2,5	84,4
Offentlig kommunal virksomhet	-	-	-	0,2	2,6	20,1	1,6	24,6
Offentlig statlig virksomhet	-	-	-	-	4,5	8,7	0,6	13,8
Private husholdninger	0,1	24,9	-	0,1	72,0	129,2	1,2	227,4

¹Inklusive energivarer brukt som råstoff. Se også vedleggstabell F3 og F4 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 B.8 Elektrisitetsbalanse

	1975	1980	1985	1990	1995	1999	2000	2001	2002	2003*	Gjennomsnittlig årlig endring 1990-2002- 2003* 2003*	
	TWh										Prosent	
Produksjon	77,5	84,1	103,3	121,8	123,0	122,4	142,8	121,6	130,5	107,1	-1,0	-17,9
+ Import	0,1	2,0	4,1	0,3	2,3	6,9	1,5	10,8	5,3	13,4	33,9	151,3
- Eksport	5,7	2,5	4,6	16,2	9,0	8,8	20,5	7,2	15,0	5,6	-7,9	-62,8
= Brutto innenlandsk forbruk . .	71,9	83,6	102,7	105,9	116,3	120,5	123,8	125,2	120,8	114,9	0,6	-4,9
- Pumpekraft	0,1	0,5	0,8	0,3	1,4	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	8,0	22,7
- Forbruk i kraftstasjonene, tap og statistisk differanse	7,1	8,0	10,0	7,9	10,0	9,4	12,2	11,1	10,0	8,8	0,8	-12,3
= Netto innenlandsk forbruk . . .	64,7	75,1	91,9	97,7	105,0	110,5	110,9	113,3	110,1	105,3	0,6	-4,3
- Tilfeldig kraft	3,2	1,2	4,8	6,7	7,5	7,0	10,5	7,8	6,8	2,4	-7,5	-64,6
= Netto fastkraftforbruk	61,4	73,9	87,1	91,0	97,5	103,5	100,4	105,5	103,2	102,9	0,9	-0,3
- Kraftintensiv industri	26,2	27,9	30,0	29,6	28,4	31,1	30,5	32,1	29,6	30,3	0,2	2,3
= Forbruk, alminnelig forsyning	35,2	46,0	57,1	61,5	69,1	72,4	69,9	73,4	73,6	72,6	1,3	-1,4
Forbruk, alminnelig forsyning, temperaturkorrigert	36,3	45,1	54,6	65,4	69,6	74,9	74,4	74,0	76,3	75,3	1,1	-1,4

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

Tabell B.9 Gjennomsnittspriser¹ på elektrisitet² og noen utvalgte oljeprodukter. Tilført energi

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Elektrisitet	45,7	46,5	46,6	47,8	46,8	49,7	52,4	55,0	51,0	50,3	52,3	61,0	68,0	90,0
Fyringsprodukter	Øre/kWh													
Fyringsparafin	33,9	40,1	37,4	37,8	37,1	37,7	41,6	43,8	42,6	47,6	59,5	61,1	57,2	60,4
Fyringsolje 1/ lette fyringsoljer ³	26,6	31,9	28,3	28,0	28,2	29,6	34,0	37,0	34,3	39,9	51,5	53,4	48,8	54,1
Fyringsolje 2	25,7	30,8	27,2	26,9	27,1	30,0	..	..	..	..	..	..	..	..
Transportprodukter	Øre/liter													
Bensin, bly høy oktan	643	741	795	836	851	889	..	..	..	..	..	..	..	..
Bensin, blyfri 98 oktan	622	705	747	787	791	838	880	909	904	948	1 087	976	931	963
Bensin, blyfri 95 oktan	594	677	717	757	761	807	849	888	873	919	1 052	944	901	929
Autodiesel	286	341	326	403	649	701	757	779	781	827	991	862	808	834

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.

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

Tabell B.10 Total primær energitilførsel. Hele verden og utvalgte land

	1973	1980	1990	1995	2000	2001	Per enhet BNP (2001)	Per enhet BNP (2001)	Per innbyg- ger (2001)
	Mtoe						toe/1 000 1995 USD	toe/1 000 1995 USD PPP ¹	toe/inn- bygger
Hele verden	6 033,7	7 154,0	8 598,6	9 123,1	9 953,5	10 029,1	0,29	0,24	1,64
OECD	3 757,7	4 077,6	4 516,7	4 884,0	5 316,3	5 332,8	0,19	0,22	4,68
Norge	14,6	18,7	21,5	23,9	25,8	26,6	0,15	0,22	5,90
Danmark	19,8	19,8	17,6	20,1	19,4	19,8	0,10	0,14	3,69
Finland	21,4	25,4	29,2	29,6	33,0	33,8	0,20	0,27	6,52
Island	1,2	1,5	2,2	2,3	3,2	3,4	0,37	0,44	11,80
Sverige	39,3	39,9	46,7	50,0	47,5	51,1	0,17	0,24	5,74
Belgia	46,3	46,1	48,7	52,6	59,3	59,0	0,18	0,23	5,74
Frankrike	176,6	187,7	227,1	240,8	257,4	265,6	0,15	0,19	4,36
Hellas	12,4	15,7	22,2	23,5	27,8	28,7	0,20	0,17	2,62
Italia	128,9	139,0	152,6	160,9	171,7	172,0	0,14	0,13	2,97
Nederland	62,4	65,0	66,5	72,2	75,5	77,2	0,15	0,19	4,81
Polen	93,1	123,0	99,9	99,9	90,1	90,6	0,55	0,26	2,34
Portugal	7,2	10,3	17,2	20,0	24,6	24,7	0,19	0,15	2,46
Spania	52,4	68,6	91,2	103,3	124,3	127,4	0,18	0,17	3,16
Storbritannia	220,7	201,3	212,2	223,2	231,2	235,2	0,18	0,18	4,00
Sveits	19,7	20,9	25,1	25,3	26,5	28,0	0,08	0,14	3,87
Tsjekkia	45,4	47,3	47,4	41,0	40,4	41,4	0,73	0,30	4,03
Tyrkia	24,4	31,5	53,0	61,9	77,5	72,5	0,38	0,19	1,06
Tyskland	337,9	360,4	356,2	342,3	343,4	351,1	0,13	0,18	4,26
Ungarn	21,3	28,5	28,5	25,6	24,9	25,3	0,45	0,22	2,49
Østerrike	21,7	23,3	25,0	27,2	28,8	30,7	0,11	0,15	3,78
Canada	161,0	193,0	209,1	231,8	250,9	248,2	0,35	0,30	7,98
Mexico	55,2	98,9	124,0	132,7	150,6	152,3	0,41	0,19	1,54
USA	1 736,5	1 811,7	1 927,6	2 088,5	2 303,8	2 281,4	0,25	0,25	7,98
Japan	323,6	346,5	436,5	495,4	524,2	520,7	0,09	0,17	4,09
Sør-Korea	21,6	41,4	92,6	147,9	191,2	194,8	0,30	0,29	4,11
Australia	57,6	70,4	87,5	94,4	109,8	115,6	0,25	0,24	5,94
Ikke-OECD	2 275,9	3 076,4	4 081,9	4 239,1	4 637,1	4 696,3	0,72	0,27	0,95
Romania	47,8	65,1	62,4	46,4	36,3	36,8	1,18	0,31	1,64
Russland	..	..	..	628,4	614,0	621,4	1,65	0,67	4,29
Egypt	8,1	16,0	32,0	35,2	46,4	48,0	0,60	0,23	0,74
Etiopia	9,4	11,1	15,2	16,5	18,7	19,2	2,42	0,39	0,29
Nigeria	39,0	52,9	70,9	79,7	91,1	95,4	2,85	0,93	0,73
Sør-Afrika	49,1	65,4	91,2	104,1	108,9	107,7	0,61	0,24	2,49
Argentina	35,6	41,9	45,0	53,1	61,5	57,6	0,21	0,15	1,54
Brasil	81,9	111,7	133,0	154,2	183,9	185,1	0,23	0,16	1,07
Guatemala	3,0	3,9	4,5	5,4	7,2	7,3	0,40	0,15	0,63
Venezuela	21,3	35,6	43,9	51,9	56,7	54,9	0,67	0,42	2,23
Bangladesh	6,4	8,4	12,9	16,2	18,6	20,4	0,40	0,10	0,15
India	193,6	243,4	363,2	440,6	523,6	531,5	1,08	0,20	0,51
Indonesia	40,2	59,9	92,8	123,1	146,1	152,3	0,70	0,27	0,73
Kina ²	427,3	598,5	870,4	1 066,6	1 142,4	1 139,4	1,02	0,24	0,90
Thailand	16,4	22,8	43,2	63,2	72,2	75,5	0,43	0,21	1,23

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

Kilde: OECD/IEA: Energy Balances of OECD Countries 2000-2001 og OECD/IEA: Energy Balances of non-OECD Countries 2000-2001.

Tabell B.11 Norges nettoeksport av energivarer, etter utvalgte land og grupper av land. 2003*. Mill. kr

	Kull, koks og briketter	Mineralolje og -produkter	Gass, naturlig og tilvirket	Elektrisk strøm
Norden	134	16 929	1 050	-2 332
Frihandelsforbundet (EFTA)	-	184	124	-
Den europeiske union (EU)	535	170 062	63 206	-2 332
Utviklingsland	-98	3 193	678	-
Danmark	155	5 202	64	-1 213
Finland	17	2 831	100	-33
Sverige	-38	8 506	885	-1 086
Belgia	-17	2 162	6 594	-
Frankrike	43	18 070	12 263	-
Irland	-	1 283	-	-
Italia	0	6 283	4 937	-
Nederland	0	30 082	6 101	-
Portugal	91	669	25	-
Spania	0	3 412	2 312	-
Storbritannia	-111	73 682	7 830	-
Tsjekkia	-	-1	2 191	-
Tyrkia	-	-1	1 500	-
Tyskland	317	17 879	22 096	-
Kina	-34	2 131	216	-
Canada	-	15 995	0	-
USA	-8	25 572	1 614	-

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Jordbruk

Vedlegg C

Tabell C.1 Jordbruksareal i drift. km²

År	Jordbruks-areal i alt	Korn og oljevekster	Andre åkervekster og hagebruksvekster	Fulldyrket eng	Overflatedyrket eng og gjødslet beite/innmarksbeite
1949.....	10 264	1 516	1 065	5 350	2 332
1959.....	9 845	2 178	1 089	4 814	1 765
1969.....	9 553	2 522	862	4 584	1 585
1979.....	9 535	3 252	895	4 157	1 232
1989.....	9 911	3 530	903	4 385	1 093
1999.....	10 382	3 345	649	4 877	1 511
2000.....	10 422	3 363	621	4 856	1 581
2001.....	10 467	3 390	607	4 865	1 605
2002.....	10 466	3 378	536	4 917	1 635
2003*.....	10 357	3 345	515	4 868	1 629

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell C.2 Omsatt mengde handelsgjødsel regnet som verdistoff.

År	I alt, tonn		Gjennomsnittlig kg per dekar jordbruksareal i drift	
	Nitrogen	Fosfor	Nitrogen	Fosfor
1980/81.....	102 513	26 980	10,9	2,9
1981/82.....	107 546	28 291	11,4	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	21 953	11,5	2,3
1987/88.....	111 208	19 699	11,6	2,0
1988/89.....	110 138	17 376	11,1	1,8
1989/90.....	110 418	16 002	11,1	1,6
1990/91.....	110 790	15 190	11,0	1,5
1991/92.....	110 875	14 818	11,1	1,5
1992/93.....	109 299	13 722	10,8	1,4
1993/94.....	108 287	13 688	10,6	1,3
1994/95.....	110 851	13 291	10,8	1,3
1995/96.....	111 976	13 836	10,9	1,3
1996/97.....	112 879	13 522	10,9	1,3
1997/98.....	112 327	13 408	10,7	1,3
1998/99.....	106 017	13 092	10,2	1,3
1999/00.....	107 410	13 325	10,3	1,3
2000/01.....	100 592	12 399	9,6	1,2
2001/02.....	101 258	12 593	9,7	1,2
2002/03.....	104 162	12 643	10,1	1,2

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Mattilsynet.

Tabell C.3 Omsetning av plantevernmidler. Miljøavgifter på plantevernmidler

År	Omsatt mengde 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 og innmeld- ingsavgift
	Tonn					Prosent		Millioner kr		
1985.....	1 529,3	138,4	38,7	1 236,2	116,1	-	-	-	-	-
1986.....	1 513,9	144,3	47,3	1 188,2	134,1	-	-	-	-	-
1987.....	1 323,2	110,9	32,1	1 057,8	122,5	-	-	-	-	-
1988.....	1 193,6	107,8	37,9	919,2	128,7	2,0	5,5	..	1,5	..
1989.....	1 033,8	119,3	27,5	856,9	30,1	8,0	6,0	30,3	17,3	..
1990.....	1 183,5	153,0	19,0	965,1	46,4	11,0	6,0	28,6	20,2	8,4
1991.....	771,0	144,2	18,4	563,6	44,8	13,0	6,0	26,9	18,8	8,1
1992.....	781,0	148,6	26,9	561,2	44,3	13,0	6,0	31,7	22,5	9,2
1993.....	764,5	179,7	16,9	510,0	57,9	13,0	6,0	32,3	21,9	10,4
1994.....	861,6	156,7	22,0	625,9	57,0	13,0	6,0	30,9	21,0	9,9
1995.....	931,3	167,3	20,4	688,9	54,7	13,0	6,0	27,9	18,9	9,0
1996.....	706,2	139,7	15,8	503,2	47,4	15,5	7,0	32,5	21,8	10,7
1997.....	754,2	175,4	19,5	503,8	55,5	15,5	7,0	30,7	21,0	9,7
1998.....	954,6	263,3	22,8	544,3	124,3	15,5	9,0	38,2	24,1	14,1
1999.....	796,3	219,9	23,8	448,7	103,9	.	.	52,8	35,4	17,4
2000.....	380,2	53,8	10,0	283,4	33,0	.	.	69,2	52,9	16,3
2001.....	518,7	119,9	8,5	377,2	13,1	.	.	44,8	34,9	9,9
2002.....	818,5	149,6	10,1	632,2	26,6	.	.	72,8	56,1	16,7
2003.....	688,5	167,1	13,6	462,6	45,2	.	.	83,6	65,4	18,2

¹Fra og med 1999 er ikke avgiften lenger en fast sats i prosent av innkjøpspris, men differensiert etter stoffenes helse- og miljøsiko.

Kilde: Mattilsynet og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

Tabell C.4 Økologisk jordbruk

År	Bruk inspisert for økologisk drift	Økologisk godkjent areal	Areal under omlegging til økologisk drift (karens)	Antall melkekyr på økologisk godkjente bruk	Antall sauer på økologisk godkjente bruk ¹	Totalt tilskudd til økologisk jordbruk	Av dette tilskudd til om- legging og driftsstøtte
Dekar						Millioner kr	
1986.....	19	..	..	..	..	-	-
1987.....	43	..	..	..	..	-	-
1988.....	55	..	..	..	..	-	-
1989.....	92	..	..	..	..	5	-
1990.....	273	..	..	..	..	13	4
1991.....	423	18 145	6 288	237	3 007	20	7
1992.....	479	26 430	5 826	193	6 524	23	8
1993.....	517	32 343	5 444	294	7 102	22	6
1994.....	561	38 278	6 916	437	10 064	22	6
1995.....	738	44 596	13 082	572	10 628	23	6
1996.....	952	46 573	32 401	766	13 291	35	14
1997.....	1 316	73 921	43 143	1 816	18 895	35	21
1998.....	1 627	105 200	50 615	2 705	29 812	33	13
1999.....	1 762	149 510	38 225	2 998	18 393	54	37
2000.....	1 840	180 841	24 387	3 531	20 776	59	35
2001.....	2 099	197 900	68 831	3 729	22 911	76	54
2002.....	2 303	252 556	72 904	4 070	47 907	85	58
2003.....	2 466	308 835	72 954	5 226	30 930	92	65

¹Til og med 1998 var telledatoen 31. juli, i 1999-2001 var telledatoen 31. desember, i 2002 var telledatoen 31. juli og i 2003 var telledatoen 31. desember.

Kilde: Debio og Statens landbruksforvaltning.

Tabell C.5 Økologisk jordbruk. Fylke. 2003

	Bruk inspisert for økologisk drift	Økologisk god- kjent areal	Areal under om- legging (karens)	Andel av totalt jordbruksareal	Antall melkekyr på økologisk godkjente bruk	Andel av totalt antall melkekyr
		Dekar		Prosent		Prosent
Hele landet	2 466	308 835	72 954	3,7	5 226	1,9
Østfold	157	18 147	5 532	3,1	304	5,5
Akershus og Oslo	145	22 916	4 161	3,4	574	11,1
Hedmark	251	34 319	9 960	4,1	795	5,0
Oppland	261	33 567	5 416	3,7	374	1,1
Buskerud	231	20 483	11 776	6,1	202	3,2
Vestfold	85	12 738	1 696	3,3	267	9,7
Telemark	128	13 298	3 565	6,5	193	7,2
Aust-Agder	30	2 994	93	2,7	62	2,6
Vest-Agder	46	7 038	1 283	4,2	225	3,6
Rogaland	51	6 160	758	0,7	241	0,5
Hordaland	107	8 676	1 002	2,2	150	1,0
Sogn og Fjordane	173	17 967	1 767	4,2	54	0,3
Møre og Romsdal	122	12 906	3 473	2,7	214	0,8
Sør-Trøndelag	292	45 572	5 214	6,6	773	2,8
Nord-Trøndelag	219	26 721	11 128	4,2	525	1,7
Nordland	114	16 650	5 450	3,7	173	0,9
Troms	45	7 175	660	2,9	100	1,7
Finnmark	9	1 507	20	1,5	0	0,0

Kilde: Debio og jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell C.6 Antall bruk i drift, etter størrelsen på jordbruksarealet¹

År	I alt	5-49 dekar	50-99 dekar	100-199 dekar	200-499 dekar	500- dekar
1949.....	213 441	150 130	42 526	15 597	4 809	379
1959.....	198 315	135 830	42 126	15 074	4 870	415
1969.....	154 977	88 481	42 240	17 938	5 822	496
1979.....	125 302	62 017	32 716	21 632	8 228	709
1989.....	99 382	37 031	24 969	25 330	11 194	858
1999.....	70 740	14 517	16 720	22 286	15 640	1 577
2000.....	68 539	13 574	15 677	21 411	16 169	1 708
2001.....	65 607	11 804	14 762	20 541	16 604	1 896
2002.....	61 890	9 975	13 476	19 555	16 772	2 112
2003*.....	58 041	8 371	12 055	18 494	16 835	2 286

¹For perioden 1949-1989 gjelder tallene bruk med minst 5 dekar jordbruksareal i drift. Fra og med 1999 er samdrifter mv. med under 5 dekar jordbruksareal i drift inkludert.

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Skog og utmark

Vedlegg D

Tabell D.1 Skogbalanse 2002. Hele landet. 1000 m³ uten bark

	I alt	Gran	Furu	Løv
Volum per 01.01	710 447	313 176	237 997	159 273
Avgang i alt	11 124	7 092	2 325	1 707
Herav avvirkning i alt	8 864	5 998	1 826	1 041
Salgsvirke ekskl. ved	7 263	5 515	1 693	55
Ved salg og privat	1 399	323	93	983
Virke til eget bruk	202	160	39	3
Annen avgang i alt	2 259	1 094	499	667
Avgang topp og avfall	573	360	110	104
Avgang naturlig	1 686	734	390	562
Tilvekst i alt	24 348	12 230	6 493	5 625
Volum per 31.12	723 672	318 315	242 166	163 191

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

Tabell D.2 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
1999/2003 ¹	704 487	313 979	235 030	155 478	23 997	12 627	6 064	5 306
Region, 1999/2003								
Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark	195 913	99 682	73 698	22 533	7 397	4 150	2 246	1 001
Oppland, Buskerud, Vestfold	152 849	86 879	41 641	24 329	5 090	3 149	991	950
Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder	125 940	40 723	56 639	28 578	3 802	1 516	1 319	967
Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal	90 385	23 551	35 360	31 474	3 454	1 602	873	979
Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag	85 727	50 610	19 033	16 084	2 580	1 639	398	543
Nordland, Troms	50 326	12 533	6 057	31 736	1 586	571	165	850
Finnmark	3 347	1	2 602	744	88	0	72	16

¹Volum og årlig tilvekst for alle markslag i gjennomsnitt for årene 1999-2003 i takserte fylker og Finnmark.

Kilde: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). (Takstverdiene fra 1999-2003 er supplert med beregninger i Statistisk sentralbyrå for Finnmark, som ikke er taksert).

Tabell D.3 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
2001/2002	3 114	1 189	51	4 094	1 945	611	7	3 350	1 169	578	44	744
2002/2003	4 071	997	58	4 444	2 602	540	5	3 579	1 469	457	53	865

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D.4 Store rovdyr og ørn. Registrert avgang

Jaktår	I alt				
	Bjørn	Ulv	Jerv	Gaupe	Ørn
1993/1994	3	-	13	48	56
1994/1995	1	-	17	64	51
1995/1996	1	-	16	103	47
1996/1997	3	-	17	113	58
1997/1998	3	-	19	127	51
1998/1999	5	1	22	105	59
1999/2000	5	2	31	101	54
2000/2001	6	17	41	98	32
2001/2002	3	2	48	102	42
2002/2003	1	7	38	71	59

Årsak 2002/2003

Påkjørt av bil eller tog	-	2	-	6	13
Felt etter tillatelse som skadedyr	-	1	5	-	1
Lisensjakt på jerv	-	-	28	-	.
Kvotejakt på gaupe	-	-	-	62	.
Andre årsaker ¹	1	4	5	3	45

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

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Fiske, fangst og oppdrett

Vedlegg E

Tabell E.1 Bestandsutvikling for noen viktige fiskeslag. 1 000 tonn

År	Norsk-arktisk torsk ¹	Norsk-arktisk hyse ¹	Norsk-arktisk sei ²	Blåkveite ⁷	Lodde i Barents-havet ^{3,5}	Norsk vårgytende sild ⁴	Nord-sjøsild ⁴	Torsk i Nordsjøen ⁴
1979.....	1 110	320	430	110	6 580	660	110	150
1980.....	860	260	550	90	8 220	700	130	170
1981.....	980	190	530	90	4 490	710	200	180
1982.....	750	120	480	90	4 210	680	280	180
1983.....	740	60	480	100	4 770	720	430	150
1984.....	810	40	410	90	3 300	710	680	130
1985.....	960	140	370	90	1 090	590	700	120
1986.....	1 290	280	350	90	160	470	680	110
1987.....	1 120	240	360	90	110	970	900	100
1988.....	910	160	360	80	360	2 900	1 190	100
1989.....	890	120	330	90	770	3 520	1 250	90
1990.....	960	120	400	80	4 900	3 670	1 180	80
1991.....	1 560	150	530	70	6 650	3 800	980	70
1992.....	1 910	230	700	50	5 370	3 670	700	70
1993.....	2 360	460	770	50	990	3 510	470	60
1994.....	2 150	540	760	50	260	3 960	510	70
1995.....	1 820	490	820	60	190	4 860	460	70
1996.....	1 700	420	840	60	470	6 500	450	80
1997.....	1 530	310	800	70	870	7 840	540	80
1998.....	1 220	190	910	70	1 860	7 120	720	70
1999.....	1 110	190	910	70	2 580	6 580	830	60
2000.....	1 140	170	890	70	3 840	5 290	820	40
2001.....	1 460	250	1 040	80	3 480	4 580	1 280	30
2002.....	1 680	290	1 150	70	2 120	4 590	1 570	40
2003.....	1 760	360	1 020	80	660	5 790	1 740	50
2004.....	1 750	360	1 000	..	..	6 300	2 010	..

	Hyse i Nordsjøen ⁴	Sei i Nordsjøen ^{4, 6}	Hvitling i Nordsjøen ⁴	Rødspette i Nordsjøen ⁴	Tunge i Nordsjøen ⁴	Kolmule (nordlig og sørlig bestand) ⁴	Makrell (Nordsjøen, vestlig og sørlig) ⁴
1979.....	110	240	..	280	40	..	2 880
1980.....	150	230	550	270	30	..	2 430
1981.....	240	240	520	280	20	2 810	2 490
1982.....	300	210	400	270	30	2 290	2 390
1983.....	250	210	360	300	40	1 850	2 660
1984.....	200	170	290	300	40	1 510	2 650
1985.....	240	150	290	330	40	1 650	2 640
1986.....	220	150	300	330	40	1 890	2 630
1987.....	150	150	320	360	30	1 700	2 600
1988.....	150	140	310	350	40	1 510	2 620
1989.....	120	110	300	390	30	1 450	2 680
1990.....	80	100	330	360	90	1 350	2 530
1991.....	60	90	280	300	80	1 790	2 840
1992.....	100	100	270	270	80	2 400	2 870
1993.....	130	100	240	240	60	2 360	2 710
1994.....	150	110	230	200	70	2 340	2 520
1995.....	150	160	250	180	60	2 180	2 730
1996.....	180	200	220	160	40	2 010	2 730
1997.....	190	200	190	130	30	2 070	2 850
1998.....	160	210	160	180	20	2 850	2 880
1999.....	110	200	160	170	40	3 450	3 150
2000.....	90	230	200	200	40	3 490	3 120
2001.....	240	240	220	180	40	3 680	3 430
2002.....	390	360	210	140	30	4 070	3 150
2003.....	460	..	240	150	30	4 300	3 090
2004.....	..	..	..	..	..	3 790	..

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 og Havforskningsinstituttet.

Tabell E.2 Norsk fangst, etter arter og artsgrupper. 1000 tonn

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	2001*	2002*	2003*
I alt	2 198	2 619	2 584	2 526	2 702	2 820	3 055	3 040	2 809	2 891	2 862	2 924	2 699
Torsk.....	164	219	275	374	365	358	401	321	257	219	209	228	217
Hyse	25	40	44	74	80	97	106	79	53	46	52	55	60
Sei	140	168	188	189	219	222	184	194	198	170	170	203	212
Brosme	27	26	27	20	19	19	14	21	23	22	19	18	13
Lange/Blålange	23	22	20	19	19	19	16	23	20	18	15	16	15
Blåkveite	33	11	15	13	14	17	12	12	20	13	15	12	13
Uer	56	38	33	29	22	30	23	29	31	26	29	16	17
Andre og uspesifiserte ² ..	44	43	57	31	27	32	40	43	29	29	40	29	28
Lodde	576	811	530	113	28	208	158	88	92	371	483	522	249
Makrell	179	207	224	260	202	137	137	158	161	174	181	184	163
Sild	201	227	352	539	687	763	923	832	829	800	581	574	560
Brisling	34	33	47	44	41	59	7	35	22	6	12	3	3
Annen industrifisk ¹	447	527	541	587	745	642	798	964	828	734	811	804	922
Skalldyr og bløtdyr	58	57	61	48	49	44	45	61	68	71	70	76	74
Tang og tare	191	189	170	185	185	173	192	180	179	192	175	183	153

¹Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell. ²Inkluderer gruppene Lysing/lyrhvitting, Flatfisk ellers, Annen bunnfisk, Di-verse dypvannsarter og Annen og uspesifisert fisk.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Tabell E.3 Forbruk av antibakterielle midler til oppdrettsfisk. kg aktiv substans

År	I alt	Oxytetra- cyclinlorid	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
2002.....	1 219	11	-	998	-	-	5	205
2003.....	805	45	-	546	-	-	60	154

Kilde: Folkehelseinstituttet.

Tabell E.4 Eksport av noen hovedgrupper av fiskevarer. 1 000 tonn

År	Fersk	Rundfrossen	Filet	Saltet eller røykt	Klippfisk og tørrfisk	Hermetikk, etc.	Fiskemel	Fiskeolje
1981.....	24,6	58,7	74,0	13,6	86,2	15,0	266,5	107,3
1982.....	46,2	100,2	76,3	14,9	68,8	11,2	228,6	101,1
1983.....	91,5	62,6	91,6	24,9	59,4	22,4	283,9	128,0
1984.....	72,9	78,7	98,5	24,6	69,5	22,7	248,9	76,9
1985.....	74,5	79,5	95,9	20,3	64,6	23,4	173,9	114,3
1986.....	139,4	98,8	95,2	22,7	62,9	24,4	92,6	38,8
1987.....	189,6	114,2	105,0	38,0	40,6	24,3	88,3	71,3
1988.....	212,5	126,7	105,1	36,9	47,0	22,9	68,9	45,6
1989.....	215,1	159,8	95,2	46,2	48,0	23,2	45,4	39,1
1990.....	238,8	263,4	71,0	34,6	50,6	23,9	45,3	42,7
1991.....	249,6	366,9	68,7	48,6	50,3	23,0	110,8	58,5
1992.....	258,8	351,6	103,2	48,0	57,4	23,9	140,1	53,7
1993.....	309,1	412,4	141,3	66,4	62,6	23,9	139,6	62,0
1994.....	307,4	518,2	195,2	100,1	66,5	26,4	72,0	63,5
1995.....	341,1	579,7	210,8	94,4	70,5	20,6	66,1	85,6
1996.....	369,5	682,7	234,3	91,5	76,1	19,3	87,1	68,1
1997.....	427,2	801,5	241,4	82,3	75,7	18,0	64,0	55,1
1998.....	486,0	637,5	238,7	79,0	84,9	19,1	154,4	38,2
1999.....	490,5	791,0	247,6	65,6	65,7	17,7	153,6	48,5
2000.....	461,1	904,0	248,1	54,4	75,0	15,8	88,0	50,9
2001.....	417,0	908,8	208,1	53,6	76,4	12,9	85,8	39,0
2002.....	433,9	931,0	176,4	48,0	75,3	12,3	123,5	34,8
2003*.....	513,5	823,3	204,4	43,2	71,3	9,9	74,0	31,5

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell E.5 Utførsel av fisk og fiskeprodukter, etter viktige mottakerland. Millioner kroner

År	I alt	EU-land i alt	Av dette					Av dette	
			Frankrike	Danmark	Storbritannia	Tyskland	Andre, i alt	Japan	USA
1982.....	5 931,4	2 494,0	419,9	211,4	880,9	338,3	3 437,5	229,5	421,2
1983.....	7 367,7	3 186,2	568,8	337,2	1 022,1	515,0	4 181,3	334,5	747,6
1984.....	7 675,2	3 233,3	530,3	350,3	1 026,7	545,8	4 442,1	408,2	920,1
1985.....	8 172,3	3 605,0	605,1	377,1	1 202,0	632,8	4 567,8	463,8	1 129,2
1986.....	8 749,4	4 293,9	781,0	626,9	1 014,2	705,5	4 455,5	408,8	1 194,7
1987.....	9 992,3	5 597,0	1 114,1	926,7	1 059,1	754,2	4 395,3	501,0	1 397,9
1988.....	10 693,1	6 107,2	1 318,6	1 115,1	987,2	932,3	4 585,9	808,0	1 059,6
1989.....	10 999,2	6 416,1	1 305,5	1 196,0	1 019,5	892,9	4 583,1	755,7	996,1
1990.....	13 002,4	8 119,2	1 617,1	2 046,3	868,8	1 046,5	4 883,3	1 067,5	754,7
1991.....	14 940,4	9 114,8	1 534,8	2 021,9	991,0	1 196,1	5 825,6	1 797,7	436,4
1992.....	15 385,2	10 180,2	1 850,7	1 794,1	1 388,9	1 309,3	5 205,0	1 366,3	400,0
1993.....	16 619,1	10 365,3	1 835,9	1 690,1	1 542,3	1 369,2	6 253,8	1 810,3	565,7
1994.....	19 536,9	11 709,4	2 250,3	1 767,8	1 484,5	1 698,3	7 827,5	1 999,2	723,1
1995.....	20 095,0	13 176,4	2 138,0	2 192,2	1 591,4	1 605,4	6 918,6	1 987,5	800,1
1996.....	22 444,5	13 839,2	2 167,5	2 431,0	1 765,1	1 529,5	8 605,2	2 503,8	762,7
1997.....	24 632,3	14 531,5	2 274,3	2 640,9	2 022,2	1 532,0	10 100,8	2 752,2	962,9
1998.....	28 164,5	17 845,6	2 540,3	3 112,5	2 819,2	1 948,1	10 319,0	2 797,8	999,8
1999.....	29 740,4	18 105,4	2 669,1	3 020,8	2 710,0	1 722,2	11 634,9	4 408,2	1 351,4
2000.....	31 456,7	18 295,5	2 702,4	3 654,9	2 683,1	1 655,7	13 161,4	4 218,9	1 390,3
2001.....	30 645,5	16 930,5	2 340,2	3 032,6	2 204,0	1 460,7	13 715,0	4 105,5	1 121,2
2002.....	28 718,5	15 475,2	2 190,8	2 941,9	2 002,9	1 389,1	13 243,3	3 699,3	1 296,0
2003*.....	26 395,5	14 851,7	2 311,1	3 071,8	1 501,0	1 416,9	11 543,6	2 516,0	1 045,3

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell E.6 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
2002.....	360,6	9 534,2	315,6	7 358,8	45,0	2 175,5
2003*.....	415,0	10 059,4	364,6	7 769,4	50,4	2 290,0

¹Vesentlig oppdrettslaks, men også annen laks er inkludert.

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell E.7 Fangstmengde¹ og eksportverdi² av fisk og fiskeprodukter. Utvalgte land

	1998		1999		2000		2001		2002	
	Fangst-mengde	Eksport-verdi	Fangst-mengde	Eksport-verdi	Fangst-mengde	Eksport-verdi	Fangst-mengde	Eksport-verdi	Fangst-mengde	Eksport-verdi
Land ³	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD
Verden, i alt	87 672	51 163	93 774	52 682	95 502	55 295	92 862	55 194	93 191	58 211
Kina ⁵	17 229	2 656	17 240	2 960	16 987	3 603	16 529	3 999	16 553	4 485
Peru	4 338	639	8 429	788	10 659	1 129	7 986	1 213	8 767	1 066
USA	4 709	2 400	4 750	2 945	4 717	3 055	4 944	3 316	4 937	3 260
Indonesia	3 961	1 628	4 045	1 527	4 120	1 584	4 273	1 535	4 505	1 491
Japan	5 304	718	5 189	720	4 984	802	4 713	768	4 443	789
Chile.....	3 265	1 597	5 050	1 700	4 300	1 794	3 797	1 939	4 271	1 869
India	3 373	1 049	3 472	1 180	3 666	1 405	3 777	1 238	3 770	1 411
Russland	4 455	1 168	4 141	1 218	3 974	1 386	3 628	1 528	3 232	1 399
Thailand	2 930	4 031	2 952	4 110	2 997	4 367	2 932	4 039	2 921	3 676
Norge	2 861	3 661	2 628	3 765	2 699	3 533	2 687	3 364	2 743	3 569
Island	1 682	1 434	1 736	1 379	1 983	1 229	1 981	1 270	2 129	1 429
Filippinene	1 833	445	1 873	372	1 897	400	1 949	374	2 031	415
Sør-Korea	2 028	1 246	2 119	1 393	1 825	1 386	1 991	1 156	1 669	1 046
Viet Nam.....	1 294	821	1 386	940	⁴ 1 451	1 481	⁴ 1 491	1 781	⁴ 1 508	2 030
Mexico	1 180	718	1 206	650	1 316	707	1 399	668	1 451	602

¹Fangstmengde inkluderer fiskerier i marine områder og i ferskvann, men ikke akvakulturproduksjon. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvakulture planter er ikke medregnet. ²Akvakulturproduksjon er inkludert i eksporttallene. ³Landene er rangert etter fangstmengde i 2002. ⁴FAO-estimat. ⁵Fangstdataene, som er antatt å være fra høye fra tidlig på 1990-tallet, er under vurdering og kan bli nedjustert.

Kilde: FAO.

Tabell E.8 Totalfangst¹ i verdens fiskerier. 2002

	1000 tonn	Prosent
Totalfangst	93 191	100,0
Etter område:		
Ferskvann.....	8 738	9,4
Marine områder.....	84 452	90,6
Etter dyregruppe:		
Fisk.....	78 522	84,3
Krepsdyr.....	6 706	7,2
Mollusker - bløtdyr.....	7 427	8,0
Annet.....	535	0,6
Fangst i marine områder med ulike fordelinger		
Marine fangster, i alt	84 452	100,0
Havområder:		
Nord-Atlanteren.....	13 294	15,7
Sentral-Atlanteren.....	5 138	6,1
Middelhavet og Svartehavet.....	1 550	1,8
Sør-Atlanteren.....	3 926	4,6
Indiske hav.....	9 352	11,1
Nordlige Stillehav.....	24 139	28,6
Sentrale Stillehav.....	12 547	14,9
Sørlige Stillehav.....	14 505	17,2
Kontinenter:		
Afrika.....	4 706	5,6
Nord-Amerika.....	8 072	9,6
Sør-Amerika.....	15 644	18,5
Asia.....	39 773	47,1
Europa.....	14 809	17,5
Oseania.....	1 110	1,3
Andre, ufordelt.....	338	0,4
Arter:		
Anchoveta - <i>Engraulis ringens</i>	9 703	11,5
Alaska pollock - <i>Theragra chalcogramma</i>	2 655	3,1
Bukstripet bonitt - <i>Katsuwonus pelamis</i>	2 031	2,4
Lodde - <i>Mallotus villosus</i>	1 961	2,3
Atlantisk sild - <i>Clupea harengus</i>	1 872	2,2
Japansk ansjos - <i>Engraulis japonicus</i>	1 854	2,2
Chilensk jack mackerel - <i>Trachurus murphyi</i>	1 750	2,1
Kolmule - <i>Micromesistius poutassou</i>	1 603	1,9
Spansk makrell - <i>Scomber japonicus</i>	1 471	1,7
Trådstjert - <i>Trichiurus lepturus</i>	1 452	1,7
Gulfinnetun - <i>Thunnus albacares</i>	1 341	1,6
Europeisk sardin - <i>Sardina pilchardus</i>	1 090	1,3
Atlantisk torsk - <i>Gadus morhua</i>	890	1,1
Atlanterhavsmakrell - <i>Scomber scombrus</i>	769	0,9
Californisk sardin - <i>Sardinops caeruleus</i>	722	0,9
Europeisk ansjos - <i>Engraulis encrasicolus</i>	661	0,8
Brisling - <i>Sprattus sprattus</i>	620	0,7
Akiami paste shrimp - <i>Acetes japonicus</i>	585	0,7
Gulf menhaden - <i>Brevoortia patronus</i>	582	0,7
Japanese Spanish mackerel - <i>Scomberomorus niphonius</i>	554	0,7
Argentine shortfin squid - <i>Illex argentinus</i>	511	0,6
Japansk flying squid - <i>Todarodes pacificus</i>	504	0,6
Round sardinella - <i>Sardinella aurita</i>	444	0,5
Bigeye tuna - <i>Thunnus obesus</i>	430	0,5
Indian oil sardine - <i>Sardinella longiceps</i>	410	0,5
Argentine hake (lysing) - <i>Merluccius hubbsi</i>	409	0,5

¹Oppdrett er ikke inkludert. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet.

Kilde: FAO.

Luftforurensning og klimapåvirkning Vedlegg F

Tabell F.1 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													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.	33,3	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1977.	33,2	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1978.	32,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1979.	34,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1980.	31,7	259	14	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1981.	31,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1982.	30,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	91	..
1983.	31,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	100	..
1984.	33,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	185	..
1985.	32,1	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	489	20	199	..
1986.	34,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	479	20	240	..
1987.	33,0	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	464	19	240	53
1988.	35,4	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	443	18	223	55
1989.	33,9	307	17	-	-	-	-	-	-	-	..	430	18	107	51
1990.	34,7	307	18	-	-	-	-	-	0	-	..	479	20	91	52
1991.	33,6	311	17	-	-	-	0	-	0	-	..	369	14	86	50
1992.	33,9	316	15	-	-	-	0	-	1	-	..	294	11	29	48
1993.	35,6	322	16	-	-	-	2	-	1	-	..	290	10	30	50
1994.	37,3	326	17	0	0	0	5	0	1	-	..	251	9	36	52
1995.	37,4	329	17	0	0	2	10	2	1	-	0	229	8	24	52
1996.	40,6	332	17	0	0	5	17	4	1	0	0	214	5	23	55
1997.	40,6	335	17	0	0	10	26	7	2	0	0	201	8	23	55
1998.	40,8	331	18	0	0	15	38	10	5	0	0	185	7	29	55
1999.	41,3	329	18	0	1	20	50	15	6	0	0	164	6	35	56
2000.	40,9	334	18	0	1	26	61	20	8	0	0	131	5	37	55
2001.	42,1	333	18	0	2	33	72	27	10	0	0	152	6	32	57
2002*.	40,9	327	19	0	2	41	86	35	12	1	0	163	7	10	55
2003*.	42,7	327	18	0	5	27	65	20	11	0	0	102	4	11	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 F.2 Utslipp til luft

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syreekvivalenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
				1000 tonn			
1973.	156	183	..	..	187	718	..
1974.	149	180	..	..	179	678	..
1975.	138	185	..	..	200	732	..
1976.	146	181	..	..	202	775	..
1977.	146	195	..	..	207	821	..
1978.	142	187	..	..	166	847	..
1979.	144	197	..	..	182	885	..
1980.	136	191	20	9,6	173	878	47
1981.	128	181	..	..	181	871	..
1982.	110	185	..	..	189	879	..
1983.	103	190	..	..	201	871	..
1984.	95	204	..	..	212	898	..
1985.	98	216	..	..	231	901	..
1986.	91	231	..	..	249	926	..
1987.	73	230	21	8,5	253	886	51
1988.	67	226	19	8,1	252	917	..
1989.	58	225	21	7,9	275	869	48
1990.	52	224	20	7,7	294	867	70
1991.	44	214	21	7,2	294	800	64
1992.	36	212	22	7,0	322	778	61
1993.	35	221	22	7,2	338	781	68
1994.	35	219	22	7,2	352	766	69
1995.	33	221	23	7,2	367	734	68
1996.	33	230	24	7,4	371	707	70
1997.	30	233	23	7,4	369	670	74
1998.	30	234	23	7,4	361	634	67
1999.	28	237	23	7,4	368	600	65
2000.	27	224	23	7,1	380	571	66
2001.	25	220	23	6,9	391	560	65
2002*.	22	213	22	6,6	345	530	62
2003*.	23	220	23	6,8	301	494	60

¹Samlet forurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ²PM₁₀.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.3 Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 2001

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFK ¹	PFK ²	SF ₆	CO ₂ - ekviva- lenter
	Mill. tonn	1000 tonn			Tonn		Mill. tonn
I alt	42,1	333,4	17,9	143,6	157,9	32,4	56,7
Energisektorene i alt	14,1	38,6	0,1	1,7	0,0	2,7	15,0
Utvinning av olje og gass ³	11,8	37,4	0,1	1,5	0,0	-	12,7
Utvinning av kull	0,0	1,0	-	0,0	-	-	0,0
Oljeraffinering	1,9	0,1	0,0	0,0	-	-	1,9
Elektrisitetsforsyning ⁴	0,3	0,2	0,0	0,0	-	2,7	0,4
Industri i alt	11,7	27,5	5,7	27,2	157,9	27,4	15,8
Oljeboring	0,4	0,2	0,0	0,0	-	-	0,5
Treforedling	0,5	10,9	0,1	0,0	-	-	0,8
Prod. av kjemiske råvarer	3,0	1,2	5,5	0,1	-	-	4,7
Mineralsk produksjon ⁵	1,9	0,0	0,1	0,0	-	-	1,9
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer ..	2,6	0,5	0,0	0,6	-	-	2,6
Produksjon av andre metaller	2,3	0,0	0,0	0,6	157,9	27,4	4,0
Produksjon av metallvarer, båter, skip og platt- former	0,3	0,0	0,0	15,0	-	0,1	0,3
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,2	14,7	0,0	0,7	-	-	0,5
Produksjon av forbruksvarer	0,6	0,0	0,0	10,1	0,0	-	0,6
Andre næringer i alt	11,0	258,9	10,7	100,2	0,0	1,9	20,1
Bygg og anlegg	0,7	0,1	0,1	1,8	-	-	0,7
Jordbruk og skogbruk	0,5	96,6	9,4	1,3	-	-	5,4
Fiske og fangst	1,4	0,1	0,0	6,0	0,0	-	1,5
Landtransport, innenriks	3,5	0,2	0,2	8,0	0,0	-	3,6
Sjøtransport, innenriks	1,5	0,2	0,0	3,1	0,0	-	1,5
Lufttransport ⁶	1,1	0,0	0,0	0,5	-	-	1,1
Annen privat tjenesteyting	1,8	0,4	0,3	73,8	0,0	1,9	2,1
Offentlig kommunal virksomhet ⁷	0,2	161,3	0,5	3,6	0,0	-	3,8
Offentlig statlig virksomhet	0,3	0,0	0,0	2,0	0,0	-	0,3
Private husholdninger	5,2	8,4	1,4	14,6	-	0,3	5,8

¹Fordeling på næring er usikker. ²Inkluderer C₃F₈, CF₄ og C₂F₆. ³Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. ⁴Inkluderer utslipp fra søp-
pelforbrenningsanlegg. ⁵Inkluderer bergverk. ⁶Kun innenriks luftfart, inkludert utslipp over 1000 m. ⁷Inkluderer vannforsyning.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.4 Utslipp til luft etter næring. 2001

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syreekvivalenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
	1000 tonn						
I alt	24,6	220,4	22,7	6,9	391,4	559,6	65,3
Energisektorene i alt	3,0	58,7	0,0	1,4	270,6	10,2	1,0
Utvinning av olje og gass ³	0,5	55,0	-	1,2	260,6	8,1	0,6
Utvinning av kull	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Oljeraffinering	1,9	2,3	-	0,1	9,4	0,0	0,2
Elektrisitetsforsyning ⁴	0,6	1,4	0,0	0,0	0,6	2,1	0,1
Industri i alt	17,0	28,8	0,7	1,2	23,0	49,6	11,8
Oljeboring	0,2	6,7	-	0,2	0,6	0,7	0,7
Treforedling	1,7	2,1	-	0,1	0,5	4,6	0,6
Prod. av kjemiske råvarer	5,3	4,8	0,4	0,3	1,6	32,1	2,4
Mineralsk produksjon ⁵	1,6	5,9	0,2	0,2	2,0	0,9	2,3
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer	5,2	5,3	-	0,3	1,8	1,1	2,4
Produksjon av andre metaller	1,9	1,4	0,1	0,1	0,0	1,1	3,0
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	0,1	0,7	0,0	0,0	2,6	1,2	0,0
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,3	0,9	0,0	0,0	12,7	7,1	0,2
Produksjon av forbruksvarer	0,6	1,0	0,0	0,0	1,2	0,8	0,1
Andre næringer i alt	3,7	114,5	20,6	3,8	42,4	98,3	7,8
Bygg og anlegg	0,1	5,8	0,0	0,1	10,4	4,6	1,7
Jordbruk og skogbruk	0,2	6,7	20,1	1,3	3,2	14,5	2,9
Fiske og fangst	0,9	32,4	0,0	0,7	0,8	6,7	0,2
Landtransport, innenriks	0,2	23,4	0,1	0,5	4,9	20,5	2,2
Sjøtransport, innenriks	1,4	32,6	-	0,8	1,6	1,4	0,3
Lufttransport ⁶	0,2	3,6	-	0,1	2,4	5,6	0,0
Annen privat tjenesteyting	0,4	6,5	0,3	0,2	15,8	43,8	0,4
Offentlig kommunal virksomhet ⁷	0,1	0,2	-	0,0	1,6	0,2	0,0
Offentlig statlig virksomhet	0,1	3,5	0,0	0,1	1,7	0,9	0,0
Private husholdninger	0,9	18,4	1,4	0,5	55,3	401,5	44,7

¹Samlet forurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ²PM₁₀. 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 F.5 Utslipp til luft etter kilde¹. 2001

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NM VOC	CO	Partikler ²
	Mill. tonn				1000 tonn				
I alt	42,1	333,4	17,9	24,6	220,4	22,7	391,4	559,6	65,3
Stasjonær forbrenning	17,9	11,6	0,4	6,3	59,6	0,1	12,7	201,3	46,2
Prosessutslipp	8,7	318,8	15,2	14,5	10,7	20,8	321,3	33,1	13,9
Mobil forbrenning	15,4	3,0	2,4	3,8	150,2	1,8	57,3	325,2	5,2
Stasjonær forbrenning									
I alt	17,9	11,6	0,4	6,3	59,6	0,1	12,7	201,3	46,2
Olje- og gassutvinning	10,6	3,6	0,1	0,3	45,0	-	1,5	7,9	0,5
Naturgass	8,1	3,1	0,1	-	29,3	-	0,8	5,9	0,4
Fakling	1,3	0,1	0,0	-	6,7	-	0,0	0,8	0,0
Dieselbruk	0,5	0,0	0,0	0,3	8,2	-	0,5	0,6	0,0
Gassterminaler	0,7	0,3	0,0	0,0	0,8	-	0,1	0,6	0,0
Industri og bergverk	5,4	0,7	0,2	4,6	10,6	-	2,1	14,9	0,8
Raffinering	1,2	0,1	0,0	0,7	1,3	-	0,6	0,0	0,1
Treforedling	0,5	0,4	0,1	1,3	2,0	-	0,4	4,6	0,2
Mineralproduktindustri	0,8	0,0	0,0	0,3	3,8	-	0,1	0,3	0,0
Kjemisk industri	1,5	0,1	0,0	0,5	1,4	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri	0,5	0,0	0,0	0,2	0,6	-	0,1	1,0	0,0
Annen industri	0,9	0,2	0,0	1,6	1,4	-	0,9	9,0	0,3
Andre næringer	1,0	0,6	0,0	0,6	1,1	-	0,1	10,0	2,1
Boliger	0,8	6,6	0,0	0,7	1,9	0,1	8,6	168,3	42,7
Forbrenning av avfall og deponigass	0,2	0,1	0,0	0,1	1,0	-	0,4	0,1	0,0
Prosessutslipp									
I alt	8,7	318,8	15,2	14,5	10,7	20,8	321,3	33,1	13,9
Olje- og gassutvinning	1,0	33,8	0,0	-	0,4	-	258,9	0,1	0,7
Venting, lekkasjer mm.	0,2	12,5	0,0	-	0,4	-	5,7	0,1	0,7
Oljelasting, hav	0,8	19,7	-	-	-	-	235,7	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,1	-	-	-	-	15,3	-	-
Gassterminaler	0,0	1,6	-	-	-	-	2,2	-	-
Industri og bergverk	7,5	2,5	5,5	14,5	10,2	0,7	11,8	33,0	11,3
Raffinering	0,7	-	-	1,2	0,9	-	8,8	-	0,2
Treforedling	-	-	-	0,4	-	-	-	-	0,4
Kjemisk industri	0,7	0,8	5,5	1,9	1,4	0,4	0,7	32,0	1,2
Mineralproduktindustri	0,9	-	-	0,7	-	0,2	-	-	3,1
Metallproduksjon	5,1	0,7	-	10,3	8,0	0,1	1,6	1,0	6,5
Jern, stål og ferrolegeringer	3,1	0,7	-	8,0	7,0	-	1,6	-	3,5
Aluminium	1,8	-	-	1,4	0,9	0,1	-	-	2,7
Andre metaller	0,3	-	-	0,9	0,0	0,0	-	1,0	0,2
Annen industri	0,1	1,0	-	-	-	-	0,7	-	0,0
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	8,3	-	-
Landbruk	-	96,1	9,2	-	-	20,1	-	-	0,0
Avfallsdeponigass	0,0	185,4	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv og dekkslitasje	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp	0,0	1,0	0,5	-	-	-	-	-	0,0

Tabell F.5 (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 2001

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NM VOC	CO	Partikler ²
	Mill. tonn				1000 tonn				
Mobil forbrenning									
I alt	15,4	3,0	2,4	3,8	150,2	1,8	57,3	325,2	5,2
Veitrafikk	9,3	2,2	1,9	0,6	46,7	1,8	38,5	261,2	2,5
Bensinkjøretøyer	5,0	1,9	1,7	0,3	19,2	1,8	29,6	227,9	0,3
Personbiler	4,4	1,7	1,6	0,3	16,8	1,7	26,6	204,0	0,3
Andre lette kjøretøy	0,6	0,1	0,1	0,0	1,9	0,1	2,5	21,7	0,0
Tunge kjøretøy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,4	2,2	0,0
Dieselkjøretøyer	4,3	0,1	0,2	0,3	27,3	0,0	3,7	13,3	2,2
Personbiler	0,5	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,4	1,7	0,4
Andre lette kjøretøy	1,2	0,0	0,1	0,1	2,6	0,0	0,9	4,5	0,7
Tunge kjøretøy	2,5	0,1	0,1	0,2	23,5	0,0	2,4	7,1	1,1
Motorsyssel - moped	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	5,3	19,9	0,0
Motorsyssel	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	2,6	14,9	0,0
Moped	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	5,0	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	3,3	0,0
Småbåt	0,2	0,2	0,0	0,0	1,1	-	8,9	22,7	0,3
Motorredskap	0,8	0,1	0,3	0,2	12,5	0,0	3,9	25,8	1,5
Jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart	1,1	0,0	0,0	0,2	3,8	-	1,6	6,1	0,0
Innenriks < 1000 m	0,4	0,0	0,0	0,1	1,1	-	0,3	2,0	0,0
Innenriks > 1000 m	0,8	-	0,0	0,1	2,8	-	1,3	4,1	0,0
Skip og båter	3,8	0,4	0,1	2,8	85,3	-	2,7	5,9	0,8
Kysttrafikk mm.	2,1	0,2	0,1	1,8	46,8	-	1,6	1,8	0,5
Fiske	1,4	0,1	0,0	0,9	32,2	-	0,6	3,6	0,2
Mobile oljerigger mm.	0,3	0,1	0,0	0,2	6,3	-	0,4	0,6	0,0

¹Omfatter ikke utenriks sjøfart. ²PM₁₀.**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.6 Utslipp til luft etter kilde¹. 2002*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOG	CO	Partikler ²
	Mill. tonn				1000 tonn				
I alt	40,9	327,4	18,8	22,1	213,0	22,2	344,9	529,6	61,6
Stasjonær forbrenning	17,6	11,7	0,3	5,5	56,7	0,1	12,4	193,2	43,8
Prosessutslipp	7,8	312,8	15,8	13,3	9,6	20,2	278,0	30,1	12,9
Mobil forbrenning	15,6	2,9	2,6	3,3	146,7	1,9	54,5	306,3	4,9
Stasjonær forbrenning									
I alt	17,6	11,7	0,3	5,5	56,7	0,1	12,4	193,2	43,8
Olje- og gassutvinning	10,5	3,7	0,1	0,2	42,9	-	1,4	7,8	0,5
Naturgass	8,4	3,3	0,1	-	30,6	-	0,9	6,1	0,4
Fakling	1,0	0,1	0,0	-	5,0	-	0,0	0,6	0,0
Dieselbruk	0,4	0,0	0,0	0,2	6,5	-	0,4	0,5	0,0
Gassterminaler	0,8	0,3	0,0	0,0	0,8	-	0,1	0,6	0,0
Industri og bergverk	5,0	0,7	0,2	4,0	9,6	-	1,8	13,5	0,7
Raffinering	1,1	0,0	0,0	0,4	1,2	-	0,5	0,0	0,1
Treforedling	0,5	0,3	0,1	1,2	1,8	-	0,4	4,6	0,1
Mineralproduktindustri	0,8	0,0	0,0	0,4	3,5	-	0,1	0,3	0,0
Kjemisk industri	1,4	0,1	0,0	0,5	1,3	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri	0,3	0,0	0,0	0,2	0,5	-	0,0	0,3	0,0
Annen industri	0,9	0,2	0,0	1,4	1,4	-	0,8	8,4	0,3
Andre næringer	1,1	0,6	0,0	0,5	1,2	-	0,1	9,7	2,0
Boliger	0,8	6,6	0,0	0,6	1,9	0,1	8,6	162,0	40,6
Forbrenning av avfall og deponigass	0,2	0,1	0,0	0,2	1,1	-	0,4	0,1	0,0
Prosessutslipp									
I alt	7,8	312,8	15,8	13,3	9,6	20,2	278,0	30,1	12,9
Olje- og gassutvinning	0,9	30,1	0,0	-	0,4	-	215,9	0,1	0,3
Venting, lekkasjer mm.	0,2	11,9	0,0	-	0,4	-	5,1	0,1	0,3
Oljelasting, hav	0,6	16,4	-	-	-	-	193,1	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,1	-	-	-	-	14,3	-	-
Gassterminaler	0,0	1,7	-	-	-	-	3,4	-	-
Industri og bergverk	6,7	2,5	6,2	13,3	9,2	0,5	11,7	30,0	10,7
Raffinering	0,7	-	-	1,3	0,9	-	8,8	-	0,1
Treforedling	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,2
Kjemisk industri	0,7	0,9	6,2	2,2	1,2	0,4	0,7	29,9	1,2
Mineralproduktindustri	0,9	-	-	0,6	-	0,2	-	-	3,1
Metallproduksjon	4,4	0,6	-	8,6	7,1	0,0	1,3	0,2	6,1
Jern, stål og ferrolegeringer	2,6	0,6	-	6,5	6,1	-	1,3	-	3,1
Aluminium	1,7	-	-	1,5	0,9	-	-	-	2,9
Andre metaller	0,1	-	-	0,6	0,0	0,0	-	0,2	0,0
Annen industri	0,1	1,0	-	-	-	-	0,9	-	0,0
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	8,2	-	-
Landbruk	-	95,0	9,2	-	-	19,7	-	-	0,0
Avfallsdeponigass	0,0	184,2	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp	0,0	1,0	0,5	-	-	0,0	-	-	0,0

Tabell F.6 (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 2002*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NM VOC	CO	Partikler ²
	Mill.tonn				1000 tonn				
Mobil forbrenning									
I alt	15,6	2,9	2,6	3,3	146,7	1,9	54,5	306,3	4,9
Veitrafikk	9,5	2,1	2,1	0,5	44,1	1,9	35,5	239,8	2,4
Bensinkjøretøyer	4,9	1,8	1,9	0,3	17,3	1,9	26,3	205,8	0,3
Personbiler	4,3	1,6	1,8	0,3	15,1	1,8	23,8	185,1	0,3
Andre lette kjøretøy	0,5	0,1	0,1	0,0	1,7	0,1	2,2	18,8	0,0
Tunge kjøretøy	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	1,8	0,0
Dieselkjøretøyer	4,5	0,1	0,2	0,2	26,6	0,0	3,6	13,0	2,1
Personbiler	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,4	1,9	0,4
Andre lette kjøretøy	1,3	0,0	0,1	0,1	2,6	0,0	0,9	4,7	0,7
Tunge kjøretøy	2,5	0,1	0,1	0,1	22,5	0,0	2,3	6,4	1,0
Motorsykkkel - moped	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	5,6	21,0	0,0
Motorsykkkel	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	2,8	15,7	0,0
Moped	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	5,3	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,4	0,0
Småbåt	0,2	0,2	0,0	0,0	1,1	-	8,9	22,7	0,3
Motorredskap	0,8	0,1	0,3	0,1	12,0	0,0	3,8	25,6	1,4
Jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart	1,2	0,0	0,0	0,1	4,2	-	1,9	8,7	0,0
Innenriks < 1000 m	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,4	2,2	0,0
Innenriks > 1000 m	0,9	-	0,0	0,1	3,2	-	1,5	6,5	0,0
Skip og båter	3,8	0,4	0,1	2,5	84,7	-	2,6	6,0	0,7
Kysttrafikk mm.	2,1	0,2	0,1	1,5	45,8	-	1,6	1,7	0,5
Fiske	1,5	0,1	0,0	0,9	33,7	-	0,7	3,7	0,2
Mobile oljerigger mm.	0,2	0,1	0,0	0,1	5,2	-	0,4	0,5	0,0

¹Omfatter ikke utenriks sjøfart. ²PM₁₀.**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.7 Utslipp til luft etter fylke. 2001

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOG	CO	Partikler ⁴
	Mill. tonn				1000 tonn				
I alt	42,4	333,5	17,9	25,3	223,2	22,7	391,6	553,6	63,1
Av dette nasjonale utslippstall.	42,2	333,4	17,9	24,6	220,4	22,7	391,4	553,0	63,1
Av dette utenriks sjø- og luftfart ¹	0,2	0,0	0,0	0,6	2,8	0,0	0,2	0,6	0,0
Østfold	1,4	15,5	0,8	1,8	5,3	1,2	7,8	32,0	3,4
Akershus.	1,7	17,9	1,0	0,4	7,9	1,0	13,2	54,4	4,1
Oslo	1,2	8,4	0,3	0,5	5,1	0,1	9,9	26,0	1,0
Hedmark.	0,8	17,7	1,1	0,2	4,5	1,8	5,5	30,4	3,6
Oppland	0,7	20,8	1,0	0,1	3,9	2,1	5,3	30,0	4,1
Buskerud.	1,0	17,7	0,6	0,7	5,4	0,8	6,6	34,1	4,3
Vestfold	1,2	10,9	0,5	1,2	4,6	0,7	7,9	26,5	2,6
Telemark.	3,2	11,4	3,9	1,1	6,7	0,7	5,6	24,7	3,5
Aust-Agder	0,5	7,0	0,2	1,5	1,9	0,3	3,2	40,1	2,1
Vest-Agder	1,2	12,0	0,3	1,7	3,3	0,5	4,5	18,8	2,2
Rogaland	2,6	36,2	1,4	0,9	7,7	3,4	11,6	35,4	4,1
Hordaland.	3,6	26,0	0,7	2,1	9,1	1,2	33,9	36,6	3,9
Sogn og Fjordane	1,2	11,5	0,5	1,4	3,8	1,2	2,7	12,3	2,4
Møre og Romsdal	1,4	17,2	0,7	0,5	5,3	1,5	6,3	26,1	4,3
Sør-Trøndelag	1,4	16,6	0,8	2,6	5,5	1,7	6,4	33,4	4,7
Nord-Trøndelag	0,7	15,5	0,9	0,9	3,4	2,1	3,9	25,2	4,1
Nordland.	2,1	19,5	2,5	3,0	7,9	1,5	5,3	23,5	3,8
Troms	0,8	8,6	0,3	1,1	4,0	0,6	3,4	15,3	2,5
Finnmark.	0,3	6,3	0,2	0,1	1,8	0,2	1,9	8,0	0,7
Svalbard og Jan Mayen.	0,1	1,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1
Kontinentalsokkelen	14,0	35,8	0,2	2,6	114,2	-	245,2	15,0	1,8
Luftrom ²	0,9	0,0	0,0	0,1	3,4	-	1,4	4,7	0,0
Utenriks ³	0,4	0,0	0,0	0,2	8,2	-	0,2	0,9	0,1

¹ Omfatter utslipp fra utenriks sjøfart i norske havner og utenriks luftfart under 100 m. ² Bare innenriks luftfart. ³ Omfatter norsk fiske utenfor 200 mils-sonen. ⁴ PM₁₀.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.8 Utslippsfaktorer

	Tonn CO ₂ / tonn energivare	Tonn CO ₂ / TJ energivare
LPG.	3,00	65,08
Bilbensin.	3,13	71,30
Annen bensin.	3,13	71,30
Fyringsparafin.	3,15	73,09
Jetparafin.	3,15	73,09
Autodiesel.	3,17	73,55
Marin gassolje.	3,17	73,55
Lett fyringsolje.	3,17	73,55
Tungolje.	3,20	78,82
Naturgass (2003)	2,75	58,35
Kull.	2,42	86,12
Kullkoks.	3,19	111,93
Petrolkoks.	3,59	102,57
Ved og avlut.	0,00	0,00
Avfall.	0,25	23,90
LNG/NGL/CNG	2,75	-
Raffinerigass.	2,80	57,61
Brenngass.	2,50	50,00
Deponigass.	0,28	5,48

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell F.9 Utvalgte faktorer for mobile utslipp til luft etter kilde¹. 2002

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ²
	kg/kg				g/kg				
Bensinkjøretøyer									
Personbiler	3,13	1,19	1,31	0,20	10,91	1,289	17,18	133,67	0,181
Andre lette kjøretøy . . .	3,13	0,67	0,66	0,20	9,62	0,681	12,44	108,74	0,136
Tunge kjøretøy	3,13	1,31	0,04	0,20	34,48	0,063	23,52	124,03	0,100
Dieselskjøretøyer									
Personbiler	3,17	0,06	0,20	0,15	7,29	0,022	1,91	9,55	2,033
Andre lette kjøretøy . . .	3,17	0,07	0,16	0,15	6,39	0,013	2,15	11,56	1,676
Tunge kjøretøy	3,17	0,12	0,13	0,15	28,08	0,003	2,90	7,97	1,229
Motorsykkel	3,13	4,94	0,05	0,20	7,03	0,051	126,20	710,13	0,145
Moped	3,13	5,85	0,06	0,20	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Snøscooter	3,13	5,85	0,06	0,20	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Småbåt bensin ³	3,13	5,10	0,02	0,20	6,00	-	240,00	415,00	8,000
Småbåt diesel	3,17	0,18	0,03	0,60	54,00	-	27,00	25,00	4,000
Motorredskap bensin ⁴ . . .	3,13	5,50	0,07	0,20	10,00	0,005	110,00	1 200,00	1,000
Motorredskap diesel	3,17	0,17	1,30	0,60	50,00	0,005	6,00	15,00	4,000
Jernbane	3,17	0,18	1,20	0,60	47,00	-	4,00	11,00	3,800
Luftfart									
Innenriks < 100 m	3,15	0,19	0,10	0,32	6,85	-	1,67	18,76	0,025
Innenriks 100-1000 m . .	3,15	0,03	0,10	0,32	13,21	-	0,27	2,04	0,025
Innenriks > 1000 m . . .	3,15	-	0,10	0,32	12,11	-	0,57	3,08	0,007
Skip og båter ⁵									
Kysttrafikk mm.	3,17	0,23	0,08	1,60	67,90	-	2,40	2,90	0,700
Fiske	3,17	0,23	0,08	1,60	71,81	-	1,40	7,90	0,500
Mobile oljerigger mm. . .	3,17	0,80	0,02	1,60	70,00	-	5,00	7,00	0,500

¹ Omfatter ikke utenriks sjøfart. ²PM₁₀. ³2-takt. ⁴4-takt. ⁵Marint brennstoff.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.10 Internasjonale utslipp av CO₂ fra energibruk¹. Utslipp pr. enhet BNP og pr. innbygger

	1980	1985	1990	1995	1999	Per enhet BNP ²	Per innbygger
	Mill. tonn					kg/1000 USD	tonn/ innbygger
Hele verden	18 102	18 834	20 652	21 512	22 414	..	3,7
OECD	10 923	10 582	11 095	11 555	12 239	516	11,0
Norge	29	27	28	30	37	311	8,3
Danmark	61	60	50	58	53	399	10,0
Finland	59	52	53	55	58	497	11,2
Island	2	2	2	2	2	282	7,2
Sverige	69	59	49	51	48	234	5,4
Belgia	126	103	106	114	119	486	11,6
Frankrike	472	374	364	344	361	274	6,2
Hellas	45	56	69	72	82	538	7,8
Irland	26	27	32	34	40	422	10,7
Italia	370	357	397	412	421	342	7,3
Luxembourg	12	10	10	8	7	400	16,2
Nederland	154	146	156	170	167	438	10,6
Polen	437	439	348	336	310	926	8,0
Portugal	25	25	40	49	61	385	6,1
Slovakia	63	62	55	41	39	693	7,2
Spania	192	187	212	239	272	393	6,9
Storbritannia	584	559	572	552	535	435	9,0
Sveits	40	39	41	38	40	209	5,6
Tsjekkia	165	169	150	125	111	845	10,8
Tyrkia	73	100	138	157	183	466	2,8
Tyskland	1 074	1 021	967	866	822	442	10,0
Ungarn	81	79	68	59	58	541	5,8
Østerrike	57	54	57	57	61	319	7,5
Canada	429	400	421	452	489	623	16,0
Mexico	244	269	297	314	358	472	3,7
USA	4 765	4 614	4 846	5 116	5 585	647	20,5
Japan	913	895	1 049	1 134	1 158	377	9,1
Sør-Korea	124	154	234	364	410	684	8,8
Australia	212	221	260	278	322	694	17,0
New Zealand	17	22	23	27	31	445	8,1

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP 1999 uttrykt i 1995-priser justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

Tabell F.11 Internasjonale utslipp av SO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	Slutten av 1990-tallet	Per enhet BNP ²	Per innbygger
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	137	98	53	34	28	0,2	6,4
Danmark	452	339	181	149	28	0,2	5,2
Finland	584	382	260	97	76	0,6	14,6
Sverige	508	266	136	90	71	0,4	8,0
Belgia	828	400	327	246	205	0,9	20,1
Frankrike	3 208	1 473	1 269	926	837	0,7	14,2
Italia	3 841	1 963	1 719	1 262	923	0,8	16,0
Nederland	495	254	202	142	100	0,3	6,3
Polen	4 100	4 300	3 210	2 376	1 511	4,3	39,1
Portugal	266	199	359	366	375	2,5	37,6
Russland	..	..	..	6 612	5 877	6,0	39,9
Spania	2 967	2 494	2 136	1 776	1 592	2,4	40,4
Storbritannia	4 880	3 750	3 754	2 348	1 187	1,0	19,9
Sveits	116	76	43	34	28	0,1	3,9
Tsjekkia	2 257	2 277	1 876	1 091	265	2,0	25,8
Tyskland	..	..	5 321	1 994	831	0,4	10,1
Ungarn	1 633	1 404	1 010	705	592	5,7	58,5
Østerrike	385	190	91	54	41	0,2	5,0
Canada	4 643	3 178	3 305	2 806	2 691	3,7	89,7
USA	23 501	21 463	21 481	17 407	17 116	2,0	62,7
Japan	1 263	..	900	827	870	0,3	6,9
Sør-Korea	..	1 351	1 611	1 532	1 146	1,8	24,7

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

Tabell F.12 Internasjonale utslipp av NO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1980	1985	1990	1995	Slutten av 1990-tallet	Per enhet BNP ²	Per innbygger
	1000 tonn					kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	194	218	226	223	240	2,1	53,7
Danmark	273	294	277	261	208	1,5	38,9
Finland	295	275	300	259	236	1,9	45,6
Sverige	448	..	349	310	267	1,4	30,2
Belgia	442	325	314	327	364	1,5	35,7
Frankrike	2 032	1 830	1 882	1 716	1 654	1,3	28,1
Italia	1 569	1 630	1 944	1 795	1 485	1,2	25,8
Nederland	584	581	578	489	408	1,1	25,8
Polen	1 229	1 500	1 280	1 120	838	2,4	21,7
Portugal	165	..	317	358	369	2,4	37,0
Russland	3 304	3 393	4 023	3 119	3 029	3,1	20,5
Spania	1 091	989	1 226	1 304	1 299	2,0	33,0
Storbritannia	2 583	2 544	2 760	2 094	1 603	1,3	26,9
Sveits	170	179	154	120	105	0,6	14,8
Tsjekkia	937	831	742	412	397	3,0	38,6
Tyskland	..	..	2 706	1 967	1 637	0,9	19,9
Ungarn	273	263	238	190	221	2,1	22,0
Østerrike	227	216	202	183	184	0,9	22,7
Canada	1 959	2 044	2 106	1 998	2 056	2,6	67,4
USA	22 121	21 044	21 926	22 725	23 037	2,6	84,4
Japan	1 602	1 322	1 650	1 731	1 654	0,5	13,1
Sør-Korea	..	722	925	1 153	1 083	1,7	23,3

¹Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ²BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD (2002).

Tabell F.13 Utslipp til luft av miljøgifter

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	Tonn			kg			Tonn	Gram
1990.	186	1 643	1 704	3 098	12 791	21 622	156	130
1991.	143	1 572	1 583	2 998	12 712	18 750	143	98
1992.	126	1 566	1 421	2 968	12 589	19 031	140	96
1993.	86	1 637	1 121	3 152	12 342	19 044	144	95
1994.	23	1 182	1 171	3 558	11 648	17 588	141	94
1995.	21	1 012	1 088	2 897	11 367	18 388	141	70
1996.	9	1 051	1 118	2 999	11 437	18 626	146	49
1997.	8	1 073	1 130	2 823	12 372	19 114	152	41
1998.	8	1 139	1 097	3 285	11 885	20 101	145	35
1999.	8	978	1 154	3 285	11 272	20 266	137	39
2000.	6	725	997	2 457	8 775	19 069	138	34
2001.	5	724	958	2 176	7 011	19 383	145	34
2002*	6	691	904	1 775	5 828	19 105	162	31

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell F.14 Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2002*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Tonn	Gram
I alt	6 329,6	690,5	903,7	1 775,1	5 828,0	19 104,9	162,3	31,4
Stasjonær forbrenning	977,3	398,3	482,7	742,7	2 059,1	2 292,2	54,4	17,3
Prosessutslipp	2 276,0	242,6	265,2	783,7	3 528,9	11 048,6	97,8	8,9
Mobil forbrenning	3 076,3	49,7	155,9	248,7	239,9	5 764,1	10,2	5,2
Stasjonær forbrenning								
I alt	977,3	398,3	482,7	742,7	2 059,1	2 292,2	54,4	17,3
Olje- og gassutvinning	13,0	8,6	10,3	22,6	96,9	76,2	0,3	0,7
Naturgass	0,9	6,1	3,6	13,7	75,7	57,7	0,1	0,2
Fakling	0,1	0,7	0,4	1,6	8,7	6,6	0,0	0,0
Dieselbruk	11,9	1,2	5,9	5,9	4,7	5,9	0,2	0,5
Gassterminaler	0,1	0,6	0,4	1,4	7,8	5,9	0,0	0,0
Industri og bergverk	705,3	228,1	237,4	449,1	1 659,9	1 610,1	0,4	2,5
Raffinering	0,4	0,0	0,2	1,6	8,3	6,4	0,0	0,0
Treforedling	365,7	144,9	147,4	269,7	704,8	779,4	0,2	1,3
Mineralproduktindustri	105,3	14,4	5,3	15,8	299,8	220,5	0,1	0,1
Kjemisk industri	40,1	4,2	8,8	30,6	309,3	231,5	0,0	0,0
Metallindustri	6,0	1,6	2,3	4,7	12,8	13,9	0,0	0,0
Annen industri	187,8	62,9	73,4	126,7	325,1	358,4	0,1	1,0
Andre næringer	41,4	22,2	34,9	46,4	42,3	88,8	5,3	3,1
Boliger	99,0	127,0	135,7	216,6	204,7	456,5	47,5	9,5
Forbrenning av avfall og deponigass	118,5	12,3	64,4	7,9	55,2	60,6	0,8	1,5
Prosessutslipp								
I alt	2 276,0	242,6	265,2	783,7	3 528,9	11 048,6	97,8	8,9
Olje- og gassutvinning	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1
Venting, lekkasjer mm.	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1
Oljelasting, hav	-	-	-	-	-	-	-	-
Oljelasting, land	-	-	-	-	-	-	-	-
Gassterminaler	-	-	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk	2 169,0	202,1	218,0	783,7	3 132,2	1 963,5	79,6	8,8
Raffinering	-	-	-	-	-	-	-	-
Treforedling	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjemisk industri	460,6	68,6	2,3	527,8	307,7	344,9	2,6	0,0
Mineralproduktindustri	135,5	23,6	23,5	3,8	93,5	116,3	-	0,2
Metallproduksjon	1 572,9	109,9	192,1	252,2	2 731,0	1 502,3	77,0	8,5
Jern, stål og ferrolegeringer	1 496,6	53,9	180,3	170,3	2 671,0	246,5	2,0	7,2
Aluminium	2,2	2,0	0,0	0,4	9,0	5,8	73,0	1,0
Andre metaller	74,0	54,0	11,8	81,5	51,0	1 250,0	2,0	0,3
Annen industri	-	-	-	-	-	-	0,0	0,1
Bensindistribusjon	-	-	-	-	-	-	-	-
Landbruk	-	-	-	-	-	-	-	-
Avfallsdeponigass	-	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	-	-	-	-	-	-	17,6	-
Veistøv	90,0	39,6	2,3	-	396,6	8 094,6	0,4	-
Bruk av produkter	-	-	42,0	-	-	-	-	-
Andre prosessutslipp	17,1	0,9	2,9	-	0,1	990,6	-	0,0

Tabell F.14 (forts.). Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2002*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Tonn	Gram
Mobil forbrenning								
I alt	3 076,3	49,7	155,9	248,7	239,9	5 764,1	10,2	5,2
Veitrafikk	188,9	30,1	70,4	150,5	150,6	5 118,1	7,2	0,3
Bensinkjøretøyer	47,2	15,7	-	78,6	78,6	2 673,8	1,6	0,2
Personbiler	41,6	13,9	-	69,3	69,3	2 354,8	1,4	0,1
Andre lette kjøretøy	5,2	1,7	-	8,6	8,6	293,8	0,2	0,0
Tunge kjøretøy	0,4	0,1	-	0,7	0,7	25,2	0,0	0,0
Dieselkjøretøyer	140,8	14,1	70,4	70,4	70,4	2 393,8	5,5	0,1
Personbiler	19,5	2,0	9,8	9,8	9,8	331,6	0,9	0,0
Andre lette kjøretøy	41,1	4,1	20,5	20,5	20,5	698,4	1,8	0,0
Tunge kjøretøy	80,2	8,0	40,1	40,1	40,1	1 363,8	2,9	0,1
Motorsykel - moped	0,9	0,3	-	1,5	1,5	50,5	0,1	0,0
Motorsykel	0,7	0,2	-	1,1	1,1	37,6	0,0	0,0
Moped	0,2	0,1	-	0,4	0,4	12,9	0,0	0,0
Snøscooter	0,1	0,0	-	0,2	0,2	8,2	0,0	0,0
Småbåt	2,7	0,6	0,7	2,8	2,8	96,1	0,1	0,0
Motorredskap	24,3	2,6	11,9	12,8	12,8	430,3	0,8	0,0
Jernbane	1,4	0,1	0,7	0,7	0,7	23,3	0,0	0,0
Luftfart	2 735,3	3,9	11,6	19,5	19,5	26,2	0,1	0,0
Innenriks < 1000 m	538,9	1,1	3,2	5,4	5,4	6,7	0,0	0,0
Innenriks > 1000 m	2 196,4	2,8	8,4	14,2	14,2	19,5	0,1	0,0
Skip og båter	123,6	12,4	60,6	62,1	53,3	61,9	1,9	4,8
Kysttrafikk mm.	68,5	6,8	33,3	34,5	30,4	34,3	1,1	2,6
Fiske	47,8	4,8	23,6	23,9	20,0	23,9	0,8	1,9
Mobile oljerigger mm.	7,4	0,7	3,7	3,7	2,9	3,7	0,1	0,3

¹ Omfatter ikke utenriks sjø- og luftfart.

Kilde: Utslipsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Avfall

Vedlegg G

Tabell G.1 Avfallsmengder i Norge. 1990-2003* og framskrivninger 2004-2010. Etter materiale. 1000 tonn

	I alt	Papir, papp og drikkekartong	Metall	Plast	Glass	Treavfall	Tekstiler	Våtor-ganisk avfall	Betong	Andre material-er	Spe-sialavfall
1990.....	..	..	..	271	..	1 263	82	..	..	..	610
1991.....	..	..	..	295	..	1 160	83	..	..	..	613
1992.....	..	1 049	1 223	285	..	1 092	83	..	..	..	617
1993.....	7 386	1 055	1 301	324	158	1 105	87	878	610	1 247	621
1994.....	7 407	1 040	1 348	339	157	1 095	90	906	638	1 156	640
1995.....	7 451	1 011	1 370	351	159	1 103	94	964	661	1 109	628
1996.....	7 529	1 032	1 498	366	155	1 068	99	1 005	665	1 032	608
1997.....	7 887	1 120	1 523	367	148	1 037	103	1 057	726	1 211	596
1998.....	8 265	1 131	1 541	380	145	1 038	108	1 076	751	1 386	709
1999.....	8 311	1 102	1 554	381	146	990	109	1 091	735	1 553	650
2000.....	8 564	1 334	1 563	376	146	1 000	110	1 102	715	1 534	684
2001*.....	8 661	1 246	1 611	392	154	1 053	117	1 128	739	1 538	684
2002*.....	8 752	1 265	1 627	398	155	1 040	120	1 156	735	1 562	694
2003*.....	8 837	1 288	1 636	405	158	1 039	125	1 185	733	1 571	698
2004.....	8 961	1 319	1 656	413	161	1 040	130	1 223	733	1 584	703
2005.....	8 927	1 303	1 669	406	156	1 035	125	1 192	737	1 595	710
2006.....	8 933	1 305	1 682	404	154	1 044	123	1 183	739	1 591	709
2007.....	9 054	1 324	1 703	410	155	1 025	126	1 211	748	1 628	723
2008.....	9 181	1 349	1 718	419	159	1 009	131	1 253	752	1 658	733
2009.....	9 328	1 376	1 736	429	162	991	137	1 299	760	1 693	744
2010.....	9 475	1 402	1 758	438	165	973	142	1 337	770	1 730	759
2000 etter produkttype											
I alt.....	8 564	1 334	1 563	376	146	1 000	110	1 102	715	1 534	684
Bygninger og tilbehør. .	940	2	18	51	51	143	..	.	618	58	..
Elektriske og elektroni-ske produkter.....	169	.	113	40	10	2	..	.	3	..	..
Emballasje.....	709	379	35	132	46	110	6	.	..	..	..
Klær, fottøy og andre tekstilprodukter.....	45	.	..	.	.	..	45	.	.	..	..
Mat.....	566	.	.	.	.	.	.	566	.	.	.
Møbler og husholdning-sprodukter.....	343	91	49	82	15	81	26	.	..	..	..
Park- og hageavfall. . .	94	.	.	.	.	.	.	94	.	.	.
Skip og store konstruks-joner.....	..	..	..	..	..	..	..	.	..	..	..
Transportmidler unntatt skip.....	267	..	218	14	4	2	2	.	..	28	..
Trykksaker.....	642	642	..	..	..	..	..	.	..	..	..
Andre produkter.....	2 227	84	1 002	46	7	11	29	.	21	343	684
Produksjonsavfall.....	2 562	135	128	11	13	651	3	443	73	1 105	..

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.2 Avfallsmengder i Norge. 1993-2003* og framskrivninger 2004-2010. Etter kilde. 1000 tonn

	I alt	Hushold- ninger ¹	Jordbruk, skogbruk og fiske	Bergverk og utvin- ning	Industri	Kraft- og vannfor- syning	Bygg og anlegg	Tjeneste- næringer	Uspesifis- ert næring
1993.....	7 386	1 142	39	34	3 374	21	624	698	1 453
1994.....	7 407	1 198	41	39	3 273	20	662	726	1 447
1995.....	7 451	1 249	73	41	3 139	22	698	771	1 457
1996.....	7 529	1 435	102	45	3 026	19	702	802	1 398
1997.....	7 887	1 337	107	123	3 151	21	754	853	1 541
1998.....	8 265	1 461	86	137	3 287	21	793	910	1 569
1999.....	8 311	1 505	123	111	3 364	18	772	900	1 517
2000.....	8 564	1 565	97	122	3 372	21	757	906	1 725
2001*.....	8 661	1 631	96	128	3 417	21	789	947	1 634
2002*.....	8 752	1 690	100	129	3 429	21	777	954	1 652
2003*.....	8 837	1 765	100	129	3 432	21	774	957	1 658
2004.....	8 961	1 853	104	130	3 434	21	772	967	1 679
2005.....	8 927	1 757	109	129	3 442	21	776	983	1 708
2006.....	8 933	1 723	113	127	3 438	21	780	999	1 733
2007.....	9 054	1 777	119	121	3 461	22	787	1 010	1 758
2008.....	9 181	1 868	126	116	3 478	22	788	1 013	1 770
2009.....	9 328	1 968	132	110	3 500	22	794	1 018	1 784
2010.....	9 475	2 048	139	106	3 522	22	804	1 027	1 808
2000 etter materiale									
I alt.....	8 564	1 565	97	122	3 372	21	757	906	1 725
Papir, papp og drikke- kartong.....	1 333	466	4	3	169	2	22	319	348
Metall.....	1 563	152	..	..	193	..	49	96	1 073
Plast.....	376	178	..	..	46	..	7	128	17
Glass.....	145	54	..	..	13	..	46	19	13
Treavfall.....	1 001	29	..	..	690	..	129	47	106
Tekstiler.....	110	88	5	..	6	..	0	11	0
Våtorganisk avfall.....	1 101	471	86	..	445	..	1	78	20
Betong.....	715	3	..	..	178	..	494	..	40
Andre materialer.....	1 534	112	..	37	1 193	15	..	149	28
Spesialavfall.....	684	11	1	82	440	3	9	58	80

¹ Omfatter i tillegg til vanlig husholdningsavfall også bilvrak og avfall som er håndtert i husholdningene, f.eks. til opptenning.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.3 Avfallsmengder i Norge. 1995-2003*. Etter behandling/disponering. 1000 tonn

	I alt	Material- gjenvinning	Biologisk behandling	Energiut- nyttelse	Forbrenning uten energiut- nyttelse	Deponering	Annen eller uspesifisert behandling
1995.	7 451	1 783	137	799	119	1 636	2 976
1996.	7 529	1 951	189	712	126	1 757	2 793
1997.	7 887	2 105	249	746	127	1 707	2 954
1998.	8 265	2 165	282	763	120	1 703	3 232
1999.	8 308	2 294	334	793	97	1 391	3 399
2000.	8 564	2 276	364	842	121	1 613	3 348
2001*.	8 661	2 345	407	893	121	1 562	3 334
2002*.	8 752	2 426	439	917	124	1 526	3 321
2003*.	8 837	2 510	467	933	127	1 489	3 310
2000 etter materiale							
I alt.	8 564	2 276	364	842	121	1 613	3 348
Papir, papp og drikke- kartong.	1 333	514	..	114	51	613	42
Metall.	1 563	693	..	..	..	46	823
Plast.	376	21	..	56	6	280	12
Glass.	145	39	..	..	..	107	..
Treavfall.	1 001	226	80	378	8	202	106
Tekstiler.	110	10	..	18	7	76	..
Våtorganisk avfall.	1 101	502	189	132	50	219	10
Betong.	715	150	..	..	..	70	495
Andre materialer.	1 534	120	93	141	..	129	1 051
Spesialavfall.	684	..	..	..	..	..	684

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.4 Generert mengde farlig avfall etter materiale. 1999-2003*. Tonn

	1999	2000*	2001*	2002*	2003*
I alt.	650 252	684 397	684 207	634 098	793 737
Oljeholdig avfall.	169 089	185 826	188 568	219 823	187 487
Løsemiddelholdig avfall.	15 672	15 090	13 858	10 538	14 282
Annet organisk spesialavfall ¹	15 513	15 812	15 062	22 954	65 306
Tungmetallholdig avfall.	166 761	181 368	174 135	188 805	285 896
Etsende avfall.	240 423	250 790	253 546	127 730	185 130
Annet uorganisk spesialavfall.	1 481	1 365	1 358	837	1 267
Fotokjemikalier.	6 897	4 660	5 481	2 816	3 599
Prosessvann.	32 301	25 198	21 513	2 830	6 125
Uklassifisert spesialavfall.	2 115	4 288	10 686	57 765	44 645

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 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 G.5 Farlig avfall håndtert på ukjent vis. Etter materiale. 1999-2003*. Tonn

	1999	2000*	2001*	2002*	2003*
I alt	63 302	61 216	45 760	53 133	100 879
Oljeholdig avfall	44 979	46 812	32 745	41 305	42 186
Løsemiddelholdig avfall	3 688	1 767	1 634	..	..
Annet organisk spesialavfall ¹	6 921	7 134	6 763	6 533	39 687
Tungmetallholdig avfall	3 423	2 273	1 254	..	15 000
Etsende avfall	65	72	60	..	..
Annet uorganisk spesialavfall	785	718	819	..	..
Fotokjemikalier	3 164	2 112	2 233	..	..
Prosessvann	-	-	1	..	..
Uklassifisert spesialavfall	277	328	251	5 295	4 006

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 G.6 Generert mengde farlig avfall etter kilde. 1999-2003*. Tonn

	1999	2000*	2001*	2002*	2003*
I alt	650 252	684 397	684 207	634 098	793 737
Jordbruk og skogbruk. .	291	247	2 039	330	441
Fiske	505	441	411	528	534
Bergverk og utvinning .	70 203	81 849	83 104	101 014	64 647
Industri.	409 045	439 522	447 709	381 199	500 897
Kraft- og vannforsyning	406	3 412	10 074	16 409	21 574
Bygg og anlegg	10 667	9 235	12 494	11 243	15 082
Tjenestenæringer	64 692	58 464	60 381	46 328	53 616
Avfallshåndtering	6 624	15 510	13 955	13 131	5 962
Husholdninger	11 190	11 322	11 411	11 683	11 755
Ukjent.	76 629	64 395	42 629	52 233	119 229

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.7 Husholdningsavfall i alt og utsortert til material- og energigjenvinning¹

	I alt	Utsortert	I alt	Utsortert	Prosent utsortering
	kg/innbygger		1 000 tonn		
1974.	174	..	693	..	..
1985.	200	..	831	..	..
1992.	235	20	1 012	86	9
1995.	269	49	1 174	213	18
1996.	272	60	1 195	260	22
1997.	287	83	1 259	366	29
1998.	308	102	1 365	453	33
1999.	314	118	1 397	524	38
2000.	324	130	1 452	581	40
2001.	334	149	1 507	668	44
2002.	354	161	1 613	732	45
2003.	365	167	1 671	764	45

2003 etter materiale ...

Papir/papp	125	56	572	256	45
Glass.	12	8	55	39	71
Plast	26	1	121	7	6
Metall.	21	10	96	44	45
EE-avfall	..	6	..	27	..
Våtorganisk avfall	88	31	404	143	35
Treavfall	30	21	136	94	69
Tekstiler	17	2	77	9	12
Spesialavfall	..	3	..	15	..
Annet	46	29	211	131	62

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 G.8 Husholdningsavfall etter behandling. 1992-2003. 1 000 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
2002.	1 613	732	384	492	4	32
2003.	1 671	764	357	544	4	30

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

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.9 Kommunalt forbruksavfall: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter, finansiell dekningsgrad og årsgebyr. Fylker og hele landet. 2003

	Investeringer i innsamlingsleddet	Investeringer i avfallsbehandling	Investeringer i alt	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Årskostnader	Gebyrinntekter	Finansiell dekningsgrad
Hele landet				1 000 kr				Prosent
2002 ¹	57 955	111 748	169 703	2 806 642	204 137	3 010 779	2 760 925	92
2003 ²	30 611	60 486	91 094	3 062 346	208 991	3 271 335	2 988 480	91
Østfold	6 481	558	7 039	166 141	13 154	179 295	179 964	100
Akershus	1 424	20 993	22 417	299 028	8 019	307 047	339 370	111
Oslo	5 375	2 591	7 966	331 480	83 000	414 480	345 009	83
Hedmark	199	951	1 150	106 007	981	106 988	107 973	101
Oppland	3 306	0	3 306	117 384	3 709	121 093	117 575	97
Buskerud	-20 150	-2 358	-22 508	69 619	3 070	72 688	80 088	110
Vestfold	-3 601	75	-3 526	147 853	6 325	154 178	155 189	101
Telemark	2 192	6 078	8 269	135 041	9 800	144 841	148 587	103
Aust-Agder	1 286	-646	640	82 323	1 112	83 435	80 813	97
Vest-Agder	618	148	766	130 321	5 999	136 320	129 689	95
Rogaland	8 263	11 218	19 481	225 195	21 996	247 191	240 199	97
Hordaland	-272	1 849	1 578	374 642	12 280	386 923	366 724	95
Sogn og Fjordane	696	227	922	138 773	3 524	142 297	65 767	46
Møre og Romsdal	6 815	5 358	12 173	185 504	10 096	195 600	184 180	94
Sør-Trøndelag	7 261	2 310	9 572	146 589	9 099	155 687	154 928	100
Nord-Trøndelag	2 397	5 093	7 490	57 059	5 192	62 251	55 917	90
Nordland	602	1 879	2 477	49 022	5 459	54 481	49 087	90
Troms	7 635	3 977	11 613	118 769	5 184	123 952	116 918	94
Finnmark	84	185	269	181 596	992	182 588	70 503	39

¹Årsgebyr for året 2003 ²Årsgebyr for året 2004

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Vannressurser og -forurensning

Vedlegg H

Tabell H.1 Vannkilder, antall vannverk, og antall personer forsynt. Fylke. 2002

	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	1 544	4 117 689	622	3 355 994	379	356 746	574	404 949
Østfold	24	231 156	13	155 728	4	56 706	8	18 722
Akershus	30	443 813	19	321 883	2	119 153	10	2 777
Oslo	1	520 000	1	520 000	-	-	-	-
Hedmark	97	158 037	11	78 136	8	1 620	80	78 281
Oppland	76	127 803	19	70 606	7	3 170	50	54 027
Buskerud	63	224 509	16	152 622	-	-	47	71 887
Vestfold	37	215 521	13	209 580	-	-	24	5 941
Telemark	58	142 388	23	113 385	3	12 693	34	16 310
Aust-Agder	32	84 294	17	75 950	5	2 371	10	5 973
Vest-Agder	39	143 613	14	123 501	5	1 088	20	19 024
Rogaland	53	361 886	37	353 654	7	2 760	12	5 472
Hordaland	160	379 598	89	332 662	34	26 293	38	20 643
Sogn og Fjordane	103	79 836	43	49 144	37	15 010	27	15 682
Møre og Romsdal	155	224 898	57	178 114	53	25 853	49	20 931
Sør-Trøndelag	117	255 116	53	223 244	13	2 546	52	29 326
Nord-Trøndelag	78	108 060	41	98 119	8	1 751	31	8 190
Nordland	213	212 133	88	166 753	86	38 110	43	7 270
Troms	127	132 486	32	99 497	78	28 495	20	4 494
Finnmark	80	70 842	35	32 246	28	18 597	19	19 999
Svalbard ²	1	1 700	1	1 170	1	530	-	-

¹Inkluderer 3 vannverk med 280 personer forsynt fra sjøvann i fylkene Sør-Trøndelag og Nordland. ²Et vannverk i Svalbard har to hovedkilder av ulik type. ³Tabellen er basert på opplysninger fra 1544 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: Nasjonalt folkehelseinstitutt.

Tabell H.2 Antall avløpsanlegg. Fylke. 2002

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk-biologisk	Annet ren-seprinsipp	Små anlegg (<50 PE)
I alt 2001	2 639	700	976	125	256	299	283	336 321
I alt 2002	2 530	570	1 027	129	250	278	276	340 204
Nordsjøfylkene (01-10)	628	10	35	32	202	209	140	177 230
Resten av landet (11-20)	1 902	560	992	97	48	69	136	162 974
01 Østfold	36	-	1	1	11	20	3	16 791
02-03 Akershus og Oslo	58	3	1	1	29	16	8	24 166
04 Hedmark	95	3	-	3	32	36	21	34 047
05 Oppland	157	-	4	3	13	64	73	30 340
06 Buskerud	76	-	1	-	41	18	16	18 241
07 Vestfold	39	-	2	2	12	18	5	21 598
08 Telemark	66	-	1	12	30	14	9	12 190
09 Aust-Agder	38	-	6	2	17	12	1	11 243
10 Vest-Agder	63	4	19	8	17	11	4	8 614
11 Rogaland	195	17	130	8	12	4	24	20 406
12 Hordaland	331	39	236	22	3	12	19	30 637
14 Sogn og Fjordane	186	27	136	10	3	8	2	12 347
15 Møre og Romsdal	496	214	240	2	4	4	32	22 813
16 Sør-Trøndelag	102	4	43	20	7	11	17	19 555
17 Nord-Trøndelag	106	9	33	19	9	21	15	13 850
18 Nordland	249	123	91	12	4	2	17	25 440
19 Troms	124	52	58	2	4	3	5	10 817
20 Finnmark	113	75	25	2	2	4	5	7 109

¹Ikke inkludert små anlegg.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.3 Avløpsrensaneanlegg. Hydraulisk kapasitet (1 000 PE). Hele landet 1993-2002. Fylke, 2002

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Biologisk	Kjemisk	Kjemisk-biologisk	Annet rense-prinsipp
I alt 1993	1 4837	..	1 282	61	2 685	752	49
I alt 1995	1 5219	..	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
I alt 2001	6 326	554	1 420	116	2 289	1 566	382
I alt 2002	5 912	529	1 294	123	2 295	1 591	80
Nordsjøfylkene (01-10) .	3 438	40	49	53	1 750	1 506	39
Resten av landet (11-20)	2 474	488	1 245	70	545	84	41
01 Østfold	350	-	0	0	327	21	0
02-03 Akershus og Oslo ..	1 390	2	0	0	293	1 093	2
04 Hedmark	224	15	-	2	88	105	14
05 Oppland	303	-	14	2	77	193	17
06 Buskerud	298	-	0	-	254	41	2
07 Vestfold	257	-	1	0	238	16	2
08 Telemark	229	-	1	9	203	15	2
09 Aust-Agder	157	-	8	22	112	15	0
10 Vest-Agder	231	23	25	17	157	7	1
11 Rogaland	458	66	103	26	255	2	5
12 Hordaland	544	40	408	8	66	18	4
14 Sogn og Fjordane	124	14	95	4	0	11	0
15 Møre og Romsdal	321	115	175	0	20	1	10
16 Sør-Trøndelag	369	13	187	9	140	18	3
17 Nord-Trøndelag	142	2	52	16	56	13	4
18 Nordland	231	95	124	6	2	2	2
19 Troms	176	78	73	0	7	9	9
20 Finnmark	109	66	29	1	1	11	2

¹Urensede utslipp er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.4 Antall personer tilknyttet ulike typer avløpsanlegg. Hele landet 2000-2002. Fylke, 2002¹

Fylke/landsdel	I alt ²	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet ren-seprinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Tiknyt-nings-grad ²
I alt 2000	3 580 550	262 520	964 285	1 331 811	40 049	957 686	24 200	892 796	80
I alt 2001	3 640 136	320 859	823 459	1 392 459	75 751	935 425	92 183	930 673	81
I alt 2002	3 640 173	294 632	777 502	1 408 410	80 927	1 026 775	51 927	869 161	80
Nordsjøfylkene (01-10) .	2 193 268	18 840	28 770	1 091 209	35 652	985 159	33 638	391 079	88
Resten av landet (11-20)	1 446 905	275 792	748 732	317 201	45 275	41 616	18 289	478 082	71
01 Østfold	221 125	-	-	208 773	200	12 056	96	31 515	87
02-03 Akershus og Oslo ..	956 783	5 454	-	178 624	2	772 619	84	52 575	97
04 Hedmark	139 037	2	-	58 947	737	74 041	5 310	70 359	74
05 Oppland	126 156	-	3 900	40 946	992	79 207	1 111	72 278	69
06 Buskerud	178 458	-	165	154 743	-	22 875	675	49 987	74
07 Vestfold	204 314	-	942	168 358	168	9 469	25 377	29 453	94
08 Telemark	124 728	-	-	115 229	4 095	4 809	595	36 513	75
09 Aust-Agder	84 152	-	5 403	55 100	16 722	6 853	74	24 570	82
10 Vest-Agder	158 515	13 384	18 360	110 489	12 736	3 230	316	23 829	98
11 Rogaland	275 723	25 015	64 362	158 093	24 978	1 280	1 995	58 897	72
12 Hordaland	321 956	23 143	228 272	54 015	3 846	10 396	2 284	86 738	73
14 Sogn og Fjordane	61 977	9 147	48 054	155	2 385	2 107	129	42 429	58
15 Møre og Romsdal	203 189	65 980	117 931	12 527	82	1 104	5 565	67 451	83
16 Sør-Trøndelag	191 187	7 665	113 176	51 461	4 127	12 672	2 086	51 112	72
17 Nord-Trøndelag	77 513	1 931	21 723	38 523	5 795	7 951	1 590	35 565	61
18 Nordland	138 921	50 702	82 172	790	3 463	718	1 076	77 013	58
19 Troms	113 349	47 904	58 337	1 395	309	2 505	2 899	44 562	75
20 Finnmark	63 090	44 305	14 705	242	290	2 883	665	14 417	86

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

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.5 Utslipp av fosfor fordelt på fylke og type avløpsanlegg. 2002. Tonn

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rensesprinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp per innbygg-ger, kg ¹	Gjen-nomsnit-telig renses-effekt, Prosent ¹
I alt 1993	² 534,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1995	² 601,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1997	² 570,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	836,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	825,4	197,8	481,6	86,7	9,7	45,1	4,6	..	0,18	66,80
I alt 2001	794,8	182,0	442,5	88,6	13,0	57,7	10,9	362,1	0,18	67,62
I alt 2002	725,1	170,5	416,0	76,2	9,6	45,5	7,3	346,5	0,16	69,87
Nordsjøfylkene (01-10) ..	123,3	9,2	12,2	51,2	3,2	43,2	4,3	125,9	0,05	91,67
Resten av landet (11-20)	601,8	161,2	403,9	25,0	6,4	2,3	3,0	220,6	0,30	35,08
01 Østfold	11,0	-	-	10,5	0,0	0,5	0,0	13,4	0,04	91,61
02-03 Akershus og Oslo ..	46,0	3,2	0,2	5,7	0,0	36,9	0,3	20,8	0,05	93,09
04 Hedmark	7,4	-	-	4,9	-	2,2	0,1	17,5	0,04	92,52
05 Oppland	3,5	-	0,0	1,4	0,0	2,0	0,1	17,0	0,02	96,11
06 Buskerud	9,2	-	0,1	8,2	-	0,8	0,0	16,5	0,04	92,29
07 Vestfold	14,0	-	0,5	9,4	0,1	0,3	3,7	14,1	0,06	90,33
08 Telemark	6,9	-	-	6,2	0,4	0,3	0,1	12,6	0,04	92,59
09 Aust-Agder	6,2	-	2,5	1,7	1,8	0,2	0,0	7,2	0,06	87,86
10 Vest-Agder	19,0	6,1	8,9	3,2	0,8	0,1	0,0	6,9	0,12	77,40
11 Rogaland	56,8	14,6	31,9	9,2	0,7	0,0	0,0	24,2	0,15	65,21
12 Hordaland	132,4	13,5	113,6	3,2	1,6	0,3	0,3	38,0	0,30	28,11
14 Sogn og Fjordane	31,9	5,3	25,5	0,0	0,6	0,3	0,1	18,2	0,30	22,89
15 Møre og Romsdal	99,4	38,5	59,3	0,6	0,0	0,0	1,0	33,9	0,41	28,98
16 Sør-Trøndelag	96,5	4,7	80,6	9,1	1,4	0,5	0,3	23,2	0,36	38,72
17 Nord-Trøndelag	19,4	1,1	13,2	2,8	1,4	0,6	0,2	17,7	0,15	64,19
18 Nordland	69,2	29,6	38,8	0,0	0,5	0,0	0,2	38,5	0,29	11,66
19 Troms	62,7	28,0	33,9	0,1	0,1	0,2	0,4	22,2	0,41	9,73
20 Finnmark	33,5	25,9	7,0	0,1	0,1	0,3	0,1	4,7	0,45	13,71

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

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.6 Utslipp av nitrogen fordelt på fylke og type avløpsanlegg. 2002. Tonn

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rense-prinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp per innbygger, kg ¹	Gjennomsnittelig rens-effekt, Prosent ¹
I alt 1998	13 554,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	13 492,0	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	13 191,4	1 478,0	3 823,8	4 921,3	126,2	2 685,8	156,2	..	2,95	27,71
I alt 2001	12 302,9	1 384,2	3 021,7	5 145,7	247,2	2 199,6	304,4	3 560,1	2,73	28,29
I alt 2002	11 785,3	1 284,3	2 979,1	5 133,8	279,8	1 925,3	182,9	3 246,1	2,61	29,01
Nordsjøfylkene (01-10)	6 246,2	73,4	117,2	4 025,3	125,0	1 788,5	116,7	1 361,9	2,50	38,65
Resten av landet (11-20)	5 539,1	1 210,9	2 861,9	1 108,5	154,8	136,8	66,2	1 884,1	2,73	13,73
01 Østfold	760,1	-	-	709,1	0,7	49,6	0,7	109,3	3,01	19,64
02-03 Akershus og Oslo	1 918,3	23,9	-	742,1	0,0	1 152,0	0,3	196,3	1,94	59,20
04 Hedmark	510,4	-	-	254,9	-	237,9	17,6	224,8	2,72	26,38
05 Oppland	431,5	-	14,5	220,7	3,5	188,8	3,9	243,9	2,35	38,02
06 Buskerud	596,3	-	0,6	510,5	-	82,8	2,4	173,6	2,49	19,65
07 Vestfold	774,2	-	3,5	650,6	0,6	31,1	88,4	111,6	3,58	17,93
08 Telemark	460,6	-	-	428,4	14,3	15,8	2,1	132,1	2,78	13,46
09 Aust-Agder	291,2	-	34,4	168,3	65,6	22,5	0,3	87,8	2,83	19,77
10 Vest-Agder	503,7	49,5	64,1	340,8	40,3	7,9	1,1	82,4	3,19	10,84
11 Rogaland	1 000,5	109,3	239,6	552,9	87,5	4,2	7,0	228,4	2,62	17,19
12 Hordaland	1 198,2	101,4	852,0	189,2	13,5	34,2	8,0	328,9	2,73	15,16
14 Sogn og Fjordane	238,7	40,1	181,8	0,5	8,4	6,9	1,1	164,5	2,23	13,37
15 Møre og Romsdal	801,2	290,2	445,6	42,0	0,3	3,5	19,6	273,4	3,29	10,60
16 Sør-Trøndelag ..	698,4	35,2	419,5	180,3	14,5	41,6	7,3	198,1	2,62	16,54
17 Nord-Trøndelag ..	276,3	8,5	80,9	135,0	20,3	26,1	5,6	140,5	2,17	18,61
18 Nordland	547,0	222,1	306,1	2,8	8,3	2,6	5,2	312,6	2,30	9,80
19 Troms	514,2	209,8	280,1	4,9	1,1	8,2	10,2	182,6	3,39	9,30
20 Finnmark	264,4	194,4	56,4	0,8	1,0	9,5	2,3	55,2	3,59	5,00

¹Utslipp fra små anlegg er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.7 Mengde kloakkslam brukt til ulike formål. Fylke. 2002. Tonn tørrstoff

Fylke	I alt ¹	Jordbruks-areal	Grøntareal	Levert jord-produsent	Dekkmasse avfallsfylling	Deponert	Annen disponering	Levert be-handlings-anlegg
I alt 2001	107 101	48 039	14 160	..	4 217	11 659	29 026	4 995
I alt 2002	103 135	43 560	8 995	5 714	6 160	9 929	28 776	40 364
Østfold	8 815	3 947	1 754	694	876	602	941	1 222
Akershus og Oslo	30 860	23 119	558	243	273	1 139	5 528	1 323
Hedmark	5 909	-	-	851	1 450	613	2 995	2 079
Oppland	4 796	90	569	287	658	1 261	1 931	8 113
Buskerud	9 195	2 265	1 938	2 800	345	462	1 385	8 128
Vestfold	9 160	6 421	522	135	0	38	2 044	3 074
Telemark	6 020	3 420	1 348	8	530	121	593	943
Aust-Agder	2 503	1 165	249	442	25	187	435	1 089
Vest-Agder	2 356	-	67	-	-	309	1 981	2 733
Rogaland	3 144	105	-	-	178	60	2 801	115
Hordaland	760	52	96	-	22	62	528	1 905
Sogn og Fjordane	1 790	300	233	-	301	256	700	914
Møre og Romsdal	4 635	1 400	100	-	947	1 276	912	3 429
Sør-Trøndelag	5 638	870	992	-	3	1 187	2 585	1 181
Nord-Trøndelag	2 127	378	320	255	20	180	974	587
Nordland	3 607	28	100	-	518	1 732	1 230	1 893
Troms	1 466	-	150	-	-	224	1 092	1 121
Finnmark	353	-	-	-	13	220	121	516

¹"Levert behandlingsanlegg" er ikke inkludert i totalsummen

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.8 Kommunal vannsektor: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter og finansiell dekningsgrad. Fylker. 2003

	Investeringer i produksjon av vann	Investeringer i lednings- nettet	Totale investeringer	Drifts- kostnader	Kapital- kostnader	Års- kostnader	Gebyr- inntekter	Finansiell deknings- grad
	Millioner kr							Prosent
Hele landet	368	1 112	1 480	2 082	1 203	3 285	3 325	101
Østfold	4	55	59	128	54	182	186	102
Akershus	6	104	110	270	82	352	363	103
Oslo	81	126	207	119	106	226	240	107
Hedmark	19	20	39	71	33	104	114	109
Oppland	27	69	96	87	54	141	144	102
Buskerud	4	81	85	106	55	161	182	113
Vestfold	5	49	54	114	47	162	169	104
Telemark	9	34	43	60	49	109	121	112
Aust-Agder	23	19	42	47	27	75	75	100
Vest-Agder	11	22	32	66	33	99	94	95
Rogaland	12	102	114	217	93	310	312	101
Hordaland	41	59	100	225	137	362	340	94
Sogn og Fjordane	39	58	97	43	42	85	85	100
Møre og Romsdal	11	71	82	112	69	181	181	100
Sør-Trøndelag	10	56	66	112	85	197	205	104
Nord-Trøndelag	5	28	34	64	40	104	102	98
Nordland	37	84	121	122	101	223	203	91
Troms	12	49	60	72	67	138	133	96
Finnmark	13	27	39	44	29	73	76	105

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.9 Kommunal avløpssektor: Investeringer, årskostnader, gebyrinntekter og finansiell dekningsgrad. Hele landet, 1993-2003. Fylke, 2003.

	Investeringer i rensing	Investeringer i ledningsnettet	Totale investeringer	Driftskostnader	Kapitalkostnader	Årskostnader	Gebyrinntekter	Finansiell dekningsgrad
	Millioner kr							Prosent
1993.....	347	964	1 311	..	..	..	..	..
1994.....	392	1 044	1 436	1 596	1 340	2 936	2 753	94
1995.....	313	1 118	1 431	1 706	1 407	3 113	2 957	95
1996.....	279	1 066	1 344	1 776	1 411	3 187	3 094	97
1997.....	196	1 229	1 424	1 846	1 339	3 184	3 280	103
1998.....	471	1 337	1 807	1 929	1 499	3 428	3 455	101
1999.....	601	1 362	1 963	2 074	1 832	3 906	3 668	94
2000.....	503	1 256	1 759	2 181	1 826	4 007	4 024	100
2001.....	436	1 250	1 686	2 394	2 003	4 397	3 993	91
2002.....	338	1 407	1 745	2 415	1 802	4 216	4 067	96
2003.....	401	1 456	1 857	2 574	1 706	4 280	4 280	100
Nordsjøfylkene	171	867	1 038	1 620	991	2 611	2 619	102
Resten av landet	230	589	819	954	715	1 669	1 661	100
Østfold	-3	108	105	180	144	323	331	102
Akershus.....	40	139	179	321	158	479	496	104
Oslo	5	131	136	294	159	453	375	83
Hedmark.....	13	53	66	117	61	178	184	104
Oppland	50	86	136	144	77	221	230	104
Buskerud	10	127	137	138	106	244	280	115
Vestfold	7	84	91	144	93	236	250	106
Telemark.....	22	46	68	109	68	178	170	96
Aust-Agder	7	43	50	78	63	141	137	97
Vest-Agder	19	52	71	97	62	159	166	105
Rogaland	4	133	137	189	136	325	332	102
Hordaland.....	22	96	118	227	149	376	368	98
Sogn og Fjordane	7	37	43	42	31	73	72	98
Møre og Romsdal	13	69	81	100	72	172	176	102
Sør-Trøndelag	116	57	172	109	109	218	230	105
Nord-Trøndelag	27	31	57	82	54	136	132	97
Nordland	11	84	95	104	84	189	174	92
Troms	29	59	88	65	64	129	123	96
Finnmark	2	25	27	35	16	51	55	107

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.10 Vanngebyrer. Satser for en standard bolig på 120 m². Fylke. 2004. Kroner

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsetter ved to-delt gebyrordning		Gebyrsetter ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m ³ vannforbruk	Fast del	Kr per m ³ vannforbruk	Ev. minimumsforbruk det må betales for. m ³	Lav sats	Høy sats
Hele landet.	2 076	7,06	1 145	9,16	146	7 331	10 556
Østfold	1 747	7,52	603	10,44	90	5 428	7 912
Akershus.	2 071	10,32	765	9,27	97	8 713	17 104
Oslo	846	4,92	78	-	-	-	10 905
Hedmark.	2 413	11,21	764	10,84	83	9 541	12 436
Oppland	2 079	9,90	928	11,89	125	5 672	13 636
Buskerud	2 257	12,46	1 333	10,32	104	7 641	12 687
Vestfold	1 729	5,67	752	7,97	135	9 809	14 295
Telemark.	1 976	5,01	998	8,82	154	3 461	4 262
Aust-Agder.	1 868	5,37	1 062	6,54	129	9 759	9 815
Vest-Agder	1 446	5,44	756	5,37	68	10 071	11 470
Rogaland	1 596	5,36	835	6,60	195	7 380	10 303
Hordaland.	2 310	7,35	1 312	9,50	179	9 813	12 629
Sogn og Fjordane	2 477	7,89	1 410	9,17	173	7 000	10 118
Møre og Romsdal.	2 136	7,97	1 750	7,81	193	6 539	9 483
Sør-Trøndelag.	2 454	7,05	1 451	9,01	200	10 195	12 526
Nord-Trøndelag	2 094	7,13	1 390	8,59	156	6 269	8 936
Nordland	2 080	6,31	1 324	8,58	163	5 853	8 666
Troms	1 963	5,04	1 463	8,12	309	4 135	5 184
Finnmark	2 062	5,29	1 321	7,25	-	6 939	10 318

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.11 Avløpsgebyrer. Satser for en standard bolig på 120 m². Fylker. 2004. Kroner

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsatser ved to-delt gebyrordning		Gebyrsatser ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m ³ avløpsvann	Fast del	Kr per m ³ avløpsvann	Ev. minimumsforbruk det må betales for. m ³	Lav sats	Høy sats
Hele landet	2 491	7,06	1 145	9,16	143	8 369	13 039
Nordsjøfylkene	3 172	12,06	1 338	16,17	108	9 697	15 744
Resten av landet	2 076	7,23	1 232	8,40	177	7 450	10 942
Østfold	3 682	19,51	964	17,72	95	7 023	11 003
Akershus	3 077	11,94	1 468	14,67	110	12 246	23 641
Oslo	1 231	7,39	78	-	-	-	16 350
Hedmark	3 450	14,51	1 073	18,40	77	12 042	15 408
Oppland	3 303	15,55	1 349	18,54	111	9 269	20 327
Buskerud	3 604	13,57	1 408	16,37	103	8 737	14 651
Vestfold	2 739	8,37	1 100	14,22	131	12 299	18 981
Telemark	3 128	8,82	1 680	14,16	155	3 455	4 415
Aust-Agder	3 138	10,07	1 766	10,45	129	10 944	8 987
Vest-Agder	2 535	9,61	1 314	8,48	68	11 414	16 424
Rogaland	1 903	6,04	765	6,98	206	7 932	14 058
Hordaland	2 000	7,11	1 050	9,12	185	10 084	12 286
Sogn og Fjordane	2 365	8,49	1 439	7,84	173	6 961	9 887
Møre og Romsdal	1 768	6,55	1 117	7,89	189	8 013	10 929
Sør-Trøndelag	2 252	7,99	1 098	8,55	206	9 722	13 500
Nord-Trøndelag	2 853	12,28	2 155	11,62	149	7 016	11 178
Nordland	1 809	7,04	1 180	7,43	152	5 420	8 557
Troms	2 148	6,46	1 687	8,87	226	4 399	5 947
Finnmark	1 948	5,36	1 093	8,25	-	7 009	9 085

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Arealbruk

Vedlegg I

Tabell I.1 Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere.

	Folkemengde	Innbyggere per km ²	Tettstedsareal i alt. km ²	1. januar 2004			
				Prosent av tettstedsareal dekket av bygninger. 1.januar 2002	Prosent av tettstedsareal dekket av veier. 1.januar 2002	Prosent endring i tettstedsbefolkning. 2000-2004	Prosent endring i tettstedsareal. 2000-2004
Alle tettsteder i landet . . .	3 536 454	1 595	2 217,7	9,5	14,9	4,1	3,7
Oslo	801 028	2 897	276,5	11,8	14,5	3,6	2,8
Bergen	212 626	2 411	88,2	10,6	17,4	3,3	2,5
Stavanger/Sandnes	171 342	2 364	72,5	14,0	15,6	5,7	3,8
Trondheim	145 691	2 452	59,4	12,0	11,9	3,6	2,1
Fredrikstad/Sarpsborg	96 595	1 527	63,3	10,0	14,8	3,6	1,3
Drammen	89 976	1 886	47,7	11,0	16,1	3,7	2,5
Porsgrunn/Skien	84 882	1 542	55,0	9,3	15,9	1,8	3,1
Kristiansand	63 368	2 109	30,1	14,5	16,2	3,2	2,6
Tromsø	52 116	2 374	22,0	11,1	16,5	5,6	3,3
Tønsberg	44 746	1 504	29,8	9,7	15,1	3,2	1,3
Ålesund ¹	43 972	1 513	29,1	8,6	15,0	22,7	37,0
Haugesund	40 271	1 787	22,5	11,4	18,1	3,0	3,5
Sandefjord	39 387	1 497	26,3	9,1	14,7	5,8	7,0
Moss	34 329	1 964	17,5	10,7	13,5	3,8	6,9
Bodø	33 473	2 433	13,8	12,1	17,4	3,5	3,7
Arendal	30 806	1 238	24,9	7,6	15,2	2,2	3,6
Hamar	28 564	1 644	17,4	12,2	16,8	3,8	4,9
Larvik	23 040	1 684	13,7	11,9	16,2	3,8	4,5
Halden	21 916	1 615	13,6	10,7	16,1	2,9	8,6

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

Kilde: Areal- og befolkningsstatistikk. Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.2 Tettstedsareal (km²) og hovedgrupper av arealbruk i tettsteder. Størrelsesgrupper. Prosent

Størrelsesgruppe Folkemengde	Tettstedsareal i alt. 1. januar 2004. km ²	Arealbruksfordeling per 1. januar 2000. Prosent					
		I alt bebygd og bygningsnært areal	Bolig, fritid og tilknyttet bebyggelse	Næringsvirksomhet	Transport og kommunikasjon	Annet bebygd	Ubebygd
Alle tettsteder	2 217,28	60,6	32,4	9,7	15,7	2,7	39,4
200 - 499	159,67	49,7	23,2	10,4	14,7	1,3	50,3
500 - 999	182,80	53,5	26,6	9,8	15,6	1,7	46,5
1 000 - 1 999	205,33	56,8	29,5	10,0	15,5	1,7	43,2
2 000 - 99 999	1 172,85	62,1	34,0	9,8	16,1	2,1	37,9
100 000 -	496,64	65,5	35,4	9,1	15,4	5,5	34,5

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.3 Andel barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med trygg tilgang til rekreasjonsarealer. 2002*. Prosent

	Barnehager	Skoler	Boligblokker	Småhus	Bosatte
Hele landet	87	88	66	84	81
Østfold	86	87	68	78	77
Akershus	84	88	78	77	78
Oslo	77	76	65	65	70
Hedmark	89	90	68	86	83
Oppland	92	93	72	90	88
Buskerud	85	89	72	85	82
Vestfold	82	81	56	74	72
Telemark	91	93	77	87	86
Aust-Agder	92	81	63	88	87
Vest-Agder	90	84	63	88	86
Rogaland	79	84	60	74	72
Hordaland	90	89	57	89	85
Sogn og Fjordane	92	96	72	94	92
Møre og Romsdal	88	87	66	89	86
Sør-Trøndelag	85	86	62	84	80
Nord-Trøndelag	89	90	71	88	86
Nordland	90	94	77	92	90
Troms	94	97	75	93	90
Finnmark	95	93	81	91	89

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.4 Andel av kystlinja som er innen 100 m fra bygninger. Prosent

	1985	1990	2000	2004
Hele landet	22,2	22,5	23,3	23,5
Fylke 01-03 og 06-12	37,0	37,5	38,7	39,1
01 Østfold	41,6	41,8	42,3	42,4
02 Akershus	70,8	71,0	71,5	71,7
03 Oslo	:	:	:	79,1
06 Buskerud	67,0	67,7	68,5	68,6
07 Vestfold	43,2	43,6	44,3	44,5
08 Telemark	57,3	57,9	59,5	59,9
09 Aust-Agder	49,3	49,7	50,5	50,9
10 Vest-Agder	34,6	35,5	36,9	37,4
11 Rogaland	30,4	30,9	32,1	32,4
12 Hordaland	32,4	32,9	34,0	34,4
14 Sogn og Fjordane	21,9	22,4	23,1	23,4
15 Møre og Romsdal	27,8	28,2	29,0	29,3
16 Sør-Trøndelag	14,7	14,9	15,4	15,6
17 Nord-Trøndelag	13,6	13,8	14,4	14,6
18 Nordland	13,2	13,5	14,1	14,3
19 Troms	27,4	27,6	28,4	28,7
20 Finnmark	12,3	12,4	12,7	12,9

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.5 Vernede områder¹ etter lov om naturvern, etter fylke. Antall² og areal³. 31. desember

	Nasjonalparker		Naturreservater		Landskapsvernområder		Andre områdefredninger ⁴	
	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal	Antall	Areal
		Hektar		Hektar		Hektar		Hektar
1975.	13	508 660	53	14 775	8	21 586	2	115
1980.	14	622 840	295	21 930	25	63 849	4	200
1985.	15	965 040	630	89 515	52	179 524	28	5 193
1990.	17	1 255 840	909	142 677	70	422 882	66	10 239
1995.	18	1 378 840	1 220	220 966	80	465 867	73	10 776
1996.	18	1 378 840	1 293	228 895	82	467 117	75	10 869
1997.	18	1 378 840	1 318	242 906	86	506 303	76	11 052
1998.	18	1 386 840	1 319	243 019	86	506 303	76	11 052
1999.	18	1 386 840	1 352	257 315	88	506 843	76	11 052
2000.	18	1 386 840	1 441	279 590	97	779 825	75	9 325
2001.	19	1 493 000	1 485	299 500	106	827 800	75	9 300
2002.	19	1 702 200	1 615	322 000	126	1 139 300	79	9 700
2003.	21	1 839 455	1 659	328 590	135	1 228 405	98	12 406
2003								
Østfold.	-	-	73	6 922	4	1 017	-	-
Akershus og Oslo.	-	-	102	12 352	9	6 020	4	155
Hedmark.	5	103 591	84	47 767	10	88 528	-	-
Oppland.	6	251 498	86	20 792	15	87 309	6	451
Buskerud.	1	84 679	90	17 228	10	44 180	-	-
Vestfold.	-	-	68	1 600	6	486	1	26
Telemark.	1	77 264	103	10 008	11	71 496	4	3 322
Aust-Agder.	-	-	83	10 239	8	163 225	-	-
Vest-Agder.	-	-	85	4 817	6	82 806	14	453
Rogaland.	-	-	118	6 115	13	105 320	11	1 410
Hordaland.	1	182 533	136	8 407	11	52 314	-	-
Sogn og Fjordane.	2	155 407	87	9 711	6	111 828	4	370
Møre og Romsdal.	1	58 302	128	13 872	7	168 750	17	571
Sør-Trøndelag.	3	142 455	78	18 367	19	110 577	9	254
Nord-Trøndelag.	2	68 807	99	38 702	1	272	23	4 843
Nordland.	4	325 262	174	53 299	18	83 940	4	454
Troms.	4	161 300	53	12 300	6	12 810	2	97
Finnmark Finnmark.	4	228 357	51	36 092	9	37 527	-	-
Svalbard ⁵	6	1 381 300	21	2 582 800	-	-	1	1 400

¹Tabellen omfatter ikke naturminner (99 geologiske+ca. 190 trær) og artsfredning uten biotopvern (plante- og dyreliv). ²Noen områder er spredt over flere fylker. Summen av antallet i fylkene er derfor høyere enn totalantallet. ³Fra og med 31.12.2003 er arealtallene oppgitt ut fra en digital arealanalyse mellom verneområdene og N50. Dette har gitt større nøyaktighet i arealtallene. ⁴Gjelder plante-, fugle- og dyrefredningsområder (biotopvern). ⁵Områdene på Svalbard er fredet med hjemmel i Svalbardmiljøloven. De er ikke tatt med i totaltall for verneområder. Med "Andre områdefredninger" menes her geotopvernområder.

Kilde: Direktoratet for naturforvaltning. **Mer informasjon:** <http://www.naturforvaltning.no/> og <http://www.miljostatus.no/>.

Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000-2004

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.

C 682 Jaktstatistikk 2000.

C 683 Fiskeristatistikk 1997-1998.

C 685 Lakse- og sjøaurefiske 2000.

C 690 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2001. Statistikk og analyse.

C 691 Elektrisitetsstatistikk 1999.

C 694 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2001. Statistikk og analyse.

C 698 Fiskeristatistikk 1998-1999.

C 700 Fiskeoppdrett 1999.

C 702 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2001. Statistikk og analyse.

C 703 Energistatistikk 2000.

C 704 Levekårsundersøkinga 1996-1998.

C 708 Jordbruksstatistikk 2000.

C 709 Skogstatistikk 2000.

C 711 Fiskeoppdrett 2000.

C 716 Lakse- og sjøaurefiske 2001.

C 717 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2002. Statistikk og analyse.

C 742 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2002. Statistikk og analyse.

C 746 Census of Agriculture 1999.

C 730 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2002. Statistikk og analyse.

D 252 Lakse- og sjøaurefiske 2002.

D 253 Svalbardstatistikk 2003.

D 256 Avfallsregnskap for Norge 1993-2000.

D 259 Fiskeoppdrett 2001.

D 283 Jaktstatistikk 2002.

D 286 Jordbruksstatistikk 2002.

D 288 Skogstatistikk 2002.

D 290 Fiskeristatistikk 2000-2001.

D 291 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2003. Statistikk og analyse.

D 292 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2003. Statistikk og analyse.

D 295 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2003. Statistikk og analyse.

D 298 Fiskeristatistikk 2001-2002.

D 302 Lakse- og sjøaurefiske 2003.

D 303 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2003. Statistikk og analyse.

D 311 Jaktstatistikk 2003.

Rapporter (RAPP)

00/1 Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjo and F. Weidemann: The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants.

00/2 Skullerud, Ø.: Avfallsregnskap for Norge - Metoder og foreløpige resultater for metaller.

00/8 Rønningen, O.: Bygg- og anleggsavfall. Avfall fra nybygging, rehabilitering og riving. Resultater og metoder.

00/12 Frøyen, B.K. og Ø. Skullerud: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for treavfall.

00/13 Rypdal, K. og L.-C. Zhang: Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory.

00/15 Skullerud, Ø. og S.E. Stave: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for plast.

00/17 Hass, J.L., R.O. Solberg og T.W. Bersvendsen: Industriens investeringer og utgifter tilknyttet miljøvern – pilotundersøkelse 1997.

- 00/19 Smith, T.: Utvikling av arealstatistikk for tettstedsnære områder – muligheter og begrensninger.
- 00/20 Bye, A.S., K. Mork, T. Sandmo og B. Tørnsjø: Resultatkontroll jordbruk 2000. Jordbruk og miljø, med vekt på gjennomføring av tiltak mot forureining.
- 00/23 Haakonsen, G.: Utslipp til luft i Oslo, Bergen, Drammen og Lillehammer 1991–1997. Fordeling på utslippskilder og bydeler.
- 00/26 Johnsen, T.A., F.R. Aune og A. Vik: The Norwegian Electricity Market. Is There Enough Generation Capacity Today and Will There Be Sufficient Capacity in Coming Years?
- 00/27 Mork, K., T. Smith og J. Hass: Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren. 1999.
- 01/2 Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken: Hvordan utnytte resultater fra mikroøkonometriske analyser av husholdningenes energiforbruk i makromodeller? En diskusjon av teoretisk og empirisk litteratur om aggregering.
- 01/6 Tørnsjø, B.: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner.
- 01/14 Martinsen, T.: Energibruk i norsk industri.
- 01/15 Kvingedal, E.: Indikatorer for energibruk og utslipp til luft i industri- og energisektorene.
- 01/16 Holtskog, S.: Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge 1994 og 1998.
- 01/17 Finstad, A., G. Haakonsen, E. Kvingedal og K. Rypdal: Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.
- 01/19 Bye, A.S. og S.E. Stave: Resultatkontroll jordbruk 2001. Jordbruk og miljø.
- 01/23 Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken: Fordelingseffekter av elektrisitetsavgift belyst ved ulike fordelingsbegreper.
- 01/31 Aune, F.R. T. A. Johnsen og E. Lund Sagen: Regional og nasjonal utvikling i elektrisitetsforbruket til 2010.
- 01/36 Haakonsen og E. Kvingedal: Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner .
- 01/37 Rypdal, K. og Li-Chun Zhang: Uncertainties in Emissions of Long-Range Air Pollutants.
- 01/38 Frøyen, B.K. og Ø. Skullerud: Avfallsregnskap for Norge. Metoder og resultater for tekstilavfall.
- 01/39 Gundersen, G.I. og O. Rognstad: Lagring og bruk av husdyrgjødsel.
- 01/41 Engelen, 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 avløpsektoren 2000.
- 02/2 Bloch Holst, VV: Arealstatistikk for
tettstedsnære områder 1999-2000.
- 02/7 Finstad, A., G. Haakonsen og K.
Rypdal: Utslipp til luft av dioksiner i
Norge – Dokumentasjon av metode
og resultater.
- 02/8 Finstad, A. K. Flugsrud og K. Rypdal:
Utslipp til luft fra norsk luftfart.
- 02/11 Bye, T., O. J. Olsen og K. Skytte.
Grønne sertifikater - design og
funksjon.
- 02/16 Bloch Holst, VV: Brune arealer i
tettsteder. En pilotundersøkelse.
- 02/19 Bye, A. S., G. I. Gundersen og S. E.
Stave: Resultatkontroll jordbruk
2002. Jordbruk og miljø.
- 02/24 Øystein Skullerud og Svein Erik
Stave: Waste Generation in the
Service Industry Sector in Norway
1999. Results and Methodology
based on Exploitation of Waste Data
from a Private Recycling Company.
- 02/27 Bye, T.A., M. Greaker og K. E.
Rosendahl: Grønne sertifikater og
læring.
- 02/32 Gundersen, G. I., O. Rognstad og L.
Solheim: Bruk av plantevernmidler i
jordbruket i 2001.
- 02/35 Smith, T., S. E. Stave og J. K.
Undelstvedt: Ressursinnsats, utslipp
og rensing i den kommunale
avløpsektoren 2001.
- 03/01 Bloch Holst, V. V. og M. Steinnes:
Fritidshusområder 2002.
- 03/7 Finstad, A. og K. Rypdal: Utslipp til
luft av kobber, krom og arsen i
Norge. Dokumentasjon av metode og
resultater.
- 03/6 Walle, M. A.: Overholder bedriftene i
Norge miljøreguleringene?
- 03/11 Aune, F. R.: Fremskrivninger for
kraftmarkedet til 2020. Virkninger av
utenlandskabler og fremskyndet
gasskraftutbygging.
- 03/15 Finstad, A., G. Haakonsen og K.
Rypdal: Utslipp til luft av partikler i
Norge. Dokumentasjon av metode og
resultater.
- 03/16 Bye, A. S., G. I. Gundersen og J. K.
Undelstvedt: Resultatkontroll
jordbruk 2003. Jordbruk og miljø.
- 03/17 Straumann, R.: Exporting Pollution?
Calculating the embodied emissions
in trade for Norway.
- 03/19 Bye, T. og P. M. Bergh: Utviklingen i
energiforbruket i Norge i 2002-2003.
- 03/20 Halvorsen, B. og R. Nesbakken:
Hvilke husholdninger rammes av
høye strømpriser? En
fordelingsanalyse på mikrodata.
- 03/21 Bye, T., P. V. Hansen og F. R. Aune:
Utviklingen i energimarkedet i
Norden i 2002-2003.
- 04/3 Spilde, D. og K. Aasestad.:
Energibruk i norsk industri 1991-
2001.

- 04/5 Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen og K. Aasestad: Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Resultater fra Folke- og boligtellingsen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002.
- 04/10 Undelstvedt, J. K.: Utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren 2002.
- 04/12 Engelién, E. og M. Steinnes: Utprøving av nordisk tettstedsdefinisjon i Norge. Metode og resultater.
- 04/21 Gundersen, G. I.: Bruk av plantevernmidler i jordbruket i 2003.
- Statistiske analyser (SA)**
- 34 Naturressurser og miljø 2000.
- 37 Natural Resources and the Environment 2000.
- 45 Naturressurser og miljø 2001.
- 47 Natural Resources and the Environment 2001.
- 55 Naturressurser og miljø 2002.
- 58 Natural Resources and the Environment 2002. Norway
- 59 Naturressurser og miljø 2003.
- 61 Natural Resources and the Environment 2003. Norway
- 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?

- | | |
|---|--|
| <p>305 Røed Larsen, E.: Revealing Demand for Nature Experience Using Purchase Data of Equipment and Lodging.</p> <p>316 Bruvoll, A., og Karine Nyborg: On the value of households' recycling efforts.</p> <p>321 Aasness, J. og E. Røed Larsen: Distributional and Environmental Effects of Taxes on Transportation.</p> <p>322. E. Røed Larsen: The Political Economy of Global Warming. From Data to Decisions.</p> <p>332 Greaker, M.: Eco-labels, Production Related Externalities and Trade.</p> <p>337 Bruvoll, A. og B. M. Larsen. Greenhouse gas emissions in Norway Do carbon taxes work?</p> <p>338 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: A conflict of interests in electricity taxation? A micro econometric analysis of household behaviour.</p> <p>341 Bruvoll, A., T. Fæhn og B. Strøm: Quantifying Central Hypotheses on Environmental Kuznets Curves for a Rich Economy: A Computable General Equilibrium Study.</p> <p>346 Larsen, B. M. og Nesbakken, R.: How to quantify household electricity end-use consumption.</p> <p>347 Halvorsen, B. og B. M. Larsen: Possibility for hedging from price increases in residential energy demand.</p> | <p>349 Holtsmark, B.: The Kyoto Protocol without USA and Australia - with the Russian Federation as a strategic permit seller.</p> <p>351 Bye, T.: On the Price and Volume Effects from Green Certificates in the Energy Market.</p> <p>355 Aslaksen, I. og T. Synnøstvedt: Corporate environmental protection under uncertainty.</p> <p>356 Glomsrød, S. og Wei Taoyuan: Coal cleaning: A viable strategy for reduced carbon emissions and improved environment in China?</p> <p>357 Bruvoll, A., T. Bye, J. Larsson og K. Telle: Technological changes in the pulp and paper industry and the role of uniform versus selective environmental policy.</p> <p>362 Røed Larsen, E.: Are Rich Countries Immune to the Resource Curse? Evidence from Norway's Management of Its Oil Riches.</p> <p>366 Holtsmark, B. J. og K. H. Alfsen: PPP-correction of the IPCC emission scenarios - does it matter?</p> <p>370 Dagsvik, J. K. og A. L. Mathiassen: Agricultural Production with Uncertain Water Supply.</p> <p>371 Greaker, M.: Industrial Competitiveness and Diffusion of New Pollution Abatement Technology - a new look at the Porter-hypothesis.</p> <p>372 Ringlund, G. B., K. E. Rosendahl og T. Skjerpen: Does oilrig activity react to oil price changes?</p> |
|---|--|

- 373 Liu, G.: Estimating Energy Demand Elasticities for OECD Countries. A Dynamic Panel Data Approach.
- 374 Telle, K. og J. Larsson: Do environmental regulations hamper productivity growth? How accounting for improvements of firms' environmental performance can change the conclusion.
- 376 Holtsmark, B. J. og K. H. Alfsen: Implementation of the Kyoto Protocol without Russian participation.
- 379 Sagen, E. L. og F. R. Aune: The Future European Natural Gas Market - are lower gas prices attainable?
- 381 Telle, K.: Effects of inspections on plants' regulatory and environmental performance - evidence from Norwegian manufacturing industries.
- 384 Bruvoll, A. og T. Fæhn: Transboundary environmental policy effects: Markets and emission leakages.
- 385 Hansen, P. V. og L. Lindholt: The market power of OPEC 1973-2001.
- 387 Bjertnæs, G. H. og T. Fæhn: Energy Taxation in a Small, Open Economy: Efficiency Gains under Political Restraints.
- 389 Halvorsen, B.: Effects of norms, warm-glow and time use on household recycling.
- 393 Greaker, M. og E. Lund Sagen: Explaining experience curves for LNG liquefaction costs: Competition matter more than learning.

Documents

- 00/3 Rypdal, K. and B. Tørnsjø: Environmental Pressure Information System (EPIS) for the Pulp and Paper Industry in Norway.
- 00/4 Rypdal, K. and B. Tørnsjø: 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 Engelen, 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 and T. Smith: Comparisons between two Calculation Methods: LCA using EPIS-data and Input-Output Analysis using Norway's NAMEA Air Data.
- 02/03 Hass, J.L. and T. Smith: Methodology Work for Environmental Protection Investment and Current Expenditures in the Manufacturing Industry. Final Report to Eurostat.
- 02/09 Bye, T.A.: Climate Change and Energy Consequences.
- 02/11 Røed Larsen, E.: An Introductory Guide to the Economics of Sustainable Tourism.
- 02/12 Halvorsen, B. and R. Nesbakken: Distributional Effects of Household Electricity Taxation.
- 02/15 Hass, J.L., K.Ø. Sørensen and K. Erlandsen: Norwegian Economic and Environment Accounts (NOREEA) Project Report - 2001.
- 03/8 Bergh, P. M. and A. S. Abrahamsen: Energy consumption in the services sector. 2000.
- 04/5 Glomsrød, S. and L. Lindholt: The petroleum business environment: A reader's digest.
- 04/12 Engelién, E., R. Klæboe and M. Steinnes: Neighbourhood sonoscapes. Context sensitive noise impact mapping.
- 04/13 Hansen, P. V.: Regional electricity spot price responses in Norway.
- 04/15 Hass, J. L.: Compilation of data on expenditure in Environmental protection by businesses. Report to the European Commission DG for Environment.
- 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. Tørnsjø: Planlegging av et statistikk-system for energibruk i næringsbygg.
- 01/77 Haakonsen, G.: Beregninger av utslipp til luft av klimagasser. En gjennomgang av arbeidsprosess og dokumentasjon.
- 02/01 Schøning, P.: Statistikk for 16 tettsteder og deres sentrumsarealer. Et innspill til programmet for utvikling av miljøvennlige og attraktive tettsteder i distriktene.
- 02/02 Bloch Holst, V.V: Arealbruksklassifisering av bebygde arealer. Revidert rutine for tilordning av arealbruksklasse til bygning.
- 02/03 Bloch Holst, V.V: Metode og data-grunnlag 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.
- 02/64 Bloch Holst, V.V: Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering.
- 02/68 Bloch Holst, V.V: Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode.
- 02/72 Bloch Holst, V.V: Arealstatistikk fra GAB og FKB Bygg. Datagrunnlag og metode for produksjon av arealtall.
- 02/82 Kleven, Ø. og D. Roll-Hansen: Dokumentasjon av undersøkelse om livsstil og energi 1999.
- 03/08 Smith, T.: Vann- og avløpsgebyrer - en gjennomgang av kommunenes praksis
- 03/10 Engelién, E. og M. Steinnes: Tilgang til friluftsområder - metode og resultater 2002.
- 03/45 Dale, T., H. Høie og A.-K. Johnsen: Evaluering av "Naturressurser og miljø".
- 03/62 Eika, T. og J.-A. Jørgensen: Makroøkonomiske virkninger av høye strømpriser i 2003. En analyse med den makroøkonometriske modellen KVARTS.

- 03/91 Larsson, J. og K. Telle:
Dokumentasjon av DEED. En database over bedriftsspesifikke miljødata og økonomiske data for forurensende norske industri-bedrifter.
- 04/20 Bloch Holst, VV, E. Engelen og M. Steinnes: Arealklassifikasjon i tettsteder. Uttesting av nasjonal arealdekkklassifikasjon i deler av Fredrikstad tettsted.
- 04/38 Bruvoll, A. og Ø. Skullerud:
Framskrivninger av organisk avfall for 2001-2020.
- 04/43 Engelen, E., G. Haakonsen og M. Steinnes: Støyplage i Norge. Resultater fra førstegenerasjons modell for beregning av antall støyutsatte og SPI.
- 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.
 - 253 Holtsmark, B.: Russian behaviour in
the market for permits under the
Kyoto Protocol.
- 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
reduerte blyutslipp at økonomisk
vekst er bra for miljøet?
 - 3/01 Telle, K.: Er utslippene til luft lavere i
dag enn for 50 år siden?
 - 3/01 Sommervoll, D.E. og J. Aasness:
Klimagassutslipp, konsumentpriser
og levestandard.
 - 6/01 Johnsen, T.A. og C. Lindh: Økende
knapphet i kraftmarkedet: Vil
prisoppgang påvirke forbruket?
 - 6/01 Sagen, E.L.: Mot et liberalisert
europeisk gassmarked
 - 1/02 Økonomisk utsyn over året 2001.
 - 3/02 Glomsrød, S.: Et renere og rikere
Kina?
 - 4/02 Rypdal, K.: Kan vi stole på
utslippsdata?
 - 5/02 Bruvoll, A. og B. M. Larsen: Kva ligg
bak utviklinga i klimagassutsleppa på
1990-tallet?
 - 5/02 Bøeng, A. C.: Mer effektiv energibruk
i næringslivet.
 - 5/02 Aune, F. R., R. Golombek, S. A.
Kittelsen og K. E. Rosendahl: Friere
energimarkeder i Vest-Europa.
 - 5/02 Greaker, M.: Miljømerking og
handel.
 - 6/02 Aune, F. R. og T. Bye: Kraftkrise i
Norge?
 - 6/02 Røed Larsen, E. og J. Aasness:
Fordelingsvirkninger av grønne
skatter på transport.
 - 6/02 Byfuglien J. og J. Stensrud:
Strukturindikatorer for å
sammenligne Norge med EU.
 - 1/03 Økonomisk utsyn over året 2002.
 - 2/03 Nyborg, K., K. Telle og M. A. Walle:
Norske bedrifter bryter
miljøreguleringer.

- 3/03 Holtsmark, B. og K. H. Alfson:
Russisk rullet? Kyoto-protokollen og
Russland.
- 4/03 Straumann, R.: Forurensen vi andre
land?
- 5/03 Halvorsen, B. og R. Nesbakken:
Hvilke husholdninger ble rammet av
vinterens høye strømpriser?
- 1/04 Økonomisk utsyn over året 2003.
- 2/04 Greaker, M. og T.-R. Heggedal:
Klimapolitikk og teknologisk
endring.
- 2/04 Ringlund, G. B., K. E. Rosendahl og
T. Skjerpen: Fører høy oljepris til økt
oljeboring?
- 4/04 Sagen, E. L.: Usikkerhet i tilbudet av
gass til Vest-Europa. Vil verdien av
norsk gass være truet i et liberalisert
marked?
- 4/04 Alfson, K. H. og B. J. Holtsmark:
Kyoto-samarbeid uten Russland og
Ukraina: Effekter på
utslippsreduksjoner og kvotepriser.
- 4/04 Glomsrød, S. og K. E. Rosendahl:
Virker Den grønne
utviklingsmekanismen mot sin
hensikt?
- 1/01 Hass, J.L.: Factors influencing
municipal recycling rates of
household waste in Norway.
- 1/02 Economic survey 2001.
- 4/02 Byfuglien, J. and J. Stensrud:
Structural indicators for comparing
Norway with the EU.
- 1/03 Economic survey 2002.
- 4/03 Bye, T.: A Nordic energy market
under stress.

Samfunnsspeilet

- 4/2000: Bruvoll, A., K. Flugsrud og H.
Medin: Vekst og miljø - i pose og
sekk?
- 4/2000: Bruvoll, A., B. Halvorsen og K.
Nyborg: Husholdningenes
kildesortering.
- 4/2000: Brekke, K. A.: Sjølvbilde, statusjag
og miljøødelegging.
- 1/2002: Brunborg, H.: FNs levekårsindeks:
Norge på topp for første gang.
- 1/2004: Alfson, K. H.: Klima og klima-
politikk i Europa og Norge: Ny
teknologi kan løse klimapro-
blemene.

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.

De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser

Recent publications in the series Statistical Analyses

- | | | | |
|----|---|----|--|
| 47 | Natural Resources and the Environment 2001. Norway. 2001. 293s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-4995-3 | 56 | D. Ellingsen og J. Ramm: Helse- og omsorgstjenester. 2002. 121s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5167-2 |
| 48 | D. Ellingsen: Kriminalitet og rettsvesen. 2001. 73s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5010-2 | 57 | O.F. Vaage: Norsk mediebarometer 2002. 2003. 86s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5344-6 |
| 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 | 58 | F. Brunvoll og H. Høie: Natural Resources and the Environment 2002. 2003. 205s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5348-9 |
| 50 | B. Lie: Innvandring og innvandrere 2002. 2002. 117s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5044-7 | 59 | F. Brunvoll og H. Høie: Naturressurser og miljø 2003. 2003. 233s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6479-0 |
| 51 | J.E. Lystad: IKT-barometer 2001. 2002. 88s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5046-3 | 60 | M. Raabe: Utdanning 2003 - ressurser, rekruttering og resultater. 2003. 230s. 300 kr . inkl. mva. ISBN 82-537-6503-7 |
| 52 | O.F. Vaage: Til alle døgnetts tider. Tidsbruk 1971-2000. 2002. 254s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5055-2 | 61 | F. Brunvoll og H. Høie: Natural Resources and Environment 2003. 2003. 236s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6519-3 |
| 53 | O.F. Vaage: Norsk mediebarometer 2001. 2002. 83s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5061-7 | 62 | I. Melby, O.E. Nygård, T.O. Thoresen og A. Walseth: Inntekt, skatt og overføringer 2003. 2003. 158S. 260 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6551-7 |
| 54 | B. Lie: Immigration and immigrants. 2002. 188s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5108-7 | 63 | O. Vaage: Norsk mediebarometer 2003. 2003. 86s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6576-2 |
| 55 | F. Brunvoll og H. Høie: Naturressurser og miljø 2002. 2002. 197s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-5162-1 | 64 | A. Barstad og O. Hellevik: På vei mot det gode samfunn? 2004. 153s. 260 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6621-1 |