

Naturressurser og miljø 2006

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, desember 2006
Ved bruk av materiale fra denne publikasjonen,
vennligst oppgi Statistisk sentralbyrå som kilde.

ISBN 82-537-7115-0 Trykt versjon
ISBN 82-537-7116-9 Elektronisk versjon
ISSN 0804-3221

Emnegruppe

01 Naturressurser og naturmiljø

Design: Siri Boquist
Trykk: PDC Tangen / 425

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	
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 2006* presenteres innledningsvis et sammendrag som trekker fram viktige aspekter av ressurs- og miljøsituasjonen. Oppdaterte nasjonale indikatorer for bærekraftig utvikling presenteres i et eget kapittel. Deretter gis mer detaljerte beskrivelser med både statistikk og analyser. I år er det inkludert en egen del med presentasjon av utvalgte forskningsprosjekter i Statistisk sentralbyrå om naturressurser og miljø. Til slutt i boka presenteres et fylldig tabellvedlegg.

Statistisk sentralbyrå takker de personer og institusjoner som har bidratt til utarbeidelsen av *Naturressurser og miljø 2006*.

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

Naturressurser og miljø 2006 er også tilgjengelig i pdf-format på Statistisk sentralbyrås internett-sider 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 15. desember 2006

Øystein Olsen

Innhold

Del 1. Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen og aspekter ved bærekraftig utvikling ... 17

1. Innledning og sammendrag	19
1.1. Rapportens struktur og innhold	19
1.2. Sammendrag	21
Referanser	36
2. Indikatorer for bærekraftig utvikling	37
2.1. Indikatorsettet	38
2.2. Bakgrunn og perspektiver	58
Nyttige Internett-adresser	60
Referanser	60

Del 2. Tilgang og bruk av naturressurser 63

3. Energi	65
3.1. Ressursgrunnlag og reserver	66
3.2. Uttak og produksjon	71
3.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning og bruk av energi	78
3.4. Energibruk	79
Nyttige Internett-adresser	84
Referanser	84
Annen litteratur	85
4. Jordbruk	87
4.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket	88
4.2. Jordbruksarealer	89
4.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap	91
4.4. Forurensninger fra jordbruket	92
4.5. Økologisk jordbruk	96
Nyttige Internett-adresser	98
Referanser	98
5. Skog og utmark	99
5.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa	100
5.2. Skogbruket	101
5.3. Skogens tilvekst og binding av CO ₂	104
5.4. Skogskader	105
5.5. Vilt	105
5.6. Tamreindrift	106
5.7. Forvaltning av utmark	107
Nyttige Internett-adresser	107
Referanser	108

6. Fiske, fangst og oppdrett	109
6.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen	110
6.2. Bestandsutvikling	111
6.3. Fangst	114
6.4. Oppdrett	117
6.5. Selfangst og hvalfangst	120
6.6. Eksport	121
Nyttige Internett-adresser	122
Referanser	122
7. Vannressurser og vannforsyning	125
7.1. Tilgang og forbruk av vannressurser	126
7.2. Offentlig vannforsyning	129
7.3. Gebyrer i kommunal vannsektor	133
Nyttige Internett-adresser	134
Referanser	134
8. Areal og arealbruk	135
8.1. Hva er Norges areal dekket av?	136
8.2. Vern og nedbygging av arealer	137
8.3. Areal og befolkning i tettsteder	142
8.4. Arealforvaltning i kommunene	146
Nyttige internett-adresser	149
Referanser	149
Annen litteratur	149
Del 3. Forurensning og miljøproblemer	151
9. Luftforurensning og klimapåvirkning	153
9.1. Klimagasser	157
9.2. Forsuring	167
9.3. Nedbryting av ozonlaget	171
9.4. Danning av bakkenær ozon	172
9.5. Miljøgifter	173
9.6. Utslipp av stoffer med spesiell virkning på lokal luftkvalitet	179
Nyttige Internett-adresser	182
Referanser	182
10. Støy	185
10.1. Støy og støyberegninger	186
10.2. Befolkningens eksponering for veitrafikkstøy	188
10.3. Befolkningens opplevelse av støy	189
Nyttige Internett-adresser	192
Referanser	192
Annen litteratur	192
11. Avfall	193
11.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering	194
11.2. Avfallsregnskap for Norge	198
11.3. Avfall fra byggvirksomhet	201

11.4. Farlig avfall	203
11.5. Husholdningsavfall	204
11.6. Gebyrer i den kommunale avfallssektoren	206
Nyttige internett-adresser	207
Referanser	207
Annen litteratur	208
12. Avløp og vannforurensning	209
12.1. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene	210
12.2. Oljeforurensning	212
12.3. Kommunal avløpsrensing	215
12.4. Gebyrer i kommunal avløpssektor	223
Nyttige Internett-adresser	224
Referanser	224
13. Helse- og miljøfarlige kjemikalier	225
13.1. Omsetningen av helse- og miljøfarlige kjemikalier i Norge	228
Nyttige Internett-adresser	235
Referanser	235
Del 4. Miljøregnskap, miljøkostnader og miljøskatter	237
14. Sammenhenger mellom miljø og økonomi	239
14.1. Utvikling i utslipp og økonomisk vekst	240
14.2. Miljøvernutgifter i industri og bergverksdrift	245
14.3. Miljørelaterte skatter	248
Nyttige Internett-adresser	252
Referanser	252
Annen litteratur	252
Del 5. Ressurs- og miljøøkonomiske analyser	253
15. Analyser av utvalgte ressurs- og miljøspørsmål	255
15.1. Innledning	255
15.2. Kvotemarkedet for CO ₂ i Norge og EU	257
15.3. Reduksjon av klimagassutslipp i Norge - beregninger for Lavutslippsutvalget	260
15.4. Norske utslipp av CO ₂ og forbrukernes ansvar	265
15.5. EU-tilpasning av norsk miljølovgivning: Konsekvenser for utslipp og rensekostnader	268
15.6. Miljøhensyn og bedriftsøkonomisk lønnsomhet – motsetning eller muligheter?	271
15.7. Verdien av norsk naturgass i Europa: Konsekvenser av reformer i russisk gassindustri	275
15.8. Hva skjer med kraftprisene ved stor nedbørssvikt?	278
15.9. Mål og dilemmaer i utformingen av elektrisitetsavgiften	281
15.10. Lys og varme gjennom 43 år: Energiforbruket i norske boliger fra 1960 til 2003	287
Tabellvedlegg	289
Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000–2006	343
De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser	360

Figurregister

1. Innledning og sammendrag

1.1. Uttak og forbruk av energivarer i Norge. 1970-2005	22
1.2. Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1949-2005	23
1.3. Volum av stående skog. 1925-2001/2005	24
1.4. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2005	25
1.5. Fordeling av totalt vannforbruk, etter næringer og husholdninger. 2003 eller senest beregnede år. Prosent	26
1.6. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2005. km ²	27
1.7. Utslipp av CO ₂ etter kilde. 1980-2005	28
1.8. Utslipp til luft av svevestøv (PM ₁₀) i Norge. 1990-2005	29
1.9. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2003	30
1.10. Avfallsmengder i Norge, etter kilde. 1995-2005* og framskrivninger 2006-2010. 1 000 tonn. Brutto nasjonalprodukt (BNP), 1995-2010, indeks 1995=100	31
1.11. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2004	32
1.12. Fordeling av farenmerkede produkter etter produkttype. 2004	33
1.13. Konsum (faste priser), avfall og utslipp til luft. Husholdninger. 1990-2004. Indeks: 1990=100	34
1.14. CO ₂ -avgift og CO ₂ -utslipp, etter næring. 2001. Prosent	35

2. Indikatorer for bærekraftig utvikling

2.1. Norske utslipp av klimagasser relatert til Kyotomålet	38
2.2. Andel av Norges areal der tålegrensen for forsuring er overskredet	40
2.3. Bestandsutvikling for hekkende fugl	42
2.4. Andel vannforekomster (ferskvann) med åpenbar god økologisk status, etter region. 2004	43
2.5. Andel vannforekomster (kystvann) med åpenbar god økologisk status, etter region. 2004	43
2.6. Samlet energibruk per enhet brutto nasjonalprodukt (BNP) og energibruk (PJ) fordelt på fornybare og ikke-fornybare kilder	45
2.7. Gytebestand, nedre grense for gytebestand (B _{lim}) og føre-var-grense (B _{pa}) for nordøstarktisk torsk	46
2.8. Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene	48
2.9. Kilder til inntekt, vist ved dekomponering av gjennomsnittlig netto nasjonalinntekt (NNI) per innbygger i perioder	49
2.10. Petroleumskorrigert sparing, sparing for Norge, petroleumsrente og beregnet avkastning av petroleumsformuen. 1 000 kr per innbygger. Faste priser (2005-kr)	50
2.11. Høyeste fullførte utdanning for personer 16 år og over	51
2.12. Generasjonsregnskap: Beregnet innstrammingsbehov i offentlige finanser som prosent av BNP ..	52
2.13. Offisiell norsk bistand som andel av BNI	53
2.14. Handel med afrikanske land, fordelt på MUL-land og andre afrikanske land	54
2.15. Langtidsarbeidsledige og uførepensjonister som andel av befolkningen	55
2.16. Forventet levealder ved fødselen. 1825-2005	57

3. Energi

3.1. «Levetid» for verdens reserver av fossile energivarer (R/P-rate) per 1. januar 2006	67
3.2. Ressursregnskap for olje og gass per 31.12.2005. Mill. Sm ³ o.e.	67
3.3. «Levetid» for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2005	67
3.4. Vannkraftressurser per 1. januar 2006. TWh per år	69
3.5. Vannkraftressursene fordelt på utbygd, ikke disponert og vernet. Faktisk forbruk. 1973-2005	69
3.6. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial	70
3.7. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2005. Mill. tonn	71

3.8.	Uttak og forbruk av energivarer i Norge. 1970-2005	73
3.9.	Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2005	73
3.10.	Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2005	74
3.11.	Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2005 og 2006. Minimum, maksimum og median i perioden 1990-2005. Prosent	75
3.12.	Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2005	76
3.13.	Kraftproduksjon i Norden i 2005, etter teknologi	76
3.14.	Norsk nettoproduksjon av kull på Svalbard. 1950-2005	77
3.15.	Verdens energibruk 1965-2005. Mill. t.o.e.	79
3.16.	Energibruk unntatt bioenergi fordelt på type i forskjellige områder. 2005	79
3.17.	Innenlands energiforbruk etter forbrukergruppe. 1976-2005	80
3.18.	Forbruk av energi, etter energibærere. 1976-2005	81
3.19.	Forbruk av energi, etter energibærere. Relativ fordeling. 2005	81
3.20.	Prisutvikling for elektrisitet, fyringsoljer, bensin og autodiesel. 1990-2005. Tilført energi. Øre per kWh og liter, løpende priser	82
3.21.	Prisutvikling elektrisk kraft, Nordpool systempris. 1996-2006. NOK/MWh	82
3.22.	Spotprisen på Brent Blend. 1995-2006. US \$	83

4. Jordbruk

4.1.	Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2005	88
4.2.	Tilgjengelige jordressurser og jordbruksareal i drift i Norge. 1949-2005	89
4.3.	Jordbruksareal i drift. 1949-200	90
4.4.	Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord. 1949-2005	91
4.5.	Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1949-2005*	91
4.6.	Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødsel. 1946-2005	93
4.7.	Andel av kornarealet i stubb om høsten. 1990/1991-2005/2006	94
4.8.	Omsetning av kjemiske plantevernmidler. Tonn aktivt stoff. 1971-2005	94
4.9.	Bruken av plantevernmidler i jordbruket etter type middel. 2001, 2003 og 2005. Tonn aktivt stoff	95
4.10.	Gjennomsnittlig antall sprøytinger på areal av undersøkte vekster. 2001, 2003 og 2005	95
4.11.	Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2004	96

5. Skog og utmark

5.1.	Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land	100
5.2.	Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2005	101
5.3.	Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2005	102
5.4.	Tiltak innen kultivering av skog som har effekt på naturmiljøet. 1991-2005	102
5.5.	Volum av stående skog. 1925-2001/2005	104
5.6.	Utnyttingsgrad av skogen. 1987-2001/2005	104
5.7.	Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2005	105
5.8.	Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2005	105
5.9.	Antall drepte rovdyr. 1855-2005	106
5.10.	Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2004/05	106

6. Fiske, fangst og oppdrett

6.1.	Bruttoprodukt i fiske- og fangstnæringen 1970-2005 og antall fiskere 1930-2005	110
6.2.	Førstehandsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2005	110
6.3.	Bestandsutvikling for nordøstarktisk torsk, norsk vårgytende sild og lodde i Barentshavet. 1950-2006	111
6.4.	Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter og fangst av nordøstarktisk torsk. 1978-2007	111
6.5.	Bestandsutvikling for torsk i Nordsjøen, nordsjøisild og makrell. 1950-2006	111

6.6.	Verdens fiskeriproduksjon, etter hovedanvendelse. 1965-2004	114
6.7.	Norsk fangst, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2005	115
6.8.	Totalproduksjon i norske fiskerier. 1930-2005	115
6.9.	Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2004	117
6.10.	Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2005	117
6.11.	Medisinbruk (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1980-2005	117
6.12.	Antibiotikabruk til oppdrettsfisk, etter art. 2003-2005	119
6.13.	Norsk fangst av sel og småhval. 1945-2005	120
6.14.	Verdien av norsk fiskeeksport. 1970-2005	121
6.15.	Eksport av laks, etter viktige kjøperland. 1981-2005	121

7. Vannressurser og -forsyning

7.1.	Årlig tilgjengelige vannressurser. Gjennomsnitt 1961-1990. Hele landet	126
7.2.	Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene rundt årtusenskiftet	127
7.3.	Fordeling av totalt vannforbruk, etter næringer og husholdninger. 2003 eller senest beregnede år. Prosent	127
7.4.	Fordeling av innbyggere tilknyttet offentlige vannverk etter type vannkilde. Fylke. 2003	129
7.5.	Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike bruk. 2004. Prosent	129
7.6.	Antall vannverk med påvist termotolerante tarmbakterier og andel innbyggere berørt av kokepåbud. Fylke. 2004	132
7.7.	Andel offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til pH og farge, og andel innbyggere berørt. Fylke. 2004. Prosent	132
7.8.	Årsgebyr for vannforsyning. Kommune. 2006	133

8. Areal og arealbruk

8.1.	Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke. Norges hovedland. 2006	136
8.2.	Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2005. km ²	137
8.3.	Villmarkspregete områder. 1900, 1940 og 2003	138
8.4.	Andel av kystlinja som er bygningspåvirket i 2006. Endring fra 1985 til 2006	139
8.5.	Nedbygd areal til samferdsel etter type og kommuner etter sentralitet. km ² . 2005	141
8.6.	Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbebygd strøk. 1900-2006	142
8.7.	Arealbruk innen tettsteder. Tettsted etter størrelsesgrupper. km ² . 2005	143
8.8.	Antall, areal, ansatte og bosatte i sentrumssoner. 2003-2006	144
8.9.	Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2005	148

9. Luftforurensning og klimapåvirkning

9.1.	Utvikling i global middeltemperatur. 1850-2005	157
9.2.	Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser i 2004 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelser i Kyotoprotokollen	158
9.3.	Totale utslipp av klimagasser. 1990-2005. Millioner tonn CO ₂ -ekvivalenter	159
9.4.	Utslipp av CO ₂ etter kilde. 1980-2005	161
9.5.	Utslipp av CH ₄ etter kilde. 1980-2005	162
9.6.	Utslipp av N ₂ O etter kilde. 1980-2005	163
9.7.	Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF ₆). 1985-2005	163
9.8.	Utslipp av klimagasser, tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger. Kommuner. 2004	164
9.9.	Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2004. Tonn CO ₂ -ekvivalenter per innbygger	166
9.10.	Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2004	167
9.11.	Utslipp av SO ₂ etter kilde. 1980-2005	169
9.12.	Utslipp av NO _x etter kilde. 1980-2005	169
9.13.	Kildefordeling av ammoniakkutslipp. 2003	170
9.14.	Utslipp av forsurende komponenter i Norge. 1980-2004	170

9.15. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2004	171
9.16. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2005	172
9.17. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner i Norge. 1990-2004	173
9.18. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2005	174
9.19. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2004	174
9.20. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2004	176
9.21. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2004	177
9.22. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2004	177
9.23. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2004	178
9.24. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2004	178
9.25. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2004	179
9.26. Utslipp til luft av svevestøv (PM ₁₀) i Norge. 1990-2005	181
9.27. Utslipp av karbonmonoksid. 1990-2005	181

10. Støy

10.1. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke	188
10.2. Andel av befolkningen som er plaget av støy fra ulike kilder og andel med søvnproblemer. 1997, 2001 og 2004	189

11. Avfall

11.1. Avfallsmengder i Norge, etter kilde. 1995-2005 og framskrivninger 2006-2010. 1 000 tonn. Brutto nasjonalprodukt (BNP), 1995-2010, indeks 1995=100	198
11.2. Avfallsmengder i Norge, etter materiale. 1995-2005. 1 000 tonn	200
11.3. Avfallsmengder i Norge, etter behandling. 1995-2005. 1 000 tonn	200
11.4. Genererte mengder avfall fra byggvirksomhet etter avfallstyper. Prosent. Foreløpige tall, 2004	201
11.5. Disponering/behandling av avfall fra byggvirksomhet som er levert til avfallshåndteringsanlegg. Prosent. Foreløpige tall, 2004	202
11.6. Farlig avfall levert til godkjent behandling, etter materiale. 2004. Prosent	203
11.7. Farlig avfall levert til godkjent behandling, etter behandlingstype. 2004. Prosent	203
11.8. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2005	204
11.9. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Kommune. 2005. Prosent	209

12. Avløp og vannforurensning

12.1. Tilførsler av fosfor og nitrogen til norskekysten fra befolkning og viktige næringer. 1985-2004	210
12.2. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2004	212
12.3. Tilførsel av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøområdet fra befolkning og viktige næringer. 2004	212
12.4. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Tonn. Produksjon av råolje, naturgass og andre petroleumsprodukter. PJ. 1984-2005	214
12.5. Hydraulisk kapasitet for avløpsrenseanlegg ≥ 50 PE, etter renseprinsipp. Fylke. 2004	215
12.6. Utvikling i rensekapasitet for avløpsrenseanlegg ≥ 50 PE. Hele landet. 1972-2004	215
12.7. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2004	217
12.8. Beregnet renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2004. Prosent	219
12.9. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet (anlegg over 50 PE). 1993-2004. Prosent	219
12.10. Gjennomsnittsalder på kommunalt avløpsnett. 2005	220
12.11. Mengde slam disponert til ulike formål. Tonn tørrstoff. Hele landet. 1993-2004	221
12.12. Utvikling av innhold av tungmetaller i avløpsslam. 1993-2004. Hele landet. Indeks, 1993=100	221
12.13. Årsgebyr for avløpstjenesten. Kommune. 2006	223

13. Helse- og miljøfarlige kjemikalier

13.1. Fordeling av farenmerkede produkter etter produkttype. 2004	228

14. Sammenhenger mellom miljø og økonomi

14.1. Utslippsintensiteter. Norge ekskl. utenriks sjøfart. 1990-2004. Indeks: 1990=1	240
14.2. Utslipp og bruttonasjonalprodukt (faste priser). Norge ekskl. utenriks sjøfart. 1990-2004. Indeks: 1990=1	240
14.3. Husholdninger og de enkelte næringenes bidrag til utslipp og bruttoprodukt (faste 2000-priser). 2004. Prosent	241
14.4. Bruttoprodukt (faste priser) og utslipp for bergverk og utvinning av olje og gass. 1990-2004. Indeks: 1990=1	242
14.5. Bruttoprodukt (faste priser), klimagassutslipp og klimagassintensitet. Industrien. 1990-2004. Indeks: 1990=1	243
14.6. Konsum (faste priser), avfall og utslipp til luft. Husholdninger. 1990-2004. Indeks: 1990=1	244
14.7. Fordeling av miljøvernuttgifter etter utgiftstyper. Industri og bergverksdrift. 2003. Prosent	245
14.8. Driftsutgifter til miljøverniltak, fordelt etter miljøområde. 2003. Industri og bergverksdrift. Prosent	246
14.9. Investeringer i miljøverniltak, fordelt etter miljøområde. 2003. Industri og bergverksdrift. Prosent	246
14.10. Investeringer og driftsutgifter til miljøverniltak i store bedrifter, etter næring. 2003. Millioner kroner	247
14.11. Totale miljørelaterte skatter, og miljørelaterte skatter som andel av totale skatter. 1991-2004. Millioner kroner og prosent	248
14.12. Miljørelaterte skatter som andel av totale skatter i Norge og i EU-15. 1991-2004. Prosent	249
14.13. CO ₂ -avgift og CO ₂ -utslipp, etter næring. 2001. Prosent	251
14.14. Bensinavgift og bensinforbruk, etter næring. 2001. Prosent	151

15. Analyser av utvalgte ressurs- og miljøspørsmål

15.1. Innenlandske og forbruksrelaterte utslipp i 1999 og i 2050. 1 000 tonn CO ₂	266
15.2. Utslipp med Lavutslippsutvalgets tiltak, med og uten endrede utslippskoeffisienter i andre land. 1 000 tonn CO ₂	266
15.3. Simulert sesongmessig og totalt årlig tilsig til norske kraftverk, ved gitt kapasitet i 2003, TWh .	279
15.4. Simulerte elektrisitetspriser ved to alternativer for nedbørsvikt og ved normal nedbør, øre per kWh	279
15.5. Energiforbruk til boligformål per husholdning, 1960-2003. kWh, nyttiggjort	287

Tabellregister

2. Indikatorer for bærekraftig utvikling

2.1. Norges nasjonale sett av indikatorer for bærekraftig utvikling	51

3. Energi

3.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2006	66
3.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2005	72
3.3. Energisektorenes andel av norske utslipp til luft. 2004. Prosent	78

4. Jordbruk

4.1. Utslipp til luft fra jordbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2004	92

5. Skog og utmark

5.1. Dispensasjonsbehandling etter lov og forskrift om motorferdsel i utmark. Hele landet. 2001-2005	107

6. Fiske, fangst og oppdrett

6.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2004	114

8. Areal og arealbruk

8.1. Tettsteder, innbyggere og areal, 1. januar 2006 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2005 til 2006	142
8.2. Andel av kommunene med gjeldende plan for biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminnevern. Gjennomsnittsalder for planene i rapporteringsåret	146
8.3. Kommunal byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001-2005	147

9. Luftforurensning og klimapåvirkning

9.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO ₂ og NO _x	167

10. Støy

10.1. Støyplageindeks (SPI) etter kilde. 1999 og 2003	187

11. Avfall

11.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2004 og endring siden 1990	194

12. Avløp og vannforurensning

12.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2004	218
12.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2004	222

15. Analyser av utvalgte ressurs- og miljøspørsmål

15.1. Lavutslippsutvalgets tiltakspakke med tilhørende kostnader, effektiviseringer (gevinster), utslippsreduksjoner og innfasinger	261
15.2. Gjennomsnittlig utslippsreduksjon i år 2000 hvis alle bedrifter var teknisk effektive. Prosent av totale utslipp	269
15.3. Gjennomsnittlig reduksjonskostnad per enhet utslipp i år 2000. Kroner/tonn	269
15.4. Verdisetting av norsk gass gitt ulike nivåer på russiske priser, produksjonskapasitet og innslag av langsiktige kontrakter	276

Boksregister

1. Innledning og sammendrag

1.1. Indikatorer	20

3. Energi

3.1. Energiinnhold og energienheter	68
3.2. Vanlig benyttede prefikser	69
3.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi	80

4. Jordbruk

4.1. Strukturendringer og kulturlandskap	92
4.2. Forurensninger fra jordbruket	93
4.3. Tiltak mot jorderosjon	93
4.4. Økologisk drevet jordbruk	97

5. Skog og utmark

5.1. Vern av skog	100
5.2. Ulik innstilling til vern av egen skog i de nordiske landene	101
5.3. Miljøregistreringer av skog	103

6. Fiske, fangst og oppdrett

6.1. Grenseverdier for gytebestanden av noen viktige fiskebestander	112
6.2. Mer om bestandsutvikling	113
6.3. Verdensfangsten og norsk fangst	116
6.4. Mer om oppdrettsproduksjonen	118
6.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett	119
6.6. Sel- og småhvalfangst	120

7. Vannressurser og vannforsyning

7.1. EUs rammedirektiv for vann	128
7.2. Hydrologisk fotavtrykk	130

8. Areal og arealbruk

8.1. Geografiske hovedtrekk for Norge	136
8.2. Områdevern. Oversikt over lover	136
8.3. Byggeaktivitet i 100-metersbeltet langs kysten	137
8.4. Regional planlegging - viktige arealpolitiske føringer	140
8.5. Avgrensing av tettsteder og datagrunnlag	143
8.6. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet	145
8.7. En operasjonalisering av begrepet sentrumssone	145
8.8. Indikatorer for bærekraftig tettstedsutvikling	145
8.9. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeidet	148

9. Luftforurensning og klimapåvirkning

9.1. Utslippsregnskapet	155
9.2. Miljøproblemer forårsaket av luftforurensninger	156
9.3. Klimagasser. Kilder og skadevirkninger	160
9.4. Klimagasser og oppvarmingspotensial	160
9.5. Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene	161
9.6. Norges nasjonale kvotemengde	162
9.7. Utslipp av metan fra avfallsdeponier	162

9.8.	Forbedrete beregninger av HFK og SF ₆	164
9.9.	Analyse av usikkerhet i klimagassberegninger	165
9.10.	Forsurende komponenter, kilder og skadevirkninger	168
9.11.	Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser	168
9.12.	Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer	171
9.13.	Utslipp som bidrar til dannelse av bakkenær ozon. Kilder og skadevirkninger	172
9.14.	Ozonforløpere	173
9.15.	Skadevirkninger og kilder til tungmetaller, partikler, benzen og PAH	175
9.16.	Ny kunnskap om utslippskilder	176
9.17.	Utslipp til luft fra vedfyring	180
10. Støy		
10.1.	Kort om støymodellen	187
10.2.	Framskrivning av støyplage	190
11. Avfall		
11.1.	Miljø- og ressurseffekter knyttet til vanlig avfall og avfallshåndtering	195
11.2.	Avfall - definisjon og klassifikasjon	196
11.3.	Begreper knyttet til avfall og avfallsstatistikk	197
11.4.	Avfallsregnskap og framskrivninger	199
11.5.	Håndtering av farlig avfall i Norge	202
11.6.	Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge	204
12. Avløp og vannforurensning		
12.1.	Internasjonale avtaler og begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann	211
12.2.	Avløpsdirektivet og nytt nasjonalt regelverk	213
12.3.	Begreper i kommunalt avløp	216
13. Helse- og miljøfarlige kjemikalier		
13.1.	Hva er kjemikalier?	226
13.2.	Hvordan kan kjemikalier skade helse og miljø?	226
13.3.	Nasjonale resultatmål - helse- og miljøfarlige kjemikalier	227
13.4.	REACH - EUs nye kjemikalierregelverk	227
13.5.	Produktregisteret	227
13.6.	Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdninger	229
13.7.	Om beregningen av forbrukstallene	230
13.8.	Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i grafisk industri	231
13.9.	Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i båtbyggerbransjen	232
13.10.	Omsetning av helse- og miljøfarlige stoffer. Utvikling av risikoinndikator	233

Del 1

Hovedtrekk i ressurs- og miljøsituasjonen og aspekter ved bærekraftig utvikling

1. Innledning og sammendrag

Tilstanden i naturmiljøet er resultatet av en kompleks sammen-setning av biologiske og fysiske prosesser. Menneskelige påvirkninger i form av ulike typer forurensninger og bruk av naturressurser medfører på flere områder betydelige uønskede konsekvenser for miljøet generelt og ikke minst på våre egne nære omgivelser. Selv om teknologisk utvikling har gjort at vi har blitt bedre til å begrense en rekke negative effekter av økonomisk aktivitet, fører økonomisk vekst og økt forbruk til et stadig sterkere press på naturressursene og miljøet. Daglig ser vi eksempler på at forvaltning og utnyttelse av miljø- og naturressurser får stor plass i medier og samfunnsdebatt.

Etableringen av et nasjonalt indikatorsett for bærekraftig utvikling skal være et hjelpemiddel til å belyse om utviklingen er bærekraftig. Slike analyser av bærekraft vil forhåpentligvis kunne utløse politisk og praktisk handling. I bærekraftbeskrivelsen trekkes, i tillegg til miljøsituasjonen, også inn viktige økonomiske og sosiale forhold, noe som understreker viktigheten av å se ressurs- og miljøspørsmål i sammenheng med økonomisk og sosial utvikling.

Miljøstatistikkens mål er å beskrive miljøsituasjonen og påvirkningene på en måte som gjør at de viktigste utviklingstrekkene og sammenhengene blir formidlet tydelig og forståelig.

1.1. Rapportens struktur og innhold

Vi starter denne boka med presentasjon av Norges nasjonale indikatorsett for bærekraftig utvikling. Dette settet består av utvalgte indikatorer eller nøkkeltall (se boks 1.1) innenfor miljø, økonomi og viktige sosiale forhold. I Del 2 beskrives tilgang og bruk av de viktigste naturressursene. Del 3 setter fokus på forurensning og miljøproblemer. I Del 4 presenteres Statistisk sentralbyrås miljøregnskap der økonomi og miljøeffekter ses i sammenheng. Der gis det også oversikter over tiltak i form av kostnader til miljøformål i industrien samt skatter og avgifter knyttet til miljø. I Del 5 presenteres utvalgte miljø- og ressursrelaterte prosjekter fra Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå.

Boka presenterer hovedsakelig statistikk fra SSBs egen produksjon (oversikt finnes på våre Internett-sider: <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. Stortingsmeldingene om rikets miljøtilstand og SFTs internettbaserte Miljøstatus i Norge (<http://www.miljostatus.no/>) har vært spesielt viktige.

En del av stoffet er plassert i «bokser». Dette kan være spesielle temaer, oversikter over definisjoner, klassifiseringer, lovverk, med mer. Også presentasjoner av prosjekter i Statistisk sentralbyrå som er på utviklingsstadiet, der resultatene er foreløpige og ennå ikke kan karakteriseres som offisiell statistikk, er plassert i bokser.

Boks 1.1. Indikatorer

Informasjon om miljøet omfatter mange temaer, og det kan være vanskelig å tolke den samlede 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 indikatorne er ikke uavhengige av hverandre. Derfor er det også vanlig å bruke flere indikatorer for å beskrive et fenomen.

Miljøpolitikken vil være særlig rettet mot miljøproblemer som er skapt av menneskelig aktivitet. Dersom miljøindikatorne 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, 2004 og 2005). 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 og miljøregnskapssystemer er først og fremst knyttet til *drivkrefter* og *påvirkninger*, og viser hvilke deler av samfunnsaktivitetene som i sterkest grad fører til ulike miljøpåvirkninger. Statistikkene og regnskapene er også nødvendige i forbindelse med kopling til økonomiske modeller, analyser og framskrivninger.

Viktige internasjonale miljøindikatorrapporter - eller indikatorrapporter som belyser viktige sektorer - omfatter, i tillegg til de fem OECD-rapportene vist til over, også *EEA Signals 2004* (EEA 2004), *Transport and environment: facing a dilemma - TERM 2005* (EEA 2006), *Environmental pressure indicators for the EU* (Eurostat 2001), *A selection of environmental pressure indicators for the EU and Acceding Countries* (Eurostat 2004) og *Environmental indicators for agriculture* (OECD 2001b).

Et sett av indikatorer for samferdsel ble presentert i rapporten Samferdsel og miljø - Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren (Brunvoll et al. 2005).

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).

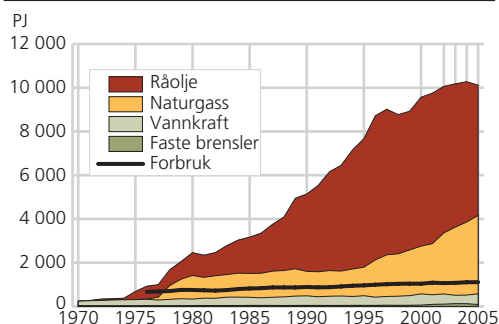
1.2. Sammendrag

I det følgende gis en punktvis oppsummering av hovedtrekkene i tre av bOKas hovedde-
ler: Tilgang og bruk av naturressurser (kapittel 2-8), Forurensning og miljøproblemer
(kapittel 9-13) og Sammenhenger mellom økonomi og miljø (kapittel 14). Sammendra-
get omfatter ikke kapittel 2 i denne første delen av boka (Indikatorer for bærekraftig
utvikling), eller bOKas siste del som presenterer resultater fra utvalgte miljø- og ressurs-
relaterte forskningsprosjekter.

Tilgang og bruk av naturressurser

Norges økonomi er sterkt knyttet til utnyttelsen av naturressurser. Utvinning av olje og
gass er den klart viktigste næringen i landet, målt i eksportinntekter og verdiskapning. I
2005 bidro olje- og gassutvinningen med 23 prosent av BNP og 50 prosent av landets
samlede eksportinntekter. Utnyttelse av vannkraft står for nær 100 prosent av elektrisi-
tetsproduksjonen i Norge, mot 19 prosent på verdensbasis. I 2005 var det et eksport-
overskudd av vannkraft på 12 TWh. De tradisjonelle naturressursbaserte næringene,
jordbruk, skogbruk og fiske står i dag for til sammen kun rundt 1,5 prosent av landets
bruttonasjonalprodukt (BNP), men er, i tillegg til den økonomiske betydningen, viktige
for opprettholdelse av mange lokale samfunn og kulturer. En bærekraftig forvaltning av
naturressursene er grunnleggende for opprettholdelsen av vår økonomi og velstand. De
ikke-fornybare ressursene som olje og gass, har med dagens utvinningstempo begrenset
varighet og må om ikke altfor lenge erstattes av alternative energi- og inntektskilder.
De fornybare ressursene som fisk og skog, må utnyttes og forvaltes i henhold til sin
regenereringskapasitet. I dag er spesielt presset på flere av fiskebestandene i norske
farvann for stort. Det er imidlertid ikke bare den direkte beskatningen som er av betyd-
ning. Endringer i klimaet og havtemperatur påvirker arter og økosystemer.

Figur 1.1. Uttak og forbruk¹ av energivarer i Norge. 1970-2005*



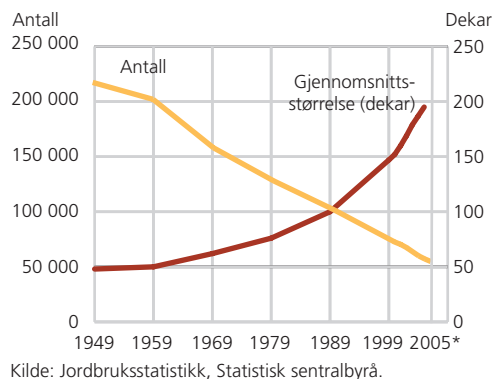
¹ Inkludert energisektorene, ekskludert utenriks sjøfart.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Oljedirektoratet og NVE.

Energi

- Norges olje- og gassreserver tømmes raskere enn verdens reserver. Med dagens produksjon og påviste reserver, vil Norge produsere olje i om lag 9 år til og gass i 26 år til. De samme tall for verden som helhet er henholdsvis 41 år og 65 år.
- Produksjonen av vannkraft i 2005 var 25 prosent høyere enn i 2004, og var den nest høyeste noen gang. Dette skyldtes i hovedsak uvanlig lav produksjon pga. lave fyllingsgrader i vannmagasinene i 2004 og mye nedbør og høye fyllingsgrader utover høsten 2005.
- Produksjonen av bioenergi i Norge ligger i dag på om lag 15 TWh. Det årlig fornybare potensialet av bioenergi er beregnet til om lag 35 TWh.
- Norges totale energiforbruk utenom utenriks sjøfart var på 1 109 petajoule (PJ) i 2005, en liten økning fra året før.
- Kraftkrevende industri og næringsvirksomhet utenom industrien har stått for den største økningen i forbruk i de siste årene.
- Olje til transportformål øker stadig og utgjør i dag 87 prosent av det totale oljeforbruket i Norge.

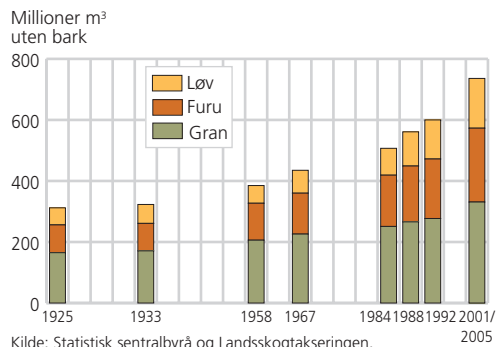
Figur 1.2. Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1949-2005*



Jordbruk

- I 2005 ble 10 400 km² av Norges tilgjengelige jordressurser på 18 600 km² dyrket.
- Siden 1949 har de tilgjengelige jordressursene blitt redusert med om lag 1 000 km² på grunn av irreversibel omdispensering.
- Siden 1949 har antall gårdsbruk blitt redusert til en fjerdedel, tilsvarende en nedleggelse av 8 gårdsbruk per dag. Tall for de siste årene tyder på en økning i denne takten. Gjennomsnittsstørrelsen på gårdsbrukene er firedoblet i perioden.
- Jordbruksproduksjonen har økt med 36 prosent siden 1970, men har flatet ut og vært stabil siden 1990.
- Jordbruket står i dag for 0,5 prosent av Norges BNP, mot 3,1 prosent i 1970.
- 4 prosent av det dyrkede arealet var drevet økologisk i 2005, og andelen økte mer enn i de øvrige nordiske landene. Det økologisk dyrkede arealet i de øvrige nordiske landene ligger imidlertid på 6-7 prosent.

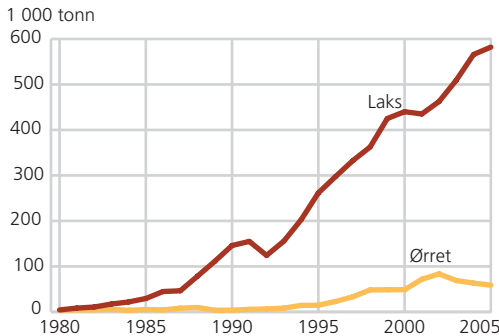
**Figur 1.3. Volum av stående skog.
1925-2001/2005**



Skog og utmark

- Om lag 125 000 km², eller rundt 38 prosent av Norges totale areal, er skog og annet trebevokst areal. Om lag 75 000 km² av dette er produktiv skog.
- I 2005 var brutto tilvekst av skog i Norge nesten 26 millioner m³.
- Økningen av skogens biomasse i 2004 gav en binding av karbon tilsvarende 24 millioner tonn CO₂, eller om lag 55 prosent av Norges totale menneskeskapte CO₂-utslipp.
- Skogbruket stod for 0,33 prosent av Norges BNP i 2005, mot 0,78 prosent i 1970.
- En jevn økning i kronetetthet for gran og furu siden 1997 tyder på at skogens helsetilstand har blitt bedre i de siste årene. Fra 2004 til 2005 ble det imidlertid registrert en liten tilbakegang for begge disse treslagene.

Figur 1.4. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2005

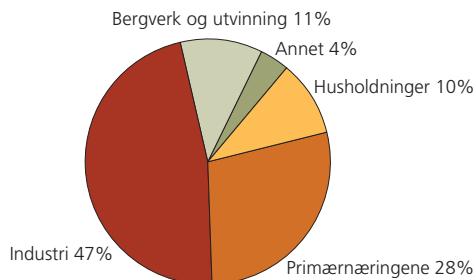


Kilde: Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå og Fiskeridirektoratet.

Fiske, fangst og oppdrett

- Flere viktige bestander av bunnfisk i Nordsjøen har fremdeles meget lave nivåer. Fiskepresset er høyt, men det skjer også endringer i det fysiske miljøet. Ved inngangen til 2006 var temperaturene i Nordsjøen rundt to grader over normalen.
- Gytebestanden av nordøstarktisk torsk ligger over føre-var-nivået, men fiskepresset er vurdert å være for høyt, og det foregår et betydelig ulovlig fiske.
- Produksjonen av oppdrettslaks i Norge økte til 582 000 tonn i 2005. Produksjonen av ørret var om lag 60 000 tonn.
- Den norske produksjonen av atlantehavslaks utgjorde i 2004 nesten halvparten av den totale verdensproduksjonen av denne arten.
- Over 80 prosent av oppdrettslaksen blir eksportert.
- Norges eksport av fisk og fiskeprodukter i 2005 hadde en verdi på 32 milliarder kroner. Eksporten av oppdrettslaks utgjorde 13,5 milliarder kroner.
- Fiske, fangst og oppdrett stod for 0,6 prosent av Norges BNP i 2005.
- Siden 1930-årene har antall fiskere i Norge blitt redusert med 88 prosent. Ved utgangen av 2005 var det registrert 14 785 fiskere i landet.

Figur 1.5. Fordeling av totalt vannforbruk, etter næringer og husholdninger¹. 2003 eller senest beregnede år. Prosent



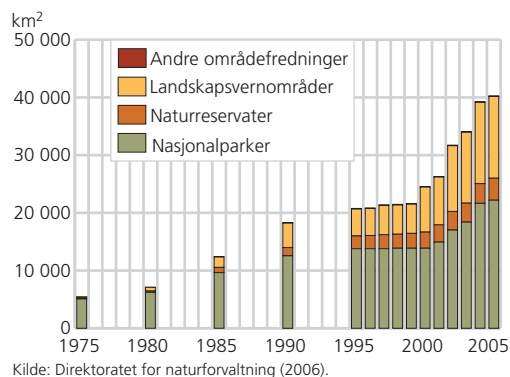
¹ Lekkasjer er ikke tatt med.

Kilde: Foreløpige beregninger fra Statistisk sentralbyrå.

Vannressurser og vannforsyning

- Vi bruker under 1 prosent av de årlig tilgjengelige vannressursene i Norge. Disse er beregnet til å være 378 milliarder m³.
- Det totale årlige vannforbruket i Norge er 3 400 millioner m³. Dette tilsvarer 550 m³ per innbygger. Gjennomsnittet for OECD-landene er 910 m³ per innbygger.
- Industrien er den største forbrukeren av vann og står for nesten 50 prosent av det årlige totale forbruket.
- Primærnæringene står for om lag 28 prosent av det totale forbruket, mens husholdningene står for om lag 10 prosent.
- Offentlige vannverk produserte om lag 755 millioner m³ drikkevann i 2004.
- Husholdningene forbrukte 41 prosent av det produserte drikkevannet, mens om lag en tredel gikk tapt gjennom lekkasjer i ledningsnettet.
- Det gjennomsnittlige husholdningsforbruket i 2004 er beregnet til 205 liter per person per døgn.

Figur 1.6. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2005. km²



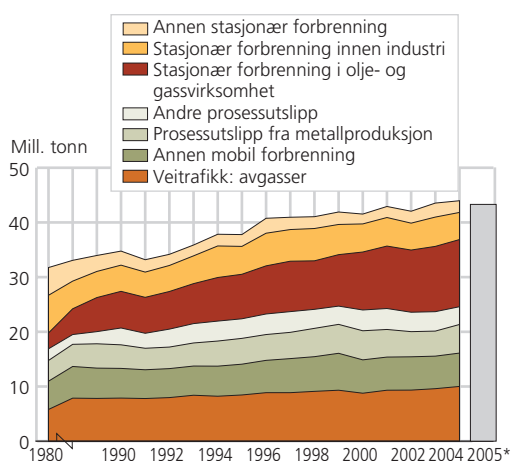
Areal og arealbruk

- Ved utgangen av 2005 var 12 prosent av Norges totale areal vernet; en økning på 2,6 prosent siste år. Dette omfatter 25 nasjonalparker, 1 753 naturreservater, 159 landskapsvernområder og 98 andre områdefredninger.
- I underkant av 1 000 km² produktiv skog er vernet. Dette tilsvarer 1,3 prosent av den totale produktive skogen i landet.
- 1,4 prosent av Norges totale areal er nedbygd av bygninger og fysisk infrastruktur.
- Norge er Europas nest minst folketette land, etter Island, med 15 personer per km².
- Det siste året har antall bosatte i tettbygde strøk økt med 1,3 prosent. Per 1. januar 2006 bodde 78 prosent i tettsteder.
- Gjennomsnittlig befolkningstetthet i norske tettsteder er 1 594 bosatte per km².
- Befolkningen i landets 4 største tettsteder (Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim) økte med 2 prosent siste år.

Forurensning og miljøproblemer

Bruken av naturressurser samt annen økonomisk aktivitet, belaster miljøet, blant annet i form av forurensende utslipp til luft, vann og grunn. Olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel stod i 2005 for nesten en tredel av de samlede nasjonale klimagassutslippene. Disse ligger per i dag 8 prosentpoeng over det utslippsnivået vi i Kyoto-protokollen har forpliktet oss til som et gjennomsnitt for Kyoto-perioden 2008-2012. Er utslippene større enn dette, må Norge kjøpe klimavoter eller benytte andre Kyoto-mekanismer. Vi produserer stadig mer avfall, og husholdningenes avfallsmengder øker mest. Strengere rensekrav og ny teknologi har imidlertid redusert utslippene knyttet til håndtering av avfall betydelig, og stadig mer av avfallet gjenvinnes til nye råvarer og energi. Vannkvaliteten i norske vassdrag og kystfarvann har fått mer oppmerksomhet etter at Nordsjøavtalen ble undertegnet i 1990, og nylig i forhold til innføringen av EUs vanndirektiv som setter kvalitetskrav til norske vannresipienter. I Norge og andre land som drenerer til Skagerrak og Nordsjøen, har det i de senere år blitt satset mye på avløpsrensing og andre utslippsreducerende tiltak. Årsaken til den store satsingen har først og fremst vært at forurensningsbelastningen på disse havområdene har ført til overgjødning og periodiske algeoppblomstringer. Tiltakene har blant annet ført til at de norske utslippene av fosfor og nitrogen til Nordsjøen har blitt betydelig redusert siden 1985. Siden 1930-årene har den globale produksjonen av kjemikalier økt fra 1 million tonn i året til over 400 millioner tonn. I tillegg til kjemiske stoffer som forekommer naturlig, har mennesket produsert om lag 100 000 nye stoffer. En del av disse stoffene vet man kan forårsake alvorlig skade på helse og miljø, men for de aller fleste kjenner man ikke alle effekter. Forsvarlig kjemikaliebruk har derfor blitt en av de store utfordringene samfunnet står ovenfor.

Figur 1.7. Utslipp av CO₂ etter kilde. 1980-2005

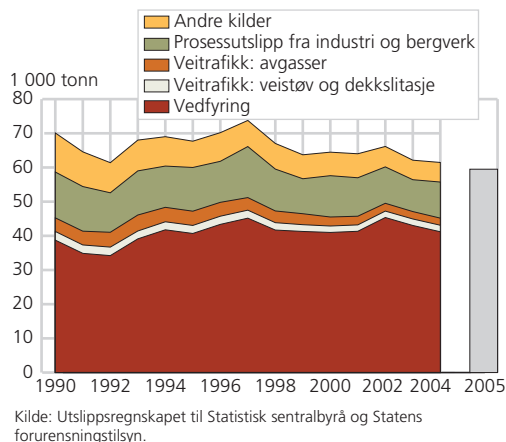


Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Luftforurensning og klimapåvirkning

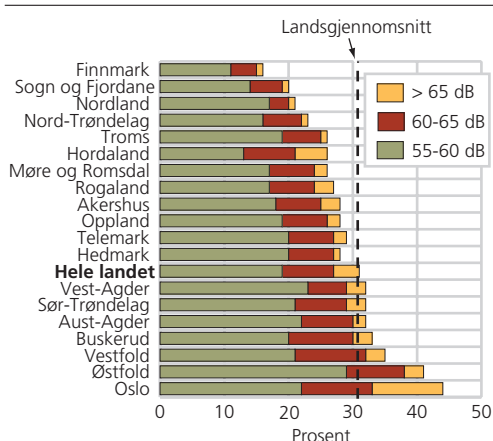
- Utslippene av klimagasser har økt med 9 prosent i perioden 1990-2005. Fra 2004 til 2005 var det derimot en nedgang i utslippene på 1 prosent.
- Hovedårsaken til økningen i de totale utslippene fra 1990, er større utslipp fra olje- og gassvirksomheten og veitrafikken. Nedgangen i de totale utslippene fra 2004 til 2005 skyldtes i hovedsak lavere forbruk av fyringsolje og parafin på grunn av høye priser, samt lavere utslipp fra industrien på grunn av mindre produksjon og bedre renseteknologi.

Figur 1.8. Utslipp til luft av svevestøv (PM₁₀) i Norge. 1990-2005*



- Vi slipper i dag ut 54,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter av klimagasser. I henhold til Kyoto-forpliktelsene kan vi kun slippe ut et årlig gjennomsnitt på 50,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i perioden 2008-2012. Som et supplement til nasjonale utslippsreducerende tiltak, kan Norge erverve ytterligere utslippsrettigheter ved å benytte de såkalte Kyoto-mekanismene, som for eksempel kjøp av klimavoter.
- Siden 1990 har utslippene av CO₂ økt med 25 prosent, til 43,3 millioner tonn i 2005. Hovedårsaken er økte utslipp fra olje- og gassvirksomhet og transport.
- Metan utgjorde 9 prosent av de totale klimagassutslippene i 2005. Dette er en nedgang på 3,5 prosent fra året før og en nedgang på 2,7 prosent fra 1990.
- Lystgass utgjorde også 9 prosent av de totale klimagassutslippene i 2005, en økning på 3 prosent fra året før.
- Nedfallet av forsurende komponenter i Norge har avtatt med 60 prosent siden 1990. Hovedårsaken til dette er reduserte svovelutslipp i Europa.
- Til tross for nedgangen, ligger avsetningen av forsurende komponenter allikevel over tålegrensen i store områder i Sør-Norge.
- Forbruket av ozon-nedbrytende stoffer har blitt redusert med 99 prosent siden 1986, og Norge har oppfylt alle sine internasjonale forpliktelser på dette området.
- Utslippene av miljøgifter til luft har blitt betydelig redusert i perioden 1990-2004. Dette gjelder særlig bly og dioksiner.
- Økt vedfyring har ført til høyere utslipp av flere miljøgifter fra denne kilden og til økte utslipp av enkelte miljøgifter totalt de siste årene. Vedfyring bidrar videre med om lag to tredeler av alt svevestøvutslipp (PM₁₀) i Norge.

**Figur 1.9. Andel av befolkning utsatt for vei-
trafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2003***

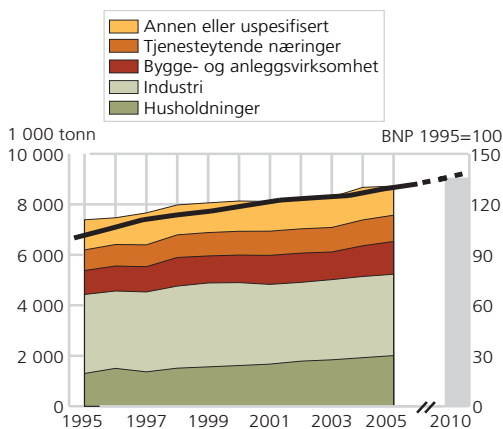


Kilde: Statistisk sentralbyrås støymodell og Vegdirektoratet.

Støy

- Om lag 1,7 millioner mennesker i Norge er utsatt for støy over 55 dBA fra vei-trafikk og 50 dBA fra andre støykilder, i gjennomsnitt gjennom døgnet ved boligen de bor i.
- 5 prosent av befolkningen, eller om lag 200 000 mennesker, har søvnproblemer på grunn av støy.
- Veitrafikken stod for 78 prosent av støyplagen i Norge i 2003.
- Støyplagene fra vei-trafikk, næringsvirksomhet utenom industri og bygg- og anleggsvirksomhet har økt mest mellom 1999 og 2003.
- Den totale støyplagen økte med 2 prosent i samme periode. Hovedsakelig på grunn av økt bosetting i trafikkerte områder.
- Av mulige tiltak som har vært vurdert, vil en overgang til støysvake bildekk kunne redusere støyplagene mest.

Figur 1.10. Avfallsmengder i Norge, etter kilde. 1995-2005* og framskrivninger 2006-2010. 1 000 tonn. Brutto nasjonalprodukt (BNP), 1995-2010, indeks 1995=100



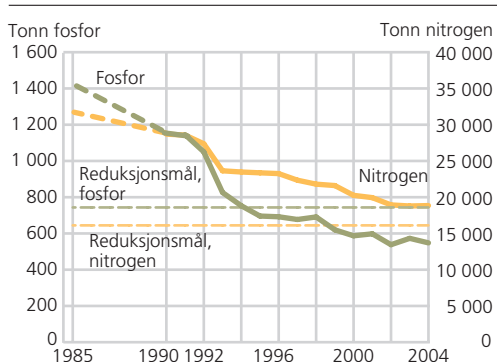
Kilde: Avfallsstatistikk og nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Avfall¹

- Det oppstod i alt 8,7 millioner tonn avfall i Norge i 2005, en økning på 18 prosent siden 1995.
- Hver husholdning i landet genererte gjennomsnittlig 402 kilo avfall i 2005. Dette er 167 kg mer enn i 1992 og 24 kg mer enn i 2004.
- Industrien stod for 37 prosent av det genererte avfallet i 2005, mens nybygging, rehabilitering og riving av bygninger stod for 14 prosent.
- Avfallstyper som er vanlige i husholdningsavfallet, som papir/papp, plast, våtorganisk avfall og tekstiler, har økt mest siden 1995.
- I 2005 gikk 32 prosent av de totale avfallsmengdene i landet til materialgjenvinning. 14 prosent gikk til forbrenning med energiutnyttelse, mens 19 prosent ble deponert på fyllinger. 28 prosent av avfallet hadde ukjent behandling.
- Av de totale avfallsmengdene som gikk til kjent behandling i 2005, ble 69 prosent material- eller energigjenvunnet. I 1995 ble 50 prosent gjenvunnet.
- Det oppstod om lag 900 000 tonn farlig avfall i 2004. Av dette gikk 63 prosent til sluttbehandling, 9 prosent ble eksportert, og 8 prosent gikk til material- og energigjenvinning. De resterende 20 prosent ble ikke rapportert til myndighetene, og håndteringsmåten er dermed ikke kjent.

¹ Etter at redaksjonen av denne publikasjonen var avsluttet, er nye, reviderte tall fra avfallsregnskapet publisert. Det er til dels betydelige endringer i tallene både for totalmengder og enkelte av avfallsfraksjonene (se <http://www.ssb.no/avfregno/>).

Figur 1.11. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2004

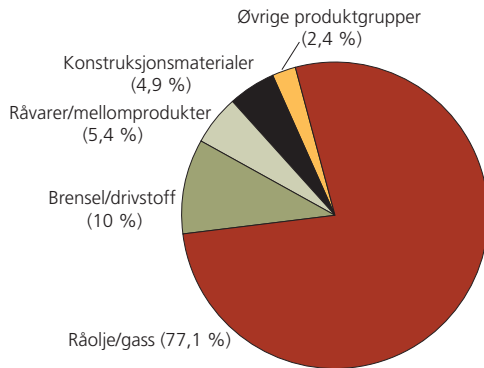


Kilde: Selvik et al. (2005).

Avløp og vannforurensning

- Utslipp av fosfor til norskekysten økte med 10 prosent fra 2000 til 2004.
- Fiskeoppdrett stod for 73 prosent av de totale utslippene av fosfor og 37 prosent av de totale utslippene av nitrogen til norskekysten i 2004. Jordbruket stod for 39 prosent av det tilførte nitroge-net.
- I det sårbare nordsjøområdet (kysten fra Svenskegrensa til Lindesnes) har utslippene av fosfor og nitrogen blitt redusert med henholdsvis 66 og 42 prosent i perioden 1985-2004. Norge oppfyller dermed forpliktelsene i Nord-sjøavtalene med hensyn til utslipp av fosfor, men ennå ikke helt for nitrogen.
- Offentlige avløpsrenseanlegg har stått for de største reduksjonene i utslippene av fosfor og nitrogen til nordsjøområdet, med henholdsvis 82 og 44 prosent. Jordbruket har redusert sine utslipp med 38 prosent for fosfor og 27 prosent for nitrogen, mens industrien har redusert de samme utslippene med henholdsvis 15 og 74 prosent.
- I 2004 var den gjennomsnittlige rens-effekten for avløpsrenseanleggene i nordsjøområdet 93 prosent for fosfor og 44 prosent for nitrogen. I resten av landet var de samme renseseffektene henholdsvis 39 og 14 prosent.

Figur 1.12. Fordeling av faremerkede produkter etter produkttype, 2004



Kilde: Produktregisteret 2005.

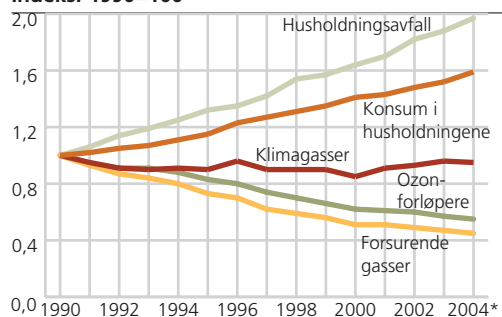
Helse- og miljøfarlige kjemikalier

- Mer enn 43 000 ulike helse- og miljøfarlige produkter (omfatter produksjon, import og eksport) ble deklarerert til Produktregisteret i 2004. Det er over 10 000 flere produkter enn det som ble registrert i år 2000. Noe av økningen skyldes imidlertid strengere deklareringsplikt.
- Totalt ble det i Norge omsatt mer enn 100 millioner tonn helse- og miljøfarlige produkter i 2004. Petroleumsprodukter som råolje, naturgass, fyringsolje, autodiesel, etc. dominerer bildet.
- Forbruket av helse- og miljøfarlige produkter i grafisk industri var på over 3 200 tonn i 2003, fordelt på nesten 300 ulike produkter.
- Forbruket i båtbyggerbransjen var på over 20 000 tonn, fordelt på nesten 1 000 ulike helse- og miljøfarlige produkter. Omtrent 70 prosent av volumet bestod av stoffer med mindre alvorlige helseeffekter.

Sammenhenger mellom økonomi og miljø

Det er fra norske myndigheters side ønskelig å skape en utvikling der den økonomiske veksten fortsetter samtidig som man klarer å redusere miljøbelastningene. En slik redusert utslippsintensitet kan oppnås enten ved at de ulike næringene blir mer miljøeffektive (forurensning mindre per krone verdiskapning), eller ved en strukturendring i økonomien der mindre forurensende næringer vokser på bekostning av mer forurensende næringer. For nasjonen Norge som helhet, har utslippsintensitetene for både klimagasser, forsurende gasser og gasser som bidrar til dannelsen av bakkenært ozon gått jevnt nedover siden 1990. Dette trenger nødvendigvis ikke bety at alle næringer har blitt mer utslippseffektive, men at verdiskapningen har skjedd i næringer som er mindre utslippsintensive. Et grunnleggende prinsipp i internasjonal miljølovgivning er at produsenter skal betale for de negative effektene deres økonomiske aktivitet har på miljøet («forurenseren-betaler-prinsippet»). I Norge er det per i dag relativt store avvik mellom hvor mye de ulike næringer bidrar til landets totale utslipp til luft og hvor mye av de totale miljørelaterte skattene de samme næringene betaler.

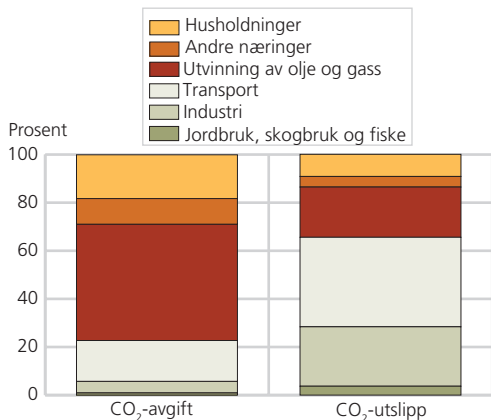
Figur 1.13. Konsum (faste priser), avfall og utslipp til luft. Husholdninger. 1990-2004*.
Indeks: 1990=100



Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

- Olje- og gassvirksomheten på norsk sokkel er blitt mer utslippseffektiv utover hele 1990-tallet. Siden 2000 har imidlertid denne trenden snudd, hovedsakelig på grunn av at veksten i bruttoproduktet i olje- og gassnæringen har flatet ut mens utslippene av klimagasser ikke har avtatt tilsvarende.
- Norsk industri har siden 1996 blitt stadig mer utslippseffektiv. Industrinæringene står imidlertid for en relativt høy andel av klimagassutslippene sett i forhold til andel av totalt bruttoprodukt.
- Samtidig som norske husholdningers konsum har økt kraftig siden 1990, har utslipp av klimagasser, forsurende gasser og ozonforløpere fra husholdninger blitt redusert. Produksjon av husholdningsavfall har imidlertid overgått veksten i konsum i hele perioden.

Figur 1.14. CO₂-avgift og CO₂-utslipp, etter næring. 2001. Prosent



Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

- Norske bedrifter rapporterte merutgifter til miljøverntiltak på i alt 1,57 milliarder kroner i 2003. 1,1 milliarder av dette var driftsutgifter, mens 309 millioner gikk til investeringer i teknisk utstyr og 165 millioner til investeringer i prosesseffektivisering som for eksempel energi- og materialgjenvinningstiltak.
- Miljørelaterte skatter var på totalt 52 milliarder kroner i 2004. Dette utgjorde 6,9 prosent av de totale skatteinntektene til staten samme år.
- Skatter relatert til transport utgjorde 49 prosent av de totale miljørelaterte skattene i 2004. Energiskatter utgjorde samme prosentandel.
- Det er store avvik mellom hvor mye de ulike næringene bidrar til landets totale forurensninger og hvor mye av de totale miljøskattene de samme næringene betaler. Eksempelvis står transportnæringen for 37 prosent av de totale CO₂-utslippene, men betaler kun 17 prosent av de totale CO₂-avgiftene.

Referanser

Brunvoll, F., J. Monsrud, M. Steinnes og A.W. Wethal (2005): Samferdsel og miljø – Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren. Rapporter 2005/26, Statistisk sentralbyrå.

Direktoratet for naturforvaltning (2006): <http://www.dirnat.no>

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

EEA (2006): *Transport and environment: facing a dilemma - TERM 2005*. European Environment Agency, Copenhagen.

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

Eurostat (2004): *A selection of environmental pressure indicators for the EU and Acceding Countries*. European Commission/Eurostat.

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.

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.

OECD (2005): *Environment at a Glance. OECD Environmental Indicators 2005*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Selvik, J.R., T. Tjomsland, S.A. Borgvang og H.O. Eggestad (Jordforsk) (2005): *Tilførsler av næringsalter til Norges kystområder, beregnet ved tilførselsmodellen TEOTIL2*, Rapport 5103-2005, Norsk institutt for vannforskning.

Statistisk sentralbyrå (2006): *Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004. Økonomien vokser igjen mer enn utslippene*. Dagens statistikk 22. august 2006. <http://www.ssb.no/nrmiljo/>

2. Indikatorer for bærekraftig utvikling

Regjeringens indikatorsett for bærekraftig utvikling viser at dersom dagens utviklingstrekk fortsetter, vil det særlig være utfordringer knyttet til klimagassutslipp, offentlige finanser og utstøting av mennesker fra arbeidslivet. Norge bidrar lite til global inntektsutjamning gjennom økt samhandel med de aller fattigste landene.

Indikatorene understreker også viktigheten av å forvalte våre menneskelige ressurser for å opprettholde nasjonal velferd. Arbeidskraft og kompetanse er de viktigste kildene til framtidig inntekt.

Regjeringen oppnevnte i desember 2003 et ekspertutvalg som i 2005 presenterte et forslag til et nasjonalt sett med indikatorer for bærekraftig utvikling. Settet bestod opprinnelig av 16 indikatorer. Målet med indikatorene er at de skal spille en viktig rolle i arbeidet med å følge opp regjeringens handlingsplan for bærekraftig utvikling. Indikatorsettet er konsentrert om hovedutfordringer innenfor økonomi, miljø og sosiale forhold og sammenhenger mellom disse. Etter at Finansdepartementet, som har ansvaret for å koordinere arbeidet med bærekraftig utvikling i Norge, gjennomførte en høring av indikatorene i 2005, ble et nytt, revidert indikatorsett presentert i Nasjonalbudsjettet 2006. Det var relativt få endringer i forhold til det opprinnelige settet. To nye indikatorer ble foreslått og én ble erstattet av en ny indikator, slik at settet nå består av 18 indikatorer. Samtidig påpeker Departementet behovet for videreutvikling og forbedring spesielt med tanke på datagrunnlaget for en del av indikatorene.

2.1. Indikatorsettet

Klimaendringer

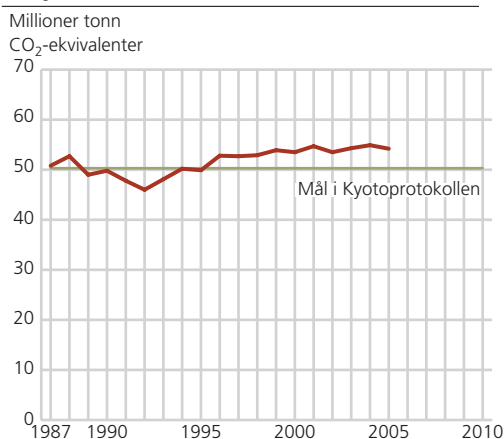
Indikator 1: Norske klimagassutslipp relatert til Kyotomålet

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 minst 650 000 år (Brook 2005), kanskje flere millioner år. Dette fører til at atmosfæren fanger opp mer av varmestrålingen fra jorda, noe som vil gi økning i den globale middeltemperaturen og endringer i klimaforholdene. Dette kalles den menneskeskapte drivhuseffekten.

Rapporten «*Impacts of a Warming Arctic*» (ACIA 2004) peker på at temperaturøkningen i de senere tiårene har vært nærmere dobbelt så rask i arktiske områder som i resten av verden. Klimaendringene vil ha betydelige effekter på miljø, ressurser, samfunn og økonomi. Ikke alle effektene vil være negative, men vil uansett kunne representere store utfordringer.

Året 2005 var det nest varmeste på jorden siden 1850, med en global middeltemperatur $0,46^\circ\text{C}$ over gjennomsnittet. 1998 er det varmeste året som er målt i denne perioden. Årstemperaturen for Norge i 2005 var $1,5^\circ\text{C}$ over normalen, og året ble dermed det sjette varmeste året siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867 (Meteorologisk institutt 2006). Rekordåret for Norge er 1990, da middeltemperaturen var $1,8^\circ\text{C}$ over normalen.

Figur 2.1. Norske utslipp av klimagasser relatert til Kyotomålet



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

- Utslippene av klimagasser i Norge gikk ned med 1 prosent i 2005 i forhold til 2004. Økningen siden 1990, basisåret for Kyotoprotokollen, har likevel vært 9 prosent (4,5 millioner tonn CO_2 -ekvivalenter).
- Det er flere forhold som har ført til nedgangen i 2005, men to årsaker er tydeligere enn andre. For det første gikk forbruket av fyringsoljer og fyringsparafin betydelig ned i 2005 sammenlignet med året før. Salget av fyringsoljer ble redusert med hele 25 prosent i 2005. Grunnen til dette var trolig at høyere oljepriser førte til at mange brukere både i industrien, husholdningene og andre næringer gikk fra å bruke olje til strøm for å dekke sitt energibehov. Foreløpig energibalanse for Norge viser at forbruket av strøm steg med 2 prosent i 2005 og aldri har vært høyere.

Den *andre* hovedårsaken er at det har vært en nedgang i utslipp fra industriprosesser. Dette skyldes først og fremst at produksjonen i flere industrinæringer med store utslipp har gått ned. I tillegg er det gjennomført flere tiltak i deler av prosessindustrien som har redusert utslippene de siste ti årene, også fra 2004 til 2005. Selv om det har vært en nedgang i utslipp fra industriprosesser totalt sett, så er det også næringer som har økt sin produksjon og dermed utslipp. De foreløpige tallene tyder på at blant annet samlede klimagassutslipp fra produksjon av aluminium økte i 2005, mens utslippet per produsert enhet ble redusert.

Selv om klimagassutslippene fra enkelte kilder altså har gått noe ned i 2005, har vi ingen holdepunkter som tyder på at dette er starten på en nedadgående trend. Utslippene fra veitrafikk har økt nesten hvert eneste år siden 1990, og det er ventet at disse vil fortsette å øke. Utslippene fra olje- og gassvirksomheten ventes også å stige betydelig i årene framover, ettersom gassproduksjonen ikke har nådd toppen. Oljedirektoratet og Olje- og energidepartementet antyder i sitt faktahefte som ble presentert i april 2006, at CO₂-utslippene fra petroleumssektoren vil øke betydelig allerede i år.

163 land har hittil ratifisert Kyotoprotokollen. Av disse har 36 industriland, herunder Norge, en nasjonal utslippstildeling for perioden 2008-2012. I den grad landenes utslipp overstiger tildelingen, må de erverve ytterligere utslippsrettigheter ved å benytte de såkalte Kyotomekanismene, herunder kjøp av utslippsrettigheter fra andre industriland med en nasjonal kvote og ved å finansiere godkjente prosjekter for utslippsreduksjoner i utviklingsland (CDM - Clean Development Mechanism, den grønne utviklingsmekanismen).

Norge skal i 2006 levere sin såkalte initielle rapport til FNs klimakonvensjon. I denne rapporten skal utslippsgrunnlaget for Norges tillatte nasjonale utslippstildeling for Kyotoperioden 2008-2012 endelig tallfestes basert på SSB/SFTs utslippsregnskap. Det er utslippstallene for 1990 som utgjør beregningsgrunnlaget for tildelingen. Norges utslipp av klimagasser i 1990 var 49,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Norges utslipp i hele Kyotoperioden skal da begrenses til 251,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (49,8 millioner tonn * 1,01 * 5), men dette kan altså innfris enten ved å redusere egne utslipp eller ved å benytte seg av Kyotomekanismene.

I Norge er det etablert et nasjonalt kvotehandelssystem. Lov om kvoteplikt og handel med kvoter for utslipp av klimagasser (klimakvoteloven) trådte i kraft 1. januar 2005. Ifølge SFT overholdt alle de 32 norske virksomhetene som hadde kvotepliktige CO₂-utslipp i 2005, kvoteplikten. Fjorårets CO₂-utslipp fra disse virksomhetene var 5,66 millioner tonn CO₂. Det var fire prosent lavere enn det bedriftene ble tildelt av CO₂-kvoter (SFT 2006b).

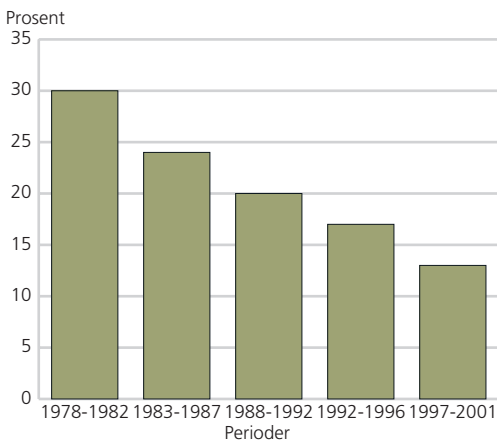
Langtransporterte luftforurensninger; forsuring

Indikator 2: Andel av Norges areal der tålegrensen er overskredet

Sur nedbør er fortsatt et alvorlig miljøproblem i Norge, til tross for at utslippsreduksjoner har ført til redusert forsuring. Sur nedbør skyldes utslipp av svovel- og nitrogenforbindelser til luft. Disse forbindelsene transporteres over lange avstander, og utslipp fra andre land i Europa står for rundt 90 prosent av den sure nedbøren som faller ned over Norge. Det er spesielt Sør-Norge som er utsatt for sur nedbør, siden tilførselene av forsurende forbindelser her er størst og jordsmonnet samtidig er tynt, og berggrunnen består av sure bergarter som gneis og granitt og derfor har lav tålegrense for forsuring. Også deler av Øst-Finnmark er betydelig påvirket.

Gøteborgprotokollen, som trådte i kraft i 2005, setter tak for utslipp av fire gasser i 2010. Tre av disse, NO_x , SO_2 og NH_3 , har forsurende virkninger. Norge har ikke klart å redusere utslippene av nitrogenoksider vesentlig siden 1990, og utslippene må reduseres med 60 000 tonn, i snitt 12 000 tonn per år fra 2006 til 2010 for å nå målet i Gøteborgprotokollen. De norske SO_2 -utslippene er mer enn halvert siden 1990, men må likevel reduseres noe for å nå målet i 2010. Når det gjelder ammoniakk, ligger Norge per i dag hårfint under utslippskravet.

Figur 2.2. Andel av Norges areal der tålegrensen for forsuring er overskredet



Kilde: Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

- Rundt 1980 var tålegrensene overskredet i rundt 30 prosent av Norges areal. Belastningen på norsk natur har avtatt, og i år 2000 var areal med overskridelse av tålegrensene redusert til 13 prosent av Norges areal. Dersom alle land oppfyller vilkårene i Gøteborgprotokollen innen 2010, vil overskridelsene etter hvert avta til rundt 7 prosent. Fortsatt fiskedød og fiskeskader kan dermed fremdeles forventes. Fiskebestander i vassdrag med overskridelser kan imidlertid reetableres ved hjelp av kalking.
- Nyere data for denne indikatoren finnes foreløpig ikke.

Tilførslene av svovel og nitrogen til Norge har avtatt i takt med utslippsreduksjonene i Europa. Samlet avsetning av svovel i Norge i 1980 var 191 000 tonn, mens den var 62 000 tonn i 2003. Dette er en nedgang på vel 65 prosent. Reduksjonen i totalt nedfall av nitrogen (sum av oksidert og redusert nitrogen) har gått ned fra 173 400 tonn i 1980 til 104 000 tonn i 2003, en nedgang på 40 prosent (SFT 2006a).

Norsk institutt for luftforskning påpekte i sin rapport «Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel, 2004» (NILU 2005) at konsentrasjonsnivået av svovel i luft aldri har vært lavere siden målingene startet i 1973. Av rapporten for 2005 (NILU 2006) går det fram at konsentrasjonene av sterk syre, sulfat, nitrat og ammonium i nedbør i 2005 var noe høyere sammenlignet med 2004, men på samme nivå eller lavere enn i 2003.

Sammendragsrapporten for de ulike overvåkningsprogrammene for langtransporterte forurensninger (SFT 2006c) bekrefter inntrykket fra de senere årene av at forbedringene med hensyn på forsuring er i ferd med å flate ut. Selv om de kjemiske forholdene i ferskvann viser de laveste konsentrasjonene av forsurende forbindelser som er målt siden overvåkingen startet i 1980, er ikke bedringene like store som tidligere.

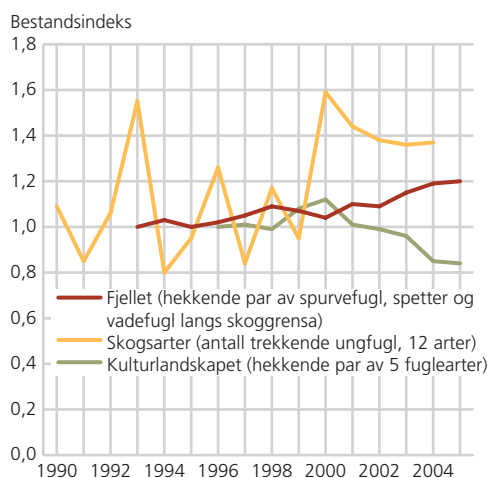
Det er altså oppnådd betydelige forbedringer med hensyn på dette miljøproblemet, men det må påpekes at dette er et enklere problem å hankses med enn f.eks. klimaproblematikken. Forsurende utslipp er enklere å redusere med bl.a. renseteknologi, mens en betydelig reduksjon i utslipp av klimagasser vil kreve langt mer omfattende tiltak.

Biologisk mangfold; økosystemer på land

Indikator 3: Bestandsutvikling for hekkende fugl

Utviklingen i fuglebestander er vurdert å gi en god indikasjon på økosystemets tilstand. Fugler representerer forskjellige nivåer i næringskjeden, de er kjent for å respondere på aktuelle trusselfaktorer og er utbredt i alle naturtyper.

Figur 2.3. Bestandsutvikling for hekkende fugl



Kilde: Direktoratet for naturforvaltning. Basert på foreløpige og ufullstendige data.

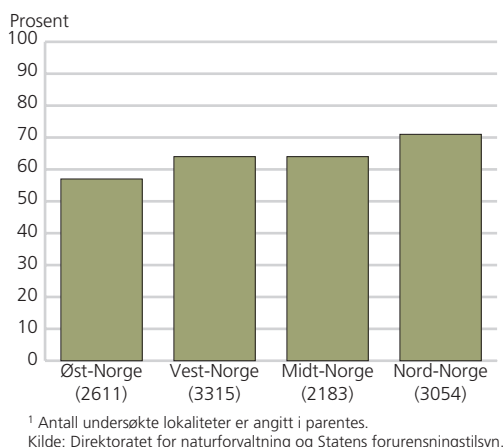
- I fjellområdene har det vært en vekst i hekkebestand; en forventet utvikling ved mildere klima og fortetting av fjellskogen. Tallene for skog viser store variasjoner mellom år og ingen entydige trender. Den store variasjonen kan skyldes reelle bestandsvariasjoner, men kan også være påvirket av datainnsamlingsmetoden. Bestandsutviklingen i kulturlandskapsområder er også usikker.
- For alle disse tre dataseriene er datagrunnlaget mangelfullt og ikke representativt for landet som helhet. Indikatoren trenger videreutvikling med tanke på bedre og mer representative data. Et overvåkingssystem som skal sikre representative data fra hele landet, er nå under oppbygging.

Biologisk mangfold; økosystemer i ferskvann og langs kysten

Indikator 4 og 5: Vannforekomster med god eller svært god økologisk status

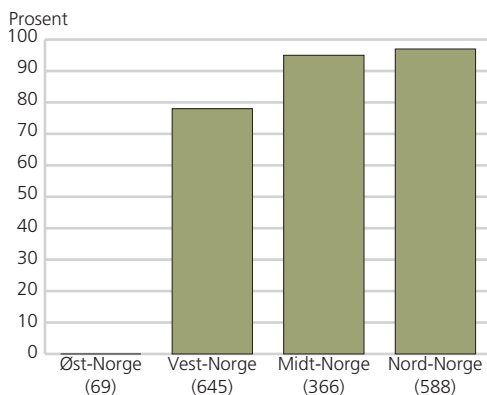
Valget av indikatorene på økologisk status i vannforekomster er begrunnet i anbefalinger fra Direktoratet for naturforvaltning. Indikatorene er klart politikkrelevante, da de er knyttet til EUs vannrammedirektiv som skal beskytte Europas vann (ferskvann, kystvann). Økologisk status skal ifølge dette direktivet klassifiseres i fem klasser; svært god, god, moderat, dårlig og svært dårlig, og hvert medlemsland må utvikle metoder for klassifisering og overvåking av vannforekomstene.

Figur 2.4. Andel vannforekomster¹ (ferskvann) med åpenbar god økologisk status, etter region. 2004



- Mange undersøkte vannforekomster med usikker økologisk status vil sannsynligvis bli kategorisert som å ha god status etter nærmere vurdering. De fleste vannforekomstene i Norge har god økologisk status. Dette er mest tydelig i de tynnast befolkede områdene (Vest-Norge, Midt-Norge og Nord-Norge).
- Tilstanden ser ut til å være dårligere i østlige regioner, særlig i kystvann. Her er ingen av vannforekomstene kategorisert som åpenbart gode. Dette er imidlertid foreløpige tall, og en del av disse kystvannforekomstene vil sannsynligvis få endret status til kategorien god.

Figur 2.5. Andel vannforekomster¹ (kystvann) med åpenbar god økologisk status, etter region. 2004



Kulturminner

Indikator 6: Tilstandsutvikling for fredete bygg

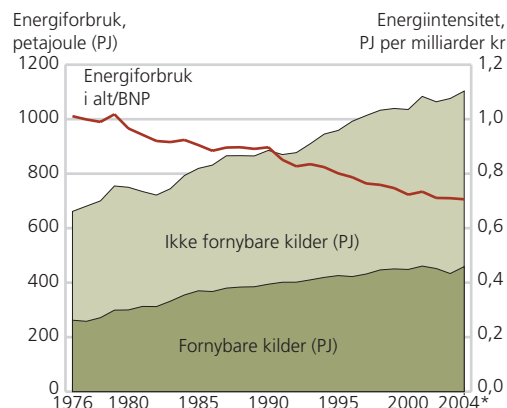
Indikatoren skal måle utviklingen i hvordan man tar vare på fortiden. Datagrunnlaget for tilstandsutviklingen til fredete bygg, indikator 6, er under utvikling. Per juli 2006 finnes fullstendige data for kulturminner i privat eie i fylkene Akershus og Nordland. 10 fylker skal kartlegges ferdig i løpet av 2006. Fra neste år (2007) kan progresjon i tilstandsgrad (ordinært vedlikeholdsnivå) rapporteres. Etter Riksantikvarens planer vil landsdekkende data være etablert i 2008.

Naturressurser; effektivitet i ressursbruken

Indikator 7: Samlet energibruk per enhet BNP

I et moderne samfunn er energi en helt sentral innsatsfaktor, og energibruk og -produksjon innebærer eksterne virkninger nær sagt uansett energikilde. Effektiv energibruk er derfor særlig viktig i bærekraftsammenheng.

Figur 2.6. Samlet energibruk per enhet brutto nasjonalprodukt (BNP¹) og energibruk (PJ) fordelt på fornybare og ikke-fornybare kilder



¹ BNP i faste 2002-priser.
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

- Med unntak av årene rundt tiårsskiftene 1980 og 1990, har økonomien i Norge hatt en sterkere vekst i sin verdiskaping (BNP) enn det innenlandske energiforbruket, selv om energiforbruket har økt vesentlig. Energiintensiteten har avtatt. Internasjonal statistikk viser en lignende utvikling også i andre OECD-land. Denne reduksjonen i energiintensiteten trenger ikke nødvendigvis skyldes energieffektivisering i form av energisparing, siden energiintensiteten også blant annet avhenger av næringsstrukturen i landet. Slike strukturendringer er en viktig forklaringsfaktor bak den observerte reduksjonen i energiintensiteten, sammen med markedsforhold, produktivitetsvekst og teknisk framgang (Bøeng og Spilde 2006).
- Fra 1976 til 2004 økte energiforbruket i alt med 67 prosent. Det har vært litt sterkere vekst, perioden sett under ett, i bruk av fornybar energi enn av ikke-fornybar energi. Veksten i BNP var imidlertid på hele 139 prosent i den samme perioden, slik at det har vært en vesentlig bedre utnytting av energitilførslene i forhold til verdiskapingen i perioden.

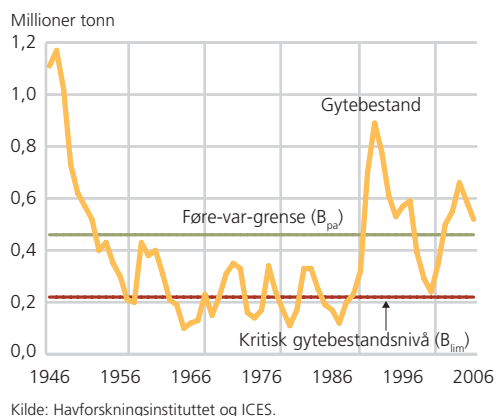
Men, selv om vi synes å økonomisere bedre med energien, så er det et problem at energibruken, hvorav en betydelig del er basert på fossile brenslere, fortsetter å øke. Ikke minst er dette meget relevant i forhold til globale klimaendringer.

Naturressurser; forvaltning av fornybare ressurser

Indikator 8: Gytebestandens størrelse i forhold til gytebestandens «føre vår» grenseverdi for nordøstarktisk torsk

Fiske og fangst har i hele Norges historie vært et viktig grunnlag for bosetting og økonomi. Bærekraftig forvaltning av fiskeressursene forutsetter at bestandene ikke høstes ned til under et nivå der det er fare for at rekrutteringen blir dårlig. Uten tilstrekkelig rekruttering ødelegger man grunnlaget for en langsiktig og bærekraftig utnyttelse av denne ressursen.

Figur 2.7. Gytebestand, nedre grense for gytebestand (B_{lim}) og føre-var-grense (B_{pa}) for nordøstarktisk torsk



- Den nordøstarktiske torskebestanden forvaltes av Norge og Russland i fellesskap. Kvotefastsettelsen skjer nå etter en ny beslutningsregel vedtatt av partene. Kort beskrevet har man nå en 3 års horisont på kvotenivået (TAC; Total allowable catch), og det er regler for hvor mye kvotene kan endres i perioden og regler for hvordan kvotene skal fastsettes i forhold til nivå på gytebestand og fiskedødelighet.
- Gytebestanden av nordøstarktisk torsk, beregnet til rundt 520 000 tonn i 2006, ligger noe over føre-var-nivået. Tidligere kjønnsmodning er en viktig årsak til økningen i gytebiomasse etter 2000.

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 (B_{pa}) ligger noe høyere og kan karakteriseres som en tiltaksgrense; hvis gytebestander ligger under dette nivået bør myndighetene vurdere tiltak som kan få bestandene opp på et høyere og tryggere nivå som kan sikre et bærekraftig fiske.

Selv om størrelsen på gytebestanden er rimelig god, anses fiskedødeligheten (den del av total dødelighet som skyldes fiske) å være høyere enn den bør være. På denne bakgrunn har ACFM (Det internasjonale havforskningsrådets rådgivende komite) anbefalt en totalkvote på 309 000 tonn i 2007. Med et slikt fiske vil man ikke overskride føre-var-grensen for høstingsgrad. Dette er en nedgang på hele 162 000 tonn fra den vedtatte kvoten for 2006. ACFM angir kvoten i 2007 beregnet etter forvaltningsregelen til 366 000 tonn, men påpeker at denne regelen under slike forhold med betydelig ulovlig fiske, på sikt ikke kan beskytte bestanden og framtidig fiske og at tiltak er nødvendige for å stoppe urapportert fiske.

I 2005 er det estimert et overfiske på hele 166 000 tonn, etter at det i flere år har ligget rundt 100 000 tonn.

Naturressurser; forvaltning av arealressurser

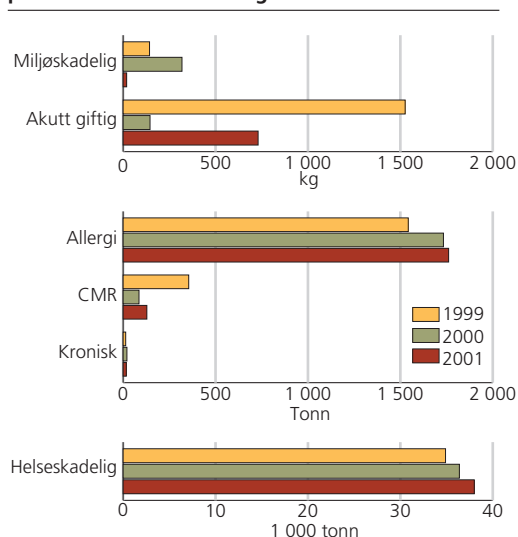
Indikator 9: Irreversibel avgang av produktivt areal

I NOU 2005:5 pekte ekspertutvalget på at produktivt areal er en kritisk ressurs, men at det ikke foreligger data til en brukbar indikator for irreversibel avgang av biologisk produktivt areal. I Nasjonalbudsjettet 2006 foreslås det å etablere en slik indikator med utgangspunkt i pågående utviklingsarbeid på området, i samarbeid mellom Statistisk sentralbyrå og Norsk institutt for skog og landskap (tidligere NJOS og Skogforsk). Per november 2006 foreligger imidlertid ikke data for denne indikatoren.

Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Indikator 10: Bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier i husholdningene

Det har i de siste tiårene vært en økende oppmerksomhet om sammenhengen mellom eksponering for helse- og miljøfarlige kjemikalier og helseskader hos mennesker. Fra man på midten av 1960-tallet ble oppmerksom på skader påført fuglebestander på grunn av forurensning med DDT, har forskning påvist at utslipp av en lang rekke kjemikalier skader miljøet. Dette bør ha klare konsekvenser for hvordan man forholder seg til utslipp og bruk av slike kjemikalier i et bærekraftperspektiv.

Figur 2.8. Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter^{1,2} i husholdningene³

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

² CMR = Kreftframkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig.

³ Husholdningsprodukter er her definert som produkter registrert til privat eller allmenn anvendelse, samt en del produkter benyttet innenfor bygg og anlegg samt annen personlig tjenesteyting.

Kilde: Finstad og Rypdal 2003.

- Forbruket av kreftframkallende, arvestoff- eller reproduksjonsskadelige produkter gikk ned med over 60 prosent fra 1999 til 2001. Hovedårsaken er at tekstilbransjen bruker mindre av slike stoffer på grunn av innføring av ny teknologi samt at det fra år 2000 ble innført avgift på perkloretylen i renseri-produkter. Forbruket av produkter med allergiframkallende virkning økte med 14 prosent i samme periode. Maling- og lakkprodukter står for det meste av økningen.
- Når det gjelder produkter som kan gi kroniske effekter, produkter klassifisert som «akutt giftige» og miljøklassifiserte produkter, er forbruket lavt med både små mengder og få produkter. Data-grunnlaget for disse gruppene er imidlertid spinkelt, og mange miljøskadelige produkter fanges opp i de andre gruppene.
- Gruppen «Helseskadelige produkter» utgjør de største kvanta av helsefarlige kjemikalier husholdningene utsettes for. Denne gruppen inneholder ulike løse-middelskadelige (YL-merkede) produkter (maling, lim, lakk, osv.), etsende og irriterende produkter, etc. Forbruket i 2001 var nærmere 38 000 tonn, og det har vært en økning i forbruket på 9 prosent i treårsperioden fra 1999.

Både av utvalget som utarbeidet det opprinnelig indikatorsettet, og i høringsuttalelsene understrekes det at det bør skje en videre utvikling på området, spesielt når det gjelder indikatorer for innholdet av miljøgifter i organismer og virkninger på naturmiljøet og menneskers helse. Statistisk sentralbyrå har i samarbeid med arbeids- og miljømyndigheter arbeidet videre på dette feltet, og har laget en indikator basert på omsatte mengder av helse- og miljøskadelige stoffer for perioden 2002-2004. Denne indikatoren skal senere i år oppdateres med mengdetall for 2005. I tillegg gjøres det forsøk med å gjøre indikatoren mer relevant ved å justere mengdetallene med såkalte håndteringsvektorer (disse sier noe om eksponeringsgraden og risikoen ved bruk av ulike helse- og miljøfarlige produkter), slik at man får et mål på omgivelsenes (mennesker og miljø) antatte eksponering for skadelige stoffer.

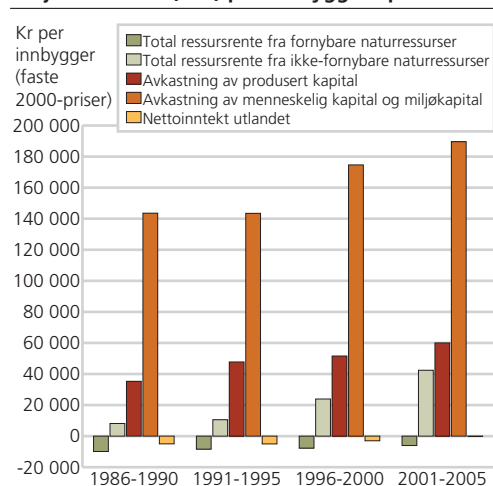
Bærekraftig økonomisk utvikling; kilder til inntekt

Indikator 11: Netto nasjonalinntekt per innbygger fordelt på kilder

Nasjonalformuen er et uttrykk for den samlede verdien av et lands nasjonale ressurser, og består av menneskelig kapital, natur- og miljøkapital, realkapital og netto fordringer på utlandet. Opprettholdelse av vår nasjonalformue er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for en bærekraftig utvikling. En stabil og økende nasjonalformue vil imidlertid indikere gode muligheter for at en slik utvikling er til stede, mens det omvendte vil indikere at en bærekraftig utvikling er truet.

Nasjonalinntekten kan betraktes som den markedsmessige avkastningen av vår nasjonalformue. Avkastning av produsert kapital, nettoinntekt fra utlandet og ressursrente fra de fornybare og ikke-fornybare naturressursene som har markedspriser, er beregnet med utgangspunkt i nasjonalregnskapstall. Endringer i nasjonalinntekten over noe tid kan være en indikasjon på at formuen er endret, selv om mer kortsiktige svingninger i inntekten ofte kan skyldes endret kapasitetsutnyttelse.

Figur 2.9. Kilder til inntekt, vist ved dekomponering av gjennomsnittlig netto nasjonalinntekt (NNI) per innbygger i perioder



Kilde: Statistisk sentralbyrå.

- Indikatoren viser at menneskelige ressurser (humankapital) og miljøkapital har dominerende betydning for vår økonomiske velferd, og betydningen er økende i perioden fra 1986. Humankapitalen må forstås som hele bidraget fra arbeidskraften. Det betyr både selve arbeidskraften, dvs. de timene vi faktisk arbeider, og utdanningsnivået til arbeidsstokken, dvs. selve kvaliteten på arbeidskraften (Løkkevik og Greaker 2005). Miljøkapitalen skal i prinsippet inkludere alle ikke-markedsbaserte funksjoner av naturen, som for eksempel rent vann og luft, resipientfunksjoner, biologisk mangfold m.m.
- Betydningen av utvinning av ikke-fornybare naturressurser, hovedsakelig olje og gass, har økt sterkt siden 1985, og nærmer seg nå avkastningen av den produserte kapitalen.
- Ressursrenten fra primærnæringene jordbruk, skogbruk og fiskerier, som utnytter fornybare naturressurser, har, perioden sett under ett, vært negativ, hovedsakelig som følge av subsidiene til jordbruket. Underskuddet har imidlertid vært avtakende i perioden.

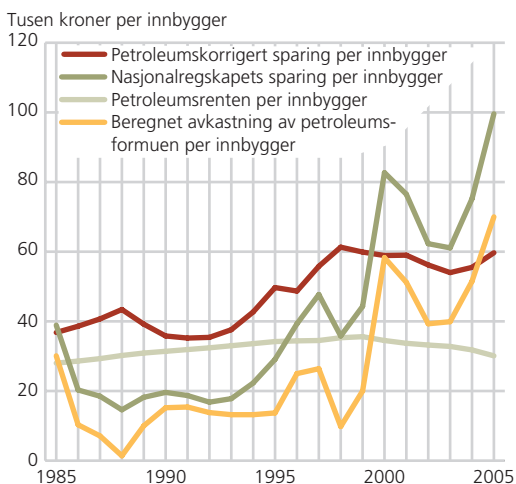
Metodikk og resultater fra nasjonalformuesberegningene er dokumentert i Greaker et al. 2005.

Bærekraftig konsum

Indikator 12: Petroleumskorrigert sparing

Konsumerer vi for mye? Dette er et spørsmål som kan presiseres og utdypes på mange ulike måter. En mulig presisering, som er relevant for økonomiens bærekraft til tross for at den utelater mange viktige problemstillinger knyttet til bærekraftig konsum, er følgende: «Har Norges befolkning konsumert mer i løpet av et år enn det konsumnivået vi har grunn til å tro vil kunne opprettholdes over tid?» Hvis svaret på dette spørsmålet er «ja», kan konsumet ikke ha vært bærekraftig. Indikatoren «petroleumskorrigert sparing» skal bidra til å svare på dette spørsmålet. Petroleumskorrigert sparing beregnes som disponibel inntekt for Norge fratrukket konsum og ressursrente fra olje- og gassutvinning, pluss beregnet avkastning av gjenværende petroleumsformue.

Figur 2.10. Petroleumskorrigert sparing, sparing for Norge, petroleumsrente og beregnet avkastning av petroleumsformuen. 1 000 kr per innbygger. Faste priser (2005-kr)



Kilde: Finansdepartementet og Statistisk sentralbyrå.

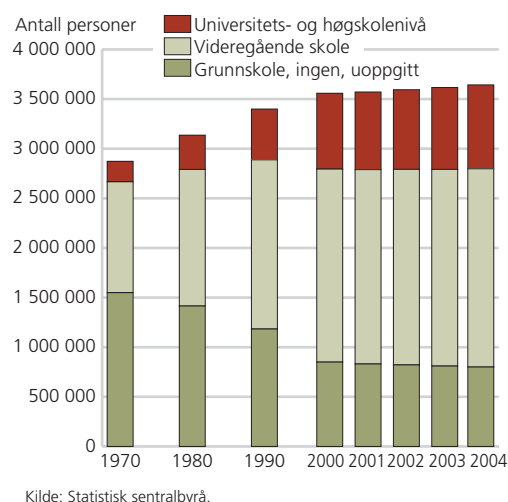
- Petroleumskorrigert sparing har vært positiv i hele perioden. Konsumnivået i Norge ser dermed ut til å ha ligget på et opprettholdbart nivå i økonomisk forstand. Den petroleumskorrigerte sparingen er anslått til nær 60 000 kroner per innbygger i 2005.
- Tall for avkastningen av gjenværende formue er basert på forventninger og er derfor usikre. Det er likevel grunn til å merke seg at sparingen ville ha vært positiv i hele perioden selv om vi hadde sett helt bort fra denne avkastningen, dvs. dersom vi hadde definert petroleumskorrigert sparing kun som sparing minus ressursrenten fra petroleum.

Befolkningens utdanningsnivå

Indikator 13: Befolkning etter høyeste utdanning

Befolkningens utdanningsnivå kan ses på som en indikator for tilbudet av kvalifisert arbeidskraft til offentlig og privat sektor. OECD uttrykker i publikasjonen «*The Well-being of Nations*» (OECD 2001) at "Utdanning, opplæring og læring kan spille en viktig rolle som grunnlag for økonomisk vekst, sosial utjevning og personlig utvikling".

Figur 2.11. Høyeste fullførte utdanning for personer 16 år og over



- Utdanningsnivået i befolkningen har hatt en markant stigning i de siste 34 årene, både absolutt og som andel av befolkningen. I 1970 hadde om lag 7 prosent av den norske befolkningen en utdanning på universitets- eller høghskolenivå. I 2004 hadde dette steget til rundt 24 prosent - en økning på 17 prosentpoeng i løpet av disse årene. De siste 21 årene av denne perioden (1983-2004) har antall personer med forskerutdanning (doktorgrad) blitt om lag firedoblet (fra 3 569 til 14 401 personer).
- I den andre enden av skalaen har andel personer med grunnskole som sin høyeste utdanning, avtatt med mer enn 30 prosentpoeng siden 1970.
- Det høyeste utdanningsnivået finner vi i dag blant unge kvinner. I aldersgruppen 25-39 år har mer enn 40 prosent av kvinnene i den norske befolkningen en utdanning på universitets- eller høghskolenivå. Det tilsvarende tallet for menn er i overkant av 30 prosent.

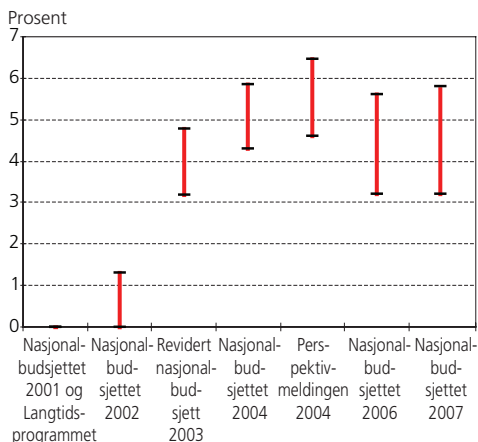
Bærekraftig offentlig økonomi

Indikator 14: Generasjonsregnskapet: Innstrammingsbehov i offentlige finanser som andel av BNP

Offentlig sektor spiller i Norge en viktig rolle for den samlede velferden ved å legge til rette for økonomisk aktivitet i privat sektor, frambringe grunnleggende tjenester bl.a. innen utdanning, helse og sosial omsorg og ved å opprettholde et omfattende trygde- og stønadssystem. Over tid må utgiftene til disse ordningene finansieres innenfor de rammene de samlede inntektene setter.

Generasjonsregnskapet er en indikator for om dagens finanspolitikk er opprettholdbar på lang sikt. For at dette skal være tilfellet, må nåverdien av de ressursene som står til rådighet for offentlig sektor (offentlig formue og løpende skatteinntekter), tilsvare nåverdien av utbetalingene (i form av overføringer og forbruk som offentlig sektor foretar).

Figur 2.12. Generasjonsregnskap: Beregnet innstrammingsbehov i offentlige finanser som prosent¹ av BNP



¹ Innstrammingsbehovet er oppgitt som et intervall, da det er gjort beregninger med ulike forutsetninger om reallønnsvekst.
Kilde: Finansdepartementet.

- Det beregnede innstrammingsbehovet økte betydelig fra Nasjonalbudsjettet 2001 til Perspektivmeldingen i 2004. Blant annet bidro nye befolkningsframskrivinger fra Statistisk sentralbyrå med sterk vekst i forventet levealder til å svekke generasjonsregnskapet. I tillegg har bruken av petroleumsinntekter økt betydelig, og veksten i folketrygdens utgifter og i utgiftene til pleie- og omsorg har vært sterkere enn veksten i andre utgifter. Siden det vil bli betydelig flere eldre i årene framover, bidrar dette til å svekke generasjonsbalansen. De siste års oppjusteringer av statens netto kontantstrøm fra oljevirksomheten har på den annen side bidratt til å styrke balansen.
- Ved siste beregning (Nasjonalbudsjettet 2007) ble innstrammingsbehovet anslått til i størrelsesorden 50-90 milliarder kroner. Dette utgjør grovt regnet mellom 3 ¼ og 5 ¾ prosent av brutto-nasjonalproduktet for Fastlands-Norge.

Det må påpekes at generasjonsregnskap kun er en av flere indikatorer eller metoder for analyse av bærekraften i offentlige finanser. Langsiktige makroøkonomiske framskrivinger (med MSG-modellen) av sentrale størrelser i norsk økonomi vil også illustrere framtidige budsjettutfordringer.

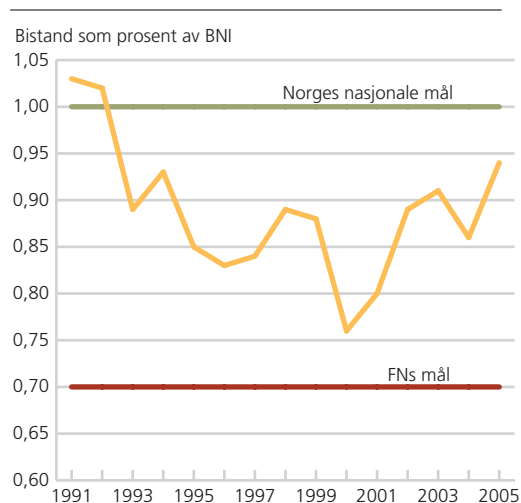
Global fattigdomsreduksjon; utviklingsbistand

Indikator 15: Offisiell norsk bistand som andel av BNI

Norge er et av verdens rikeste land og har, sammen med øvrige nordiske land, et av de høyeste velferdsnivåene i verden. FNs velferdsindekser gjenspeiler dette. Men i dagens globaliserte virkelighet er det gode argumenter for at samfunnskvaliteten ikke kan bedømmes uavhengig av bidraget til å løse de verdensomspennende miljø- og fattigdomsproblemene (Barstad 2006).

Effekten av bistand på fattigdomsreduksjon og økonomisk vekst er omdiskutert. Det dominerende synet er likevel at bistand har effekt, men bare under bestemte betingelser. Bistand gir fattigdomsreduserende effekt i land med politisk stabilitet, god økonomisk politikk, gode institusjoner, men samtidig et høyt fattigdomsnivå.

Figur 2.13. Offisiell norsk bistand som andel av BNI



Kilde: Norad og Statistisk sentralbyrå.

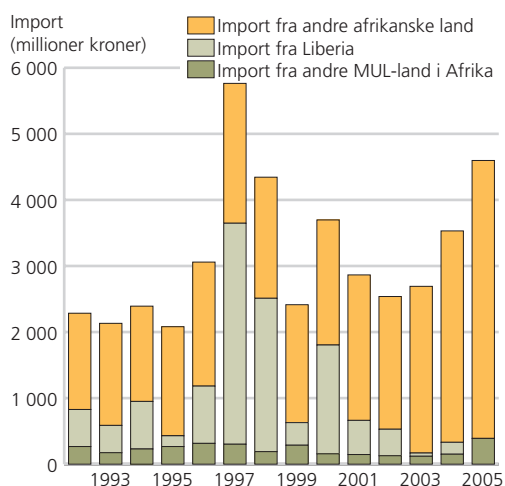
- FNs mål er at giverlandene skal yte 0,7 prosent av bruttonasjonalinntekten (BNI) i bistand. Norges regjering har som mål å yte bistand på 1,0 prosent av BNI.
- Norge gav i 2005 en bistand som tilsvarte i overkant av 0,9 prosent av BNI. Målet er altså ikke helt nådd, men andelen er høy sammenlignet med de fleste OECD-land. Netto bistand fra Norge økte fra 14,8 milliarder kroner i 2004 til 17,9 mrd. i 2005. I samme periode økte også BNI fra 1 724 mrd. kroner til 1 913 mrd.

Global fattigdomsreduksjon; handel med MUL-land

Indikator 16: Import fra afrikanske land og MUL-land i Afrika

De viktigste utfordringene i forhold til å fremme bærekraftig utvikling internasjonalt er knyttet til miljøtrusler og fattigdomsreduksjon. I FNs tusenårsmål vedtatt høsten 2000, er det mest sentrale målet å redusere fattigdommen. Beregninger gjort av Verdensbanken viser at økonomisk vekst er avgjørende for fattigdomsreduksjon. Viktige tiltak for å bidra til økonomisk utvikling i u-landene er først og fremst å gi disse landene anledning til å selge sine varer og tjenester til industrilandene på like vilkår med andre land, men også å yte økonomisk og teknisk bistand til økonomisk utvikling, økt utdanning og bedre helse.

Figur 2.14. Handel med afrikanske land, fordelt på MUL-land^{1,2} og andre afrikanske land



¹ MUL-land = minst utviklede land.

² Import i hele perioden fra de 50 landene som i 2006 er definert som MUL-land.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

- Selv om samlet import til Norge fra utviklingsland økte fra 2004 til 2005 (Statistisk sentralbyrå 2006c), har det vært lite utvikling i omfanget av samhandel med de minst utviklede landene, de såkalte MUL-land, slik de er definert av Norad.
- Import fra Afrika som andel av samlet norsk import, er meget liten og utgjorde på midten av 1990-tallet kun 2 prosent av den totale importen. Siden har de afrikanske landenes andel av den norske importen falt til rundt 1 prosent. Import fra MUL-land i Afrika utenom Liberia har vært meget beskjeden og relativt stabil i hele perioden, og utgjorde i 2005 kun 0,1 prosent av totalimporten til Norge.

Liberia er definert som et MUL-land. Den norske handelen med MUL-land i Afrika har i perioder vært klart dominert av norsk import av brukte skip fra dette landet, noe som må ses i sammenheng med norske rederes bruk av det internasjonale skipsregisteret i Liberia. I 2005 var importen fra Liberia meget beskjeden, og importen fra afrikanske MUL-land ble dominert av import av råolje fra Ekvatorial-Guinea for nærmere 200 millioner kroner.

Total import fra MUL-land i 2005 var 890 millioner kroner, som tilsvarte 0,2 prosent av total import til Norge. Av dette var 390 millioner kroner, 44 prosent, fra MUL-land i Afrika (i alt 34 land). Importen fra MUL-land utenfor Afrika (i alt 16 land) domineres av import fra Bangladesh. Importen fra dette landet i 2005, 414 millioner kroner, var større enn importen fra alle afrikanske MUL-land og utgjorde 47 prosent av all import til Norge fra MUL-land.

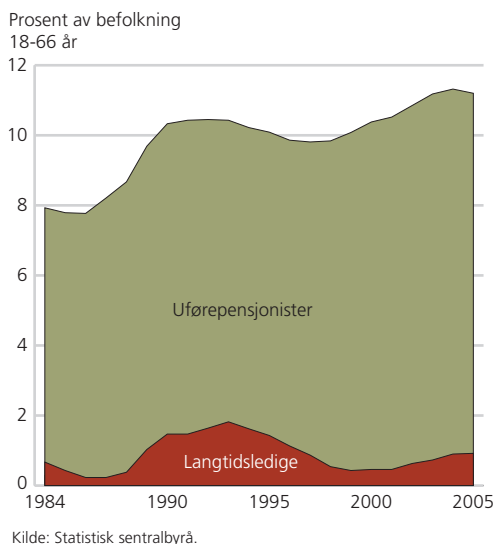
Uttøstøting fra arbeidslivet

Indikator 17: Antall uførepensjonister og langtidsarbeidsledige

For den enkelte er sysselsetting viktig som inntektsgrunnlag og for å kunne delta i samfunnslivet. Mens Norge i et internasjonalt perspektiv har lav arbeidsledighet, er andelen av befolkningen som er på uføretrygd høy og økende.

At en stor del av befolkningen er utenfor arbeidslivet når de er i arbeidsdyktig alder, kan være en viktig trussel mot opprettholdelse av den menneskelige kapital. Dette kan ha betydning for landets økonomisk produktive evne på lang sikt, for sosial stabilitet og dermed for bærekraften i samfunnet.

Figur 2.15. Langtidsarbeidsledige og uførepensjonister som andel av befolkningen



- I de økonomiske nedgangstidene i første halvdel av 1990-tallet var andelen som falt utenfor arbeidslivet stor. Dette gjaldt både for uførepensjonister og langtidsledige.
- Etter en forbigående nedgang til 1998, har andelen igjen økt, og var i 2005 på noe i overkant av 11 prosent. Det er de uføretrygdde som utgjør både den største andelen og den største økningen. I 2005 var det registrert 27 000 langtidsledige og over 300 000 uførepensjonister. Ser vi på fordelingen mellom kvinner og menn, så var det i 2005 langt flere uførepensjonister blant kvinner (172 000) enn blant menn (129 000). Det er flere langtidsledige menn (16 000) enn kvinner (11 000).

Yrkesaktiviteten, det vil si andelen av befolkningen 16-74 år som er i arbeidsstyrken, økte med 0,3 prosentpoeng fra 1. kvartal 2005 til 1. kvartal 2006. Det var vekst både for kvinner og menn. Bortsett fra de under 20 år, var det dessuten økning i alle aldersgrupper.

Ifølge Arbeidskraftundersøkelsen (AKU) var det i gjennomsnitt 12 000 færre arbeidsledige i 1. kvartal 2006 enn i 1. kvartal 2005. Menn i aldersgruppene 16-24 og 25-54 år hadde den sterkeste nedgangen. De arbeidsledige utgjorde 3,9 prosent av arbeidsstyrken - 4,1 prosent for menn, og 3,8 prosent for kvinner.

Den sesongjusterte arbeidsledigheten i Norge var 4,0 prosent i februar 2006, mot 4,5 prosent i november 2005. I samme periode var tallet for EU15-landene uendret på 7,7 prosent, mens OECD-landene hadde en nedgang fra 6,5 til 6,3 prosent.

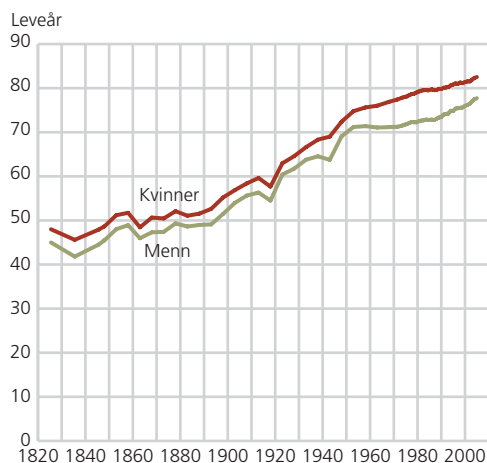
Andelen av de ledige som er langtidsledige var i 1. kvartal 2006 på 33 prosent, en økning på 9 prosentpoeng fra 1. kvartal året før (Statistisk sentralbyrå 2006b).

Helse og velferd

Indikator 18: Forventet levealder ved fødsel

Forventet levealder er en indikator som fanger opp mange forhold knyttet til helse og velferd. Endringer i indikatoren kan indirekte si noe om en rekke faktorer som kvaliteten innen helsevesenet, endringer i livsstil, trivsel, ernæring, rusmisbruk, ulykker, etc.

Figur 2.16. Forventet levealder ved fødselen. 1825-2005



Kilde: Statistisk sentralbyrå (Brunborg 2004).

- Levealderen har økt i Norge i snart to hundre år, og økningen ser ikke ut til å stoppe opp. De siste årene har veksten vært særlig rask for menn, etter en stagnasjon på 1950 og 1960 tallet. Forventet levealder for menn er nå 77,7 år, mens den for kvinner er 82,5. En viktig grunn til denne økningen i levealder er at dødeligheten blant spedbarn og barn har sunket, men også nedgangen i dødeligheten for eldre har bidratt til dette.
- Ifølge nye befolkningsframskrivninger (mellomalternativet) vil forventet levealder ved fødselen vokse med om lag 8 år fra 2004 til 2060, til 86,0 år for menn og 90,1 år for kvinner (Keilman og Pham 2005).
- Befolkningsframskrivninger viser altså at befolkningen i gjennomsnitt vil bli eldre. Norge får dermed en varig høyere eldreandel og forsørgerbyrde enn det vi har i dag. Dette kan ikke unngås ved for eksempel økning av fruktbarheten eller økt nettoinnvandring innenfor realistiske nivåer (Brunborg 2004).

2.2. Bakgrunn og perspektiver

Regjeringen oppnevnte i desember 2003 et ekspertutvalg som skulle utvikle et sett med indikatorer for bærekraftig utvikling. Målet med indikatorene er at de skal spille en viktig rolle i arbeidet med å følge opp regjeringens handlingsplan for bærekraftig utvikling: Nasjonal Agenda 21 (St.meld. nr. 1 (2003-2004)). Indikatorsettet ble presentert i NOU 2005:5 *Enkle signaler i en kompleks verden. Forslag til indikatorsett for bærekraftig utvikling*.

Etter at Finansdepartementet gjennomførte høringen av NOU'en i 2005, ble et nytt, revidert indikatorsett presentert i Nasjonalbudsjettet 2006. Det var relativt få endringer i forhold til det opprinnelige settet. To nye indikatorer ble foreslått og én ble erstattet av en ny indikator, slik at settet nå består av 18 indikatorer (tabell 2.1). Samtidig påpeker Departementet behovet for videreutvikling og forbedring spesielt med tanke på datagrunnlaget for en del av indikatorene.

Indikatorsettet illustrerer tilstanden og mulige trusler på seks politikkområder og illustrerer samtidig status og utvikling i forhold til ulike deler av vår nasjonalformue i vid forstand. Politikkområdene er:

1. Klima og langtransporterte luftforurensninger
2. Biologisk mangfold og kulturminner
3. Naturressurser
4. Helse- og miljøfarlige kjemikalier
5. Bærekraftig økonomi
6. Sosiale forhold av direkte betydning for en bærekraftig utvikling

Sammenhengen mellom indikatorsettet og politikkområdene er vist i tabellen nedenfor. Det skal føyes til at noen indikatorer kan være viktige forklaringsvariabler for utviklingen på flere politikkområder. Klimaendringer vil for eksempel ha betydelige effekter på biologisk mangfold og i fall virkningene av klimaendringer blir store, vil dette ha vidtrekkende konsekvenser både for økonomiske og sosiale forhold.

Våren 2006 gjennomførte Finansdepartementet, som har ansvaret for å koordinere arbeidet med bærekraftig utvikling i Norge, en bredt anlagt høring i forbindelse med etableringen av en ny nasjonal strategi for bærekraftig utvikling. Resultatet av denne høringen kan på sikt få konsekvenser for indikatorsettet.

Det er en utfordring å belyse hvorvidt en utvikling er bærekraftig eller ikke, fordi bærekraftperspektivet berører hva som vil eller kan skje på lang sikt og involverer miljømessige, økonomiske og sosiale problemstillinger. I Norge er det lagt til grunn et formuesperspektiv i indikatorsettet. Argumentet for dette er at vår velferd i dag og framover på mange vis er å betrakte som en avkastning av vår samlede nasjonalformue. Denne formuen består av realkapital som maskiner, verktøy og bygninger, naturressurser som olje, gass, fisk, skog og jord, miljøgoder som ren luft og rent vann, frisk natur med et opprettholdt biologisk mangfold, og sist men ikke minst; arbeidskraft, kunnskap og kompetanse som utgjør den menneskelige kapital. Skal vi klare å opprettholde og helst

øke vår velferd på lang sikt, må nasjonalformuen bevares og helst bygges ut. En politikk som sikrer god forvaltning av den samlede nasjonalformuen, er en forutsetning for en bærekraftig utvikling.

Nasjonalformuen består av ulike komponenter som ikke uten videre kan erstatte hverandre. Det er derfor behov for flere indikatorer som kan vise hvordan ulike deler av nasjonalformuen utvikler seg. Forventet levealder, utdanningsnivå og utstøting fra arbeidslivet er f.eks. tre indikatorer som belyser viktige aspekter ved den menneskelige kapital.

Flere alvorlige utfordringer for bærekraftig utvikling er først og fremst av internasjonal karakter. FNs tusenårsmål, vedtatt i 2000, setter blant annet klare mål for reduksjon av verdens fattigdom. Det finnes også flere globale og regionale konvensjoner og avtaler på miljøområdet. Det nasjonale settet av indikatorer omfatter derfor også indikatorer for norsk innsats, eller påvirkning i forhold til disse globale utfordringene.

Indikatorsettet er konsentrert om hovedutfordringer innenfor økonomi, miljø og sosiale forhold og sammenhenger mellom disse, slik at det på denne måten kan være av praktisk nytte i politikktutforming.

Tabell 2.1. Norges nasjonale sett av indikatorer for bærekraftig utvikling

Indikatorer	Politikkområder
1 Norske klimagassutslipp relatert til Kyotomålet	Klima, ozon og langtransporterte luftforurensninger
2 Andel av Norges areal der tålegrensen for forsuring er overskredet	
3 Bestandsutvikling for hekkende fugl i økosystemer på land	Biologisk mangfold og kulturminner
4 Vannforekomster med god eller svært god økologisk status, økosystemer, ferskvann	
5 Vannforekomster med god eller svært god økologisk status, økosystemer, kystvann	
6 Tilstandsutvikling for fredete bygg	
7 Samlet energibruk pr. enhet brutto nasjonalprodukt	Naturressurser
8 Gytebestandens størrelse i forhold til gytebestandens «føre vår» grenseverdi for nordøstarktisk torsk	
9 Irreversibel avgang av produktivt areal	
10 Bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier i husholdningene	Helse- og miljøfarlige kjemikalier
11 Netto nasjonalinntekt pr. innbygger fordelt på kilder	Bærekraftig økonomisk utvikling
12 Petroleumskorrigert sparing	
13 Befolkning fordelt etter høyeste utdanning	
14 Generasjonsregnskapet: Innstrammingsbehov i offentlige finanser som andel av brutto nasjonalprodukt	
15 Offisiell norsk bistand som andel av bruttonasjonalinntekt	Sosiale forhold av direkte betydning for bærekraftig utvikling
16 Import fra afrikanske land og MUL-land i Afrika.	
17 Uførepensjonister og langtidsarbeidsledige som andel av befolkningen	
18 Forventet levealder ved fødselen	

Kilde: Nasjonalbudsjettet 2006.

Mer informasjon: frode.brunvoll@ssb.no, tlf. 21 09 49 35 og julie.hass@ssb.no, tlf. 21 09 45 15

Nyttige Internett-adresser

Finansdepartementet: http://www.odin.dep.no/fin/norsk/tema/norsk_ekonomi/21/bn.html

FN: <http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm>

http://unstats.un.org/unsd/mi/mi_goals.asp

EU: http://ec.europa.eu/sustainable/welcome/idea_en.htm

OECD: http://www.oecd.org/topic/0,2686,en_2649_37425_1_1_1_1_37425,00.html

Nordisk Ministerråd: http://www.norden.org/baeredygtig_udvikling/sk/index.asp?lang=3

Danmark: <http://www.mst.dk/default.asp?Sub=http://www.mst.dk/tvaer/07000000.htm>

Finland: <http://www.miljo.fi/default.asp?contentid=60941&lan=sv>

Sverige: http://www.scb.se/templates/Product___21309.asp

<http://www.regeringen.se/sb/d/1591>

Sveits: <http://www.monet.admin.ch>

UK: <http://www.sustainable-development.gov.uk/> <http://www.defra.gov.uk/environment/sustainable/index.htm>

Referanser

ACIA (2004): *Impacts of a Warming Arctic: Arctic Climate Change Impact Assessment*. Cambridge University Press, 2004. <http://www.acia.uaf.edu/>

Barstad, A. (2006): «Verdens beste» også til å redusere global fattigdom. I: Samfunnsspeilet nr. 3/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/samfunnsspeilet/>

Brook, E.J. (2005): Tiny bubbles tell all, *Science*, vol. 310, p. 1285-1287, 25 Nov. 2005.

Brunborg, H. (2004): Befolkningen blir eldre. *Økonomiske analyser* 5/2004, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200405/brunborg.pdf>

Bøeng, A.C. og D. Spilde (2006): Energiindikatorer 1990-2004. Gir økt verdiskapning mer effektiv energibruk? *Økonomiske analyser* 3/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200603/boeng.pdf>

Finstad, A. og K. Rypdal (2003): Bruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene - et forprosjekt. Notater 2003/29, Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/01/04/10/notat_200329/notat_200329.pdf

Greaker, M., P. Løkkevik og M. Aasgaard Walle (2005): Utviklingen i den norske nasjonalformuen fra 1985 til 2004. Et eksempel på bærekraftig utvikling? Rapporter 05/13, Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/09/01/rapp_200513/rapp_200513.pdf

Keilman, N. og Pham, D.Q. (2005): Hvor lenge kommer vi til å leve? Levealder og aldersmønster for dødeligheten i Norge, 1900–2060, *Økonomiske analyser* 6/2005 (43-49). <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200506/folkfram05.pdf>

Løkkevik, P. og M. Greaker (2005): Utviklingen i den norske nasjonalformuen fra 1985 til 2004. Menneskelige ressurser gjør Norge rikt. SSBmagasinet, 26. mai 2005, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/vis/magasinet/analyse/art-2005-05-26-01.html>

Meteorologisk institutt (2006): Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt - året 2005. <http://met.no/observasjoner/maned/2005/2005-aar.html>

NILU (2005): Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel, 2004. Rapport 929/2005 (TA-2102/2005), Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2006): Overvåking av langtransportert forurensset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel, 2005. Rapport 955/2006 (TA-2180/2006), Norsk institutt for luftforskning.

NOU (2005:5): *Enkle signaler i en kompleks verden. Forslag til et nasjonalt indikatorsett for bærekraftig utvikling*. Norges offentlige utredninger. Staten forvaltningstjeneste, Oslo.

OECD (2001): *The Well-being of nations. The role of human and social capital*. Centre for Educational Research and Innovation. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

SFT (2006a): <http://www.miljostatus.no/>

SFT (2006b): <http://www.sft.no/kvoteregister/>

SFT (2006c): Overvåking av langtransporterte forurensninger 2005 - Sammendragsrapport. TA-2183/2006, Statens forurensningstilsyn.

Statistisk sentralbyrå (2006a): Befolkningsstatistikk. Døde, 2005. Levealderen øker fortsatt. Dagens statistikk 27. april 2006, <http://www.ssb.no/emner/02/02/10/dode/>

Statistisk sentralbyrå (2006b): Arbeidskraftundersøkelsen, 1. kvartal 2006. 22 000 flere midlertidig ansatte. Dagens statistikk 12. mai 2006, <http://www.ssb.no/emner/06/01/aku/>

Statistisk sentralbyrå (2006c): Utenrikshandel med varer - 2005. Årsserier. Importerer mer fra utviklingsland. Dagens statistikk 28. august 2006.

<http://www.ssb.no/emner/09/05/uhaar/>

St.meld. nr. 1 (2003-2004): *Nasjonalbudsjettet 2004*. Kapittel 6: Nasjonal handlingsplan for bærekraftig utvikling. Finansdepartementet.

St.meld. nr. 8 (2004-2005): *Perspektivmeldingen 2004 – Utfordringer og valgmuligheter for norsk økonomi*. Finansdepartementet.

St.meld. nr. 1 (2005-2006): *Nasjonalbudsjettet 2006*. Finansdepartementet.

St.meld. nr. 1 (2006-2007): *Nasjonalbudsjettet 2007*. Finansdepartementet.



Del 2

Tilgang og bruk av naturressurser

3. Energi

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

I 2005 var energiuttaket i Norge 10 ganger større enn det innenlandske forbruket. Det store uttaket er i hovedsak - 93 prosent - knyttet til utvinning av olje og gass. Med dagens produksjonsnivå vil de totale beregnede råoljereservene på norsk kontinentalsokkel tømmes etter 9 år, mens naturgassreservene vil ta slutt etter 26 år. I praksis vil produksjonstiden være lenger siden den årlige produksjonen vil gå ned fra dagens toppnivå. Forholdet mellom reserver og produksjon, R/P-raten, endres også årlig, ettersom de påvirkes av produksjon, nye funn, beslutninger om utbygging av kjente felt, økt utvinningsgrad og produksjonsprofil på felt i produksjon. Norge har 0,8 prosent av verdens oljereserver, men hadde hele 3,5 prosent av oljeproduksjonen i 2005; for gass er de tilsvarende tallene 1,3 og 3,1. De norske reservene tømmes derfor raskere enn verdens reserver ellers. Av de totale norske olje- og gassressursene, dvs. de samlede påviste og anslåtte mengdene, var imidlertid bare 33 prosent utvunnet ved utgangen av 2005, henholdsvis 50 og 17 prosent av olje- og gassressursene.

Det store uttaket gjør olje og gass til Norges største eksportvare. Ifølge Nasjonalregnskapet utgjorde petroleumsutvinning om lag 23 prosent av BNP og 50 prosent av eksportinntektene i 2005, mot henholdsvis 20 og 46 prosent året før. Økningen skyldes stigende olje- og gasspriser. I stor grad foretas en omplassering av olje og gass fra formue i bakken til finansielle fordringer på utlandet gjennom oppbygging av Statens pensjonsfond - Utland - det som tidligere ble kalt Petroleumsfondet.

Vannkraften er den andre store energiresursen i landet, selv om elektrisitetsproduksjonen fra denne bare utgjorde 6 prosent av petroleumsutvinningen i 2005, målt i energiinnhold. Vannkraften er imidlertid fornybar, i motsetning til petroleumssressursene som reduseres i takt med uttaket. Det ble produsert 138 TWh elektrisk kraft i 2005, mot 111 TWh året før. Etter å ha vært nettoimportør av elektrisitet i de to foregående årene, var eksporten fra Norge i 2005 12,0 TWh større enn importen. Midlere produksjonsevne ved normalt tilsig til magasinene er 120 TWh. Fyllingsgraden har ligget under medianen nesten hele tiden siden høsten 2002, men økte utover høsten 2005 og var på det høyeste 9 prosent over normalen. Fra senvinteren 2006 har den imidlertid gjennomgående ligget under normalen og sommeren 2006 var den betydelig under pga. langvarig tørke; i begynnelsen av november var fyllingsgraden fremdeles 27 prosent lavere enn medianen for perioden 1990-2005.

Forbruket av energivarer (inkludert energisektorene) økte med om lag 2 prosent i 2004. De siste 2-3 tiårene har energiforbruket vokst vesentlig langsommere enn den generelle økonomiske veksten (se også kapittel 14 om sammenhenger mellom miljøpåvirkninger og økonomi).

Energiproduksjon og -forbruk har store miljøkonsekvenser. Utvinningen av olje og gass bidro i 2004 til om lag 26 prosent av de totale norske klimagassutslippene, mens forbruket av fossile energivarer i husholdninger, transport og andre sektorer bidro til om lag 57 prosent av utslippene (se også kapittel 9 Luftforurensning og klimapåvirkning). Utbygging av vassdrag har store konsekvenser for biologisk mangfold, kulturlandskap og friluftsliv. I dag er om lag 58 prosent av Norges vannkraftpotensial utbygd eller planlagt utbygd. I det siste har også miljøproblemer knyttet til vindkraft fått økt fokus.

3.1. 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. Det vil alltid være usikkerhet knyttet til reserveanslag - i tillegg er det grunn til å tro at kvaliteten på tallene kan variere svært meget fra land til land. Dessuten kan forutsetninger om priser og teknologiske forhold endre seg over tid.
- BP (2006) oppgir at med dagens utvinningsnivå kan kullreservene forventes å vare betydelig lenger enn olje- og gassreservene (figur 3.1). 62 prosent av oljereservene er i Midt-Østen, drøyt en tredel av dette i Saudi-Arabia (tabell 3.1). Midt-Østen har også 40 prosent av gassreservene, mens Nord-Amerika bare har henholdsvis 5 og 4 prosent av de totale olje- og gassreservene. USA har imidlertid de største kullreservene, 27 prosent av totalen. Også Russland, Kina, India og Australia har betydelige kullreserver - til sammen har disse fem landene tre firedeler av de samlede reservene.
- I forhold til status ved foregående årsskifte har reserveanslagene for olje og gass gått opp, mens tallene for kullreserver ikke er oppdatert (BP 2006).

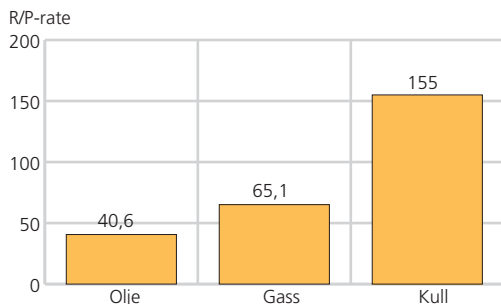
Tabell 3.1. Verdens reserver av fossile energivarer per 1. januar 2006

	Olje		Gass		Kull	
	Mrd. tonn	Prosent	Mrd. tonn o.e.	Prosent	Mrd. tonn	Prosent
Verden	163,6	100	161,8	100	909,1	100
Nord-Amerika ¹	7,8	4,8	6,7	4,1	254,4	28,0
Latin-Amerika	14,8	9,0	6,3	3,9	19,9	2,2
Europa inkl. tidligere						
Sovjetunionen	19,2	11,7	57,6	35,6	287,1	31,6
Midtøsten	101,2	61,9	64,9	40,1	0,4	0,0
Afrika	15,2	9,3	13,0	8,0	50,3	5,5
Asia og Oceania	5,4	3,3	13,4	8,3	296,9	32,7
OPEC	123,2	75,3	..	..	..	..
OECD	10,6	6,5	13,5	8,3	373,2	41,1
Norge	1,3	0,8	2,2	1,3	..	..

¹ Nord-Amerika inkluderer Mexico.

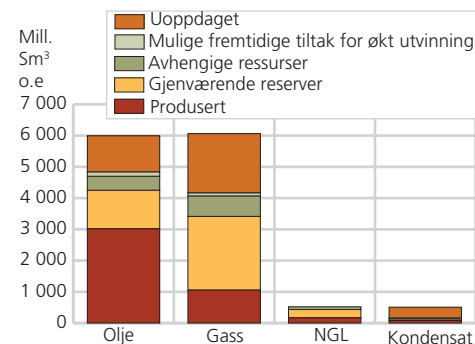
Kilde: BP 2006.

Figur 3.1. «Levetid»¹ for verdens reserver av fossile energivarer (R/P-rate) per 1. januar 2006



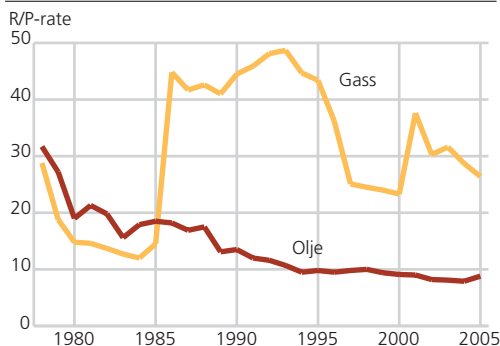
¹ Levetiden er uttrykt som R/P-rate som viser forholdet mellom totale reserver og årlig produksjon (dagens produksjonsnivå).
Kilde: BP 2006.

Figur 3.2. Ressursregnskap for olje og gass per 31.12.2005. Mill. Sm³ o.e.



Kilde: OED/OD (2006).

Figur 3.3. "Levetid"^{1,2} for norske reserver av olje og gass (R/P-rate). 1978-2005



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

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

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

Norske petroleumsreserver

- Oljedirektoratet utarbeider årlige ressursregnskap for olje og gass. Her omfattes begrepet *ressurser* alle anslåtte petroleumsmengder - både de som er lønnsomme, de som er ulønnsomme med dagens teknologi og priser og de som lønnsomheten ikke er vurdert for. *Reserver* defineres som økonomisk lønnsomt utvinnbare ressurser i felt som er utbygget eller besluttet utbygget, *avhengige ressurser* er forekomster som ennå ikke er besluttet utbygget, mens *uoppdagede ressurser* er mengder som antas å eksistere, men som ennå ikke er påvist ved boring. I tillegg antas det at framtidig teknisk utvikling vil kunne muliggjøre økt utvinning i forhold til det som lar seg gjøre i dag. På samme måte kan økende priser øke reserveanslagene.

- Per 31.12.2005 ble de samlede norske olje- og gassressursene anslått til 13 milliarder Sm³ oljeequivalenter (o.e.) (OED/OD 2006). Av dette var 4 324 millioner Sm³ o.e., eller 33 prosent, utvunnet. De gjenværende ressursene er dermed 8 676 millioner Sm³, mens reservene utgjorde 3 906 millioner Sm³ o.e. (30 prosent av totalen) (figur 3.2). 50 prosent av oljeressursene var utvunnet, men bare 17 prosent av gassressursene. Av de samlede ressursene utgjorde olje og gass hver 46 prosent av totalen, målt i Sm³ o.e., og NGL (Natural Gas Liquids) og naturgasskondensat 4 prosent hver.

- Reserveanslagene i produserende felt revideres årlig, og det kommer også jevnlig til nye felt (jf. vedleggstabellene A1 og A2). Ved utgangen av 2005 var R/P-raten for norske reserver 8,8 (olje) og 26,4 år (gass), basert på Oljedirektoratets tall. R/P-raten endres etter som nye felt besluttet utbygget og mengdene i tidligere besluttet utbygget felt omvurderes.

Boks 3.1. 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 (2005) ²	40,0 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/deponigass	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)	16,25-18GJ/tonn=6,5-7,2GJ/fm ³	0,4 tonn/fm ³	..	..	..
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	1,058	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	40,0	11,1	0,9	7,1	1,11	1	0,038
1 quad	1053	292,5	24,9	186,4	29,29	26,33	1

1 Mtoe = 1 mill. tonn (rå)oljeekvivalenter

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

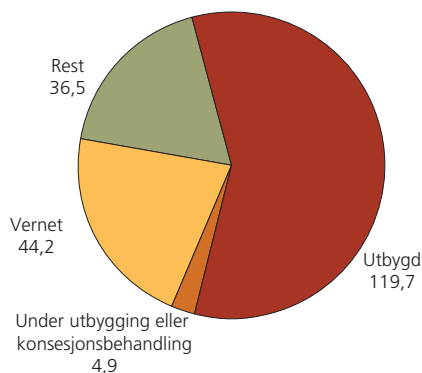
1 Msm³ o.e. olje = 1 mill. Sm³ olje

1 Msm³ o.e. gass = 1 mrd. Sm³ naturgass

1 quad = 10¹⁵ Btu (British thermal units)

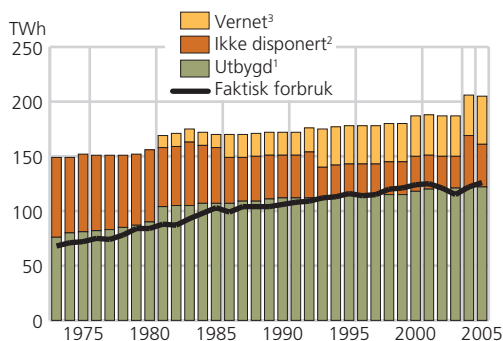
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå og Oljedirektoratet.

Figur 3.4. Vannkraftressurser per 1. januar 2006¹. TWh per år



¹ Gjennom supplering av verneplan for vassdrag er flere vassdrag blitt inkludert i kategorien "Vernet". Dette skjedde i 2005.
Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Figur 3.5. Vannkraftressursene fordelt på utbygd¹, ikke disponert² og vernet³. Faktisk forbruk. 1973-2005⁴



¹ Inkluderer under utbygging og konsesjon gitt.

² Inkluderer forhånds meldte og konsesjon søkt.

³ Vassdrag som er vernet av Stortinget er ikke med i tallene før 1981.

⁴ Den store økningen i 2004 skyldes at små kraftverk mellom 50 kW og 10 000 kW er tatt med i potensialet.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

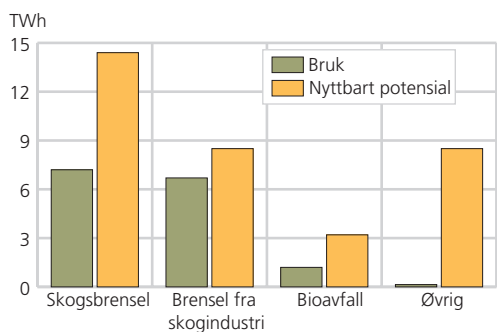
Norske vannkraftressurser

- De økonomisk nyttbare vannkraftressursene var 1. januar 2006 på 205,3 TWh per år (vedleggstabell A3). Av dette er 58 prosent, eller 119,7 TWh, utbygd.
- Miljørestriksjoner og hensyn til lønnsomhet gjør det usikkert hvor stor andel av restpotensialet som kan forventes å bli utbygd.
- Av de største vassdragene i Norge er bare Tana uberørt av kraftutbygging.
- Ser vi bort fra den elektrisitetsproduksjonen som foregår på sokkelen, er nærmere 100 prosent av elektrisitetsproduksjonen i Norge basert på vannkraft, mot 19 prosent på verdensbasis (World Energy Council 2001).
- Norge har verdens største vannkraftproduksjon per innbygger. I absolutt vannkraftproduksjon ligger vi på førsteplass i Europa og som nr. seks i verden.

Boks 3.2. 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

Figur 3.6. Bioenergi i Norge. Bruk og nyttbart potensial



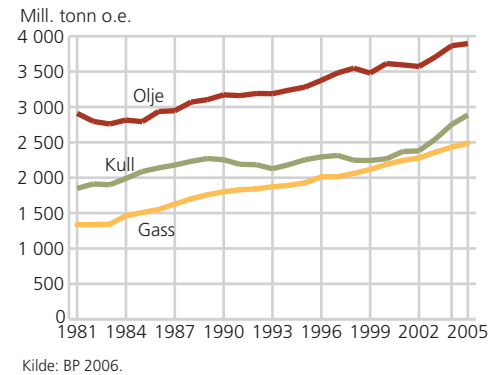
Kilde: Eid Hohle 2005.

Bioenergiressurser i Norge

- Det brukes årlig ca. 15 TWh bioenergi (ved, treavfall, avlut, pellets, briketter) i Norge, mens det nyttbare potensialet er beregnet til 35 TWh (Eid Hohle 2005). Nyttbart potensial er det som det er økologisk forsvarlig, teknisk mulig og økonomisk lønnsomt å ta i bruk.
- Utnyttelsen av skogsbrensel, som omfatter ved og skogsflis, kan fordobles, mens det er et mindre, ikke utnyttet potensial i bioenergi fra trelast-, trefor- edlings- og trebearbeidingsindustri.
- Vedundersøkelsen (Statistisk sentralbyrå 2006) viste at vedforbruket i 2005 var ca. 1,4 mill. tonn, hvilket tilsvarer et teoretisk energiinnhold på om lag 6,5 TWh. En drøy tredel av veden ble i 2005 brukt i rentbrennende ovner (ovner produsert etter 1998) som utnytter energien i veden bedre enn gamle ovner. Andelen av disse har økt med 16 prosentpoeng siden 2002. Samlet sett lå virkningsgraden (energi- utnyttelsen) i vedovnene på ca. 50 prosent.
- En del bioenergikilder som i dag nesten ikke utnyttes, har et samlet potensial på 8,5 TWh. Dette omfatter energivekster (hurtigvoksende skog og energigras), halm, deponigass og biogass fra husdyr- gjødsel.

3.2. Uttak og produksjon

Figur 3.7. Verdens produksjon av kull, råolje og naturgass. 1981-2005. Mill. tonn o.e.



Verdens produksjon av fossile energivarer

- Det samlede globale uttaket av fossile energivarer i 2005 økte med 2,4 prosent fra året før og tilsvarte nærmere 9,3 millioner tonn oljeekvivalenter. Dette er en økning på 52 prosent fra 1981. Særlig i de siste årene har denne utviklingen skutt fart - økningen fra 2002 til 2005 var i gjennomsnitt 4,0 prosent per år mot 1,4 prosent per år i perioden 1981-2002. Olje utgjorde 42 prosent av det samlede uttaket, mens kull og naturgass stod for henholdsvis 31 og 27 prosent.
- USA, Kina og Russland er de største produsentene av fossile energivarer. Til sammen stod disse tre landene for mer enn 40 prosent av totalproduksjonen (se tabell 3.2) i 2005.
- Fra 2002 til 2005 økte verdensproduksjonen av kull med 21 prosent eller 500 millioner tonn oljeekvivalenter. Oppgangen skyldes først og fremst Kina, som økte produksjonen med mer enn 50 prosent i denne perioden. 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 jevnt på de forskjellige geografiske områdene i tabellen.

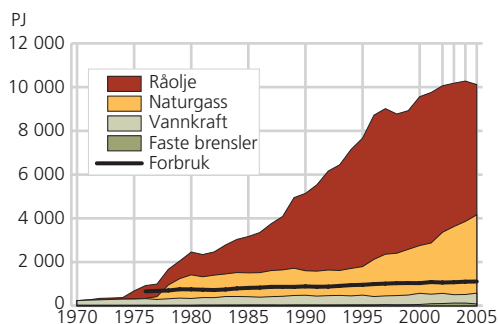
Tabell 3.2. Produksjon av fossile energivarer i verden. 2005

	Olje		Gass		Kull	
	Mill. tonn	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent	Mill. tonn o.e.	Prosent
Grupper av land						
Verden	3 895,0	100,0	2 486,7	100,0	2 887,2	100,0
OPEC	1 625,5	41,7	..	..	..	..
OECD	927,7	23,8	971,5	39,1	1 013,4	35,1
Nord-Amerika ¹	642,5	16,5	675,6	27,2	615,3	21,3
Latin-Amerika	350,6	9,0	122,0	4,9	47,3	1,6
Europa inkl. tidligere Sovjetunionen	845,0	21,7	955,0	38,4	436,2	15,1
Midtøsten	1 208,1	31,0	263,3	10,6	0,6	0,0
Afrika	467,1	12,0	146,7	5,9	142,8	4,9
Asia og Oceania	381,7	9,8	324,1	13,0	1 644,9	57,0
De største produsentlandene						
<i>Olje</i>	Mill. tonn	Prosent				
Saudi-Arabia	526,2	13,6				
Russland	470,0	12,1				
USA	310,2	8,0				
Iran	200,4	5,1				
Mexico	187,1	4,8				
Kina	180,8	4,6				
Venezuela	154,7	4,0				
Canada	145,2	3,7				
Norge	138,2	3,5				
Kuwait	130,1	3,3				
<i>Gass</i>	Mill. toe	Prosent				
Russland	538,2	21,6				
USA	473,1	19,0				
Canada	166,9	6,7				
Storbritannia	79,2	3,2				
Algerie	79,0	3,2				
Iran	78,3	3,1				
Norge	76,5	3,1				
Indonesia	68,4	2,8				
Saudi-Arabia	62,6	2,5				
Nederland	56,6	2,3				
<i>Kull</i>	Mill. toe	Prosent				
Kina	1 107,7	38,4				
USA	576,2	20,0				
Australia	202,4	7,0				
India	199,6	6,9				
Sør-Afrika	138,9	4,8				
Russland	137,0	4,7				
Indonesia	83,2	2,9				
Polen	68,7	2,4				
Tyskland	53,2	1,8				
Kasakhstan	44,0	1,5				

¹ Nord-Amerika inkluderer Mexico.

Kilde: BP 2006.

Figur 3.8. Uttak og forbruk¹ av energivarer i Norge. 1970-2005*



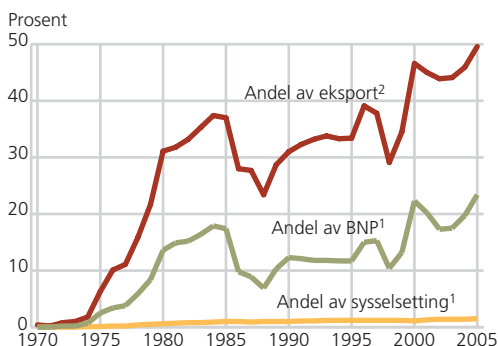
¹ Inkludert energisektorene, ekskludert utenriks sjøfart.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå, Oljedirektoratet og NVE.

Samlet uttak av energivarer i Norge

- Det var en svak nedgang i samlet uttak av energivarer i Norge fra 2004 til 2005. Nærmere 95 prosent av det samlede uttaket var olje og gass. Produksjonen av naturgass har stadig steget til nye rekordnivåer i de siste årene og økte med 7 prosent fra 2004. Råoljeproduksjonen gikk derimot ned med 7 prosent. Uttaket av faste brenslar falt kraftig sammenlignet med 2004. Det skyldes brann i en kullgruve på Svalbard, noe som førte til produksjonsstans (se eget avsnitt nedenfor).
- Vannkraftproduksjonen økte med 25 prosent fra 2004 til 2005 og var den nest høyeste noen gang. Dette skyldes en uvanlig lav produksjon i 2004 og en uvanlig høy produksjon i 2005. Store nedbørsmengder førte til den høye strømproduksjonen i 2005.
- I 2005 var uttaket av primære energivarer 9 ganger så stort som det innenlandske forbruket (se også vedleggstabell A11).

Figur 3.9. Olje- og gassutvinning. Andel av eksport, bruttonasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. 1970-2005*



¹ Inkludert tjenester.

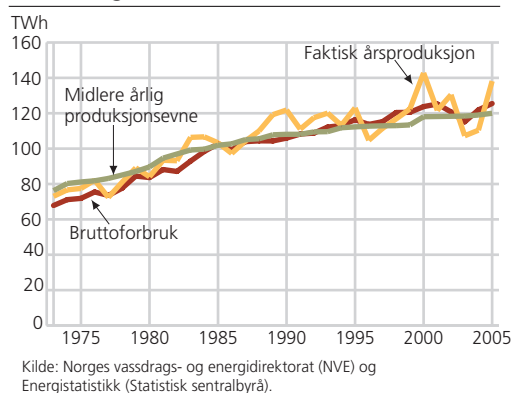
² Kun olje og gass.

Kilde: Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Råolje og naturgass i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Olje- og gassutvinning er den viktigste næringen i Norge, målt i eksportinntekter og verdiskaping (andel av BNP). Olje og gass stod for om lag 50 prosent av samlet eksportverdi i 2005. Volumet av eksporten gikk ned med 4,5 prosent fra året før, mens verdien økte med 26 prosent på grunn av økte priser.
- Bruttonasjonalproduktet i petroleumssektoren var 23 prosent av BNP, mens kun vel 1 prosent av utførte årsverk var direkte knyttet til olje- og gassutvinning.

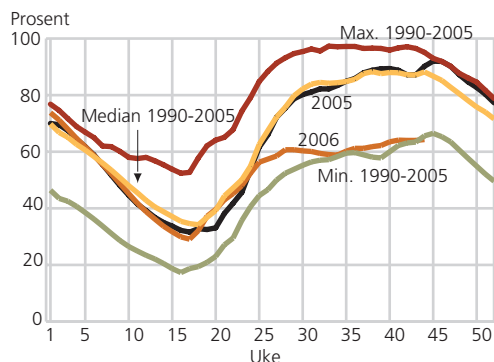
Figur 3.10. Midlere årlig produksjonsevne, faktisk produksjon og bruttoforbruk av elektrisk kraft i Norge. 1973-2005



Elektrisk kraft

- Det ble produsert 138 TWh elektrisk kraft i 2005. Det var om lag 25 prosent mer enn året før (se også vedleggstabell A8). I tillegg ble det produsert i størrelsesorden 8-10 TWh mekanisk og elektrisk energi fra gassturbiner på norsk sokkel i 2005 (NVE 2006).
- Produksjonen var nesten 18,5 TWh høyere enn midlere årlig produksjonsevne (år med normal nedbør). Midlere produksjonsevne økte med 0,73 TWh fra året før.
- I 2005 var det et eksportoverskudd på 12 TWh.
- Om lag 99 prosent av elektrisitetsproduksjonen i Norge kommer fra vannkraft. De siste årene har det blitt bygd flere vindmølleparker, og produksjonen av vindkraft ble omtrent fordoblet fra 2004 til 2005, men utgjør likevel bare 507 GWh.

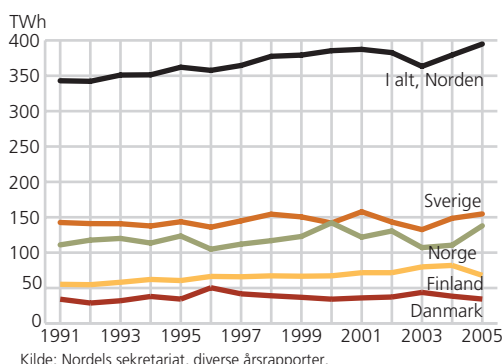
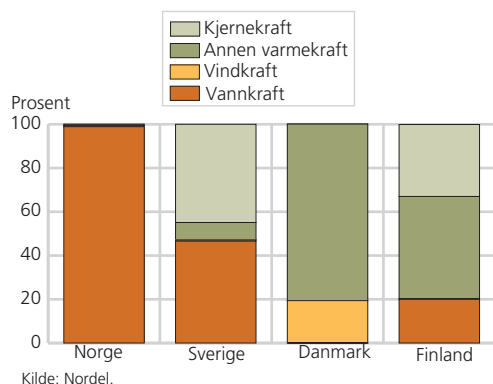
Figur 3.11. Vannmagasinenes fyllingsgrad over året. 2005 og 2006. Minimum, maksimum og median i perioden 1990-2005. Prosent



Kilde: 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 om vinteren. Pga. forskjeller i nedbør og etterspørsel kan fyllingsgraden i magasinene variere betydelig både mellom årstider og år.
- Samlet magasinkapasitet var ved inngangen av 2006 drøyt 84 TWh, som tilsvarer 70 prosent av årlig midlere produksjon.
- Fyllingsgraden i magasinene lå over medianen for 1990-2005 i de første par månedene i 2005, men en kald vår førte til stor nedtapping og sen snøsmelting, noe som igjen forårsaket at fyllingsgraden lå under medianen fram til midten av juni. Varmt vær deler av sommeren og mye nedbør førte til at fyllingsgraden fra midten av september igjen ble liggende over medianen og i annen halvdel av november nådde den det høyeste nivået den har hatt i forhold til medianen 1990-2005. Ved årsskiftet 2005/2006 var fyllingsgraden 6 prosent høyere enn normalen, og magasinene inneholdt vann tilsvarende 4,7 TWh mer enn ett år tidligere (NVE 2006). Fra midten av februar 2006 lå fyllingsgraden imidlertid gjennomgående under medianen, og utover sommeren betydelig under, på grunn av langvarig tørke. Selv om fyllingsgraden økte noe fra slutten av august, lå den i perioden fram til begynnelsen av november 2006 stadig 27 prosent under normalen.

Figur 3.12. Kraftproduksjonen i de nordiske landene. 1991-2005**Figur 3.13. Kraftproduksjon i Norden i 2005, etter teknologi**

Kraftproduksjon i Norden

- I 2005 ble det i de nordiske landene, ekskl. Island, produsert totalt 394,9 TWh. Sverige har den største produksjonen i Norden, tett fulgt av Norge (figur 3.12). Teknologien varierer sterkt mellom de forskjellige landene (figur 3.13). Mens vannkraft er helt dominerende i Norge, spiller kjernekraft en viktig rolle i Sverige og Finland, med henholdsvis 45 og 33 prosent av totalen i 2005. Vindkraft er hovedsakelig utnyttet i Danmark - i 2005 var 6,6 TWh, eller 19 prosent av totalproduksjonen, vindkraft. I tillegg produserte Island 8,6 TWh, 81 prosent av dette var vannkraft og 19 prosent geotermisk kraft.
- Kraftproduksjonen i de andre nordiske landene påvirker kraftbalansen i Norge. I 2005 var Norge nettoeksportør, etter å ha vært nettoimportør i de to foregående årene. 15,7 TWh ble eksportert, mens importen var 3,7 TWh. Også Sverige var nettoeksportør, mens Danmark og Finland importerte mer enn de eksporterte (Nordel 2006).
- Norge hadde et eksportoverskudd på 12,0 TWh i 2005. Det ble eksportert 8,0 og 4,2 TWh til henholdsvis Sverige og Danmark samt et lite kvantum til Finland. I tillegg til kraftutvekslingen mellom de nordiske landene importerte Norge også 0,2 TWh fra Russland i 2005. Finland hadde en betydelig kraftimport fra Russland, mens både Sverige og Danmark hadde kraftutveksling med Tyskland, Sverige også med Polen.

Figur 3.14. Norsk nettoproduksjon av kull på Svalbard. 1950-2005



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

Kullutvinning på Svalbard

- 30. juli 2005 brøt det ut brann i gruen Svea Nord på Svalbard. På grunn av brannen var det ingen produksjon i perioden august 2005-mars 2006. Dette førte til at netto produksjonsvolum i 2005 ble halvert i forhold til året før og stoppet på snaut 1,5 millioner tonn. I Svea Nord ble det i 2002 startet svært effektiv produksjon ved den største kullforekomsten som er avdekket på Svalbard, noe som førte til at norsk årlig nettoproduksjon i 2003 og 2004 var 2,9 millioner tonn mot 3-400 tusen tonn i 1990-årene.

- Fra 1916 til 2005 summerer norsk netto kullproduksjon seg til i alt 36,1 millioner tonn. Ved utgangen av 2005 utgjorde reservene av det som defineres som påvist salgskull 50,3 millioner tonn, noe som tilsvarer 17 års produksjon med samme produksjonsnivå som i 2003 og 2004.
- 6 prosent av kullsalget i 2005 gikk til norsk sementindustri og 1,5 prosent til energiproduksjon på Svalbard. Resten ble eksportert til seks forskjellige europeiske land, over halvparten til Tyskland. Av det samlede salget gikk 65 prosent til energiproduksjon og resten til industri. Redusert produksjon pga. brannen i Svea Nord gjorde at det ikke var mulig å oppfylle alle avtaler og kontrakter om leveranser.
- I 1916 overtok det nyopprettede Store Norske Spitsbergen Kulkompani kullproduksjonen som det amerikanske Arctic Coal Company hadde drevet i 10 år. I 2001 ble datterselskapet Store Norske Spitsbergen Grubekompani stiftet, og det er dette som nå er ansvarlig for produksjonen. Fra 2002, som var det første året med ordinær produksjon i Svea Nord, gikk driften med overskudd, mens norsk kullproduksjon tidligere var avhengig av subsidier.
- Ved undertegnelsen av Svalbardtraktaten i 1920 ble Norge tilkjent suverenitet over Svalbard. Før det hadde området vært et folkerettslig ingenmannsland, der en rekke nasjoner drev fangst og forskning. I 1920 hadde også Sovjetunionen/Russland i noen år drevet kullutvinning på Svalbard; i overensstemmelse med Svalbardtraktaten har denne virksomheten fortsatt i alle år.

3.3. Miljøproblemer knyttet til utvinning av energi

Tabell 3.3. Energisektorenes andel av norske utslipp til luft. 2004*. Prosent

Klimagasser	31
Karbondioksid (CO ₂)	36
Metan (CH ₄)	18
Lystgass (N ₂ O)	1
Forurendende gasser	23
Svoveldioksid (SO ₂)	15
Nitrogenoksider (NO _x)	31
Ammoniakk (NH ₃)	0
Miljøgifter	
Bly (Pb)	1
Kadmium (Cd)	6
Kvikksølv (Hg)	5
Arsen (As)	7
Krom (Cr)	6
Kobber (Cu)	1
PAH-Total	1
Dioksiner	8
Andre gasser	
Flyktige organiske forbindelser utenom metan (NMVOC)	58
Karbonmonoksid (CO)	2
Partikler	2

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

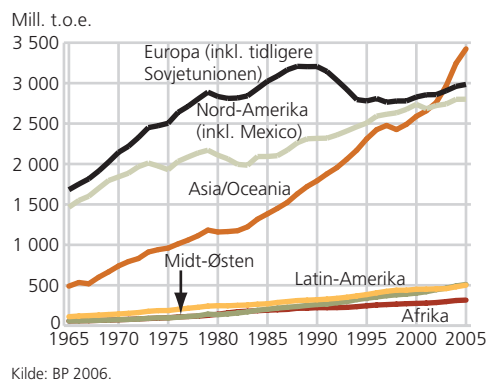
Utslipp til luft fra energisektorene

- Energisektorene står for en vesentlig del av utslippene til luft i Norge, særlig CO₂, NO_x og NMVOC.
- Den viktigste kilden for utslipp av CO₂ og NO_x i energisektorene er gassturbiner på plattformene. I 1990-årene ble det årlig sluppet ut 5-7 millioner tonn CO₂. Fra 1999 til 2005 økte imidlertid utslippene med 48 prosent til 9,8 millioner tonn. Utslippene av NO_x fra denne kilden har økt tilsvarende og var ca. 35 000 tonn i 2005.
- 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 2005 var utslippene 92 000 tonn, noe som er 30 prosent mindre enn året før og 63 prosent mindre enn i 2001.
- 15 prosent av de samlede norske utslippene av SO₂ i 2004 stammet fra energisektorene. Oljeraffinering alene stod for 7 prosent, det meste av dette var prosessutslipp. Fra 1990 til 2003 er utslippene fra energisektorene redusert med 38 prosent, men ettersom totalutslippene er mer enn halvert i den samme perioden, stod energisektorene i 2004 for en større andel enn i 1990.

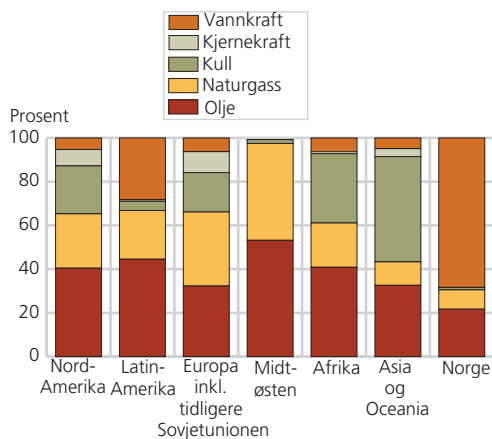
Se også kapittel 9 Luftforurensning og klimapåvirkning, og omtale av utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel i kapittel 12 (figur 12.4).

3.4. Energibruk

Figur 3.15. Verdens energibruk 1965-2005. Mill. t.o.e.



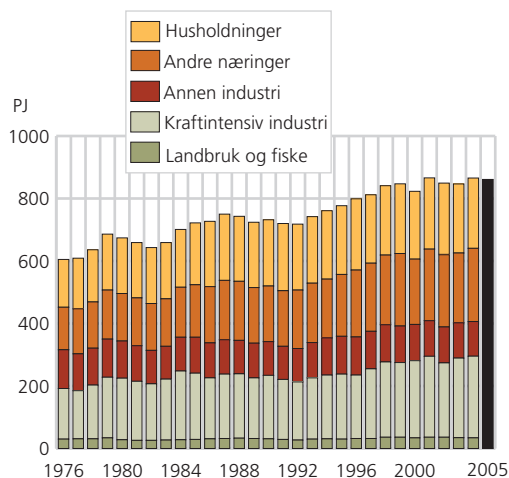
Figur 3.16. Energibruk unntatt bioenergi fordelt på type i forskjellige områder. 2005



Verdens energibruk

- Den globale bruken av energivarer unntatt bioenergi i 2005 tilsvarte 10 537 millioner tonn o.e., en økning på 2,7 prosent fra året før. I perioden 1965-2005 har Asia/Oceania sjudoblet energibruken (gjennomsnittlig vekst på 5 prosent per år) og har nå større energibruk enn Europa (inkl. tidligere Sovjetunionen) og Nord-Amerika (figur 3.15). Økningen har vært særlig stor i Kina, som bare fra 2002 til 2005 har økt energibruken med nærmere 50 prosent. I 2005 stod Kina for 15 prosent av verdens totale energibruk; bare USA var større, med 22 prosent. EUs 25 medlemsland stod samlet for 16 prosent av energibruken. Av de forskjellige energitypene gikk kull mest opp fra 2004 til 2005 (5 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 2005 stod Asia/Oceania for 55 prosent av all kullbruk, mens 79 prosent av kjernekraften og 69 prosent av naturgassen ble brukt i Europa (inkl. tidligere Sovjetunionen) og Nord-Amerika. Norge hadde størst vannkraftandel (68 prosent), etterfulgt av Brasil, med 40 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 2005).

Figur 3.17. Innenlands energiforbruk¹ etter forbrukergruppe. 1976-2005*



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

Norges energiforbruk totalt og fordelt på forbrukergrupper

- I 2005 var Norges totale energiforbruk (inkl. energivarer brukt som råstoff, ekskl. utenriks sjøfart) 1 109 PJ. Dette var en liten økning fra året før. Forbruket i energisektorene utgjorde 248 PJ (se vedleggstabellene A5 og A6). Energisektorene omfatter olje- og gassutvinning, gassterminaler, oljeraffinerier, kullutvinning og elektrisitets- og fjernvarmeproduksjon.
- Forbruket av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart var 861 PJ i 2005, en svak nedgang fra året før (foreløpige tall). Fra 1976 til 2005 var økningen i gjennomsnitt 1,3 prosent per år. Til sammenligning økte BNP utenom olje- og gassvirksomheten med 2,4 prosent i gjennomsnitt per år i samme periode.
- Ser vi på forbruket fordelt på forbrukergrupper, er det kraftintensiv industri og gruppen "andre næringer" som har økt mest i perioden fra 1976 til 2004, 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 variert noe i perioden, men uten noen klar utviklingstendens.

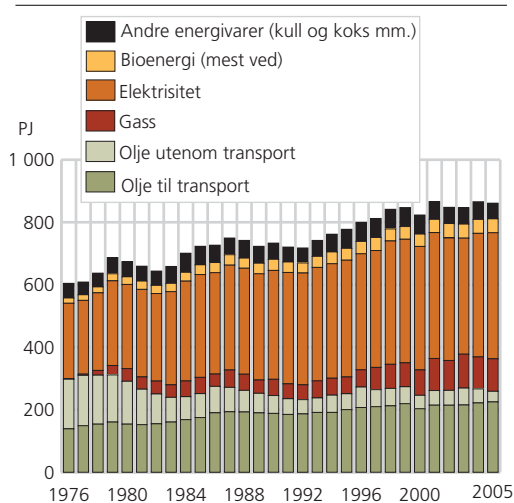
Boks 3.3. Miljøpåvirkninger ved utvinning og bruk av energi

Utslipp til luft skjer ved utvinning, transport og bruk av olje- og gassprodukter. Dette kan bl.a. medføre klimaendringer, forsure, dannelse av bakkenær ozon og lokale miljøproblemer (se kapittel 9 Luftforurensning og klima). Utslipp til luft fra energisektorene i 2004 er vist i tabell 3.3.

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.

Figur 3.18. Forbruk av energi¹, etter energibærer. 1976-2005*

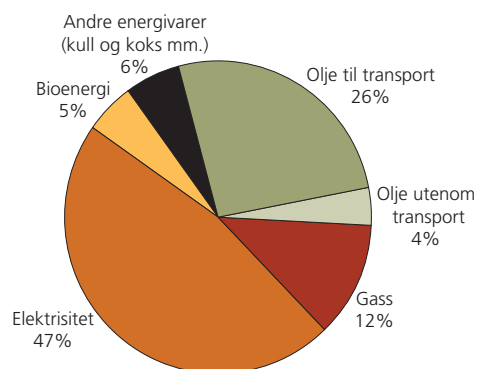


¹ Ekskl. energisektorer og utenriks sjøfart.
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Forbruk etter energivare

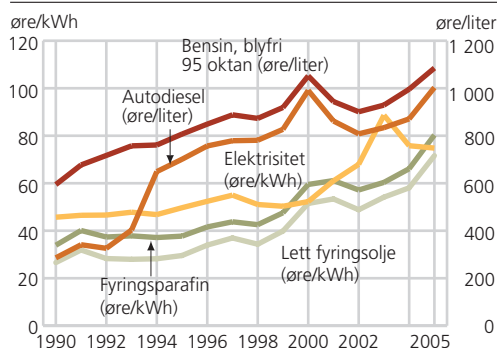
- Totalforbruket av olje utenom energisektorene og utenriks sjøfart gikk ned med om lag 13 prosent i perioden fra 1976 til 2005, til tross for at forbruket av olje til transport i samme periode økte med 62 prosent (se også vedleggstabell A5).
- Forbruket av olje til transport øker stadig og utgjør nå 87 prosent av det totale oljeforbruket, mot 47 prosent i 1976.
- Olje brukt til stasjonær forbrenning ble redusert til under en tredel fra 1976 til 1992, og har deretter ligget på det samme nivået helt til de siste par årene, hvor dette forbruket har sunket ytterligere.
- Elektrisitetsforbruket har økt fra 241 PJ i 1976 til 404 PJ i 2005. Dette er en økning på 67 prosent. Etter at høye strømpriser førte til en nedgang i elektrisitetsforbruket fra 2002 til 2003, har forbruket økt igjen de siste årene. Dette må blant annet ses i sammenheng med økte priser på fyringsoljer. Se også vedleggstabellene A8 og A9.
- Noen av energivarene blir også brukt som råstoff eller reduksjonsmiddel. Dette gjelder hovedsakelig kull, koks og LPG.

Figur 3.19. Forbruk av energi, etter energibærer. Relativ fordeling. 2005*



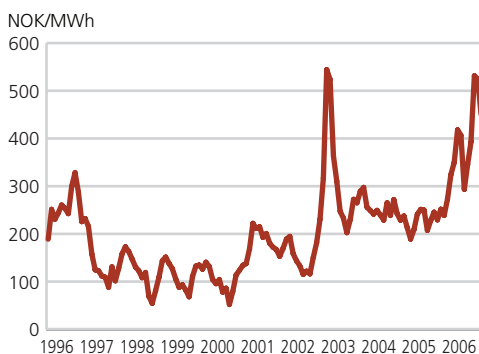
Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 3.20. Prisutvikling for elektrisitet, fyringsoljer, bensin og autodiesel. 1990-2005. Tilført energi. Øre per kWh og liter, løpende priser



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

Figur 3.21. Prisutvikling elektrisk kraft, Nordpool systempris¹. 1996-2006. NOK/MWh



¹ Teoretisk markedspris uten transmisjonsbegrensninger.

Kilde: Nordpool.

Priser

- Listepriene (gjennomsnittspriser fra Norsk Petroleumsinstitutt) både på fyringsparafin og lett fyringsolje økte med over 20 prosent fra 2004 til 2005. Dette, sammen med at strømprisen gikk noe ned, kan ha bidratt til kraftig nedgang i forbruket av fyringsoljer og økt forbruk av elektrisitet, selv om pris per energienhet for lett fyringsolje fortsatt var lavere enn for elektrisk kraft i denne perioden.
- Lavere avgifter bidro til at prisene på bensin og autodiesel gikk ned fra 2000 til 2002. Fra 2002 har avgiftene, og dermed også prisene på disse produktene, gått opp igjen.
- Omsetning av elektrisk kraft i Norge er deregulert, og handel mellom produsenter og leverandører av elektrisk kraft skjer på en felles nordisk kraftbørs (Nordpool). Grunnprisen på store deler av strømmen som omsettes, er dermed til enhver tid markedsbestemt. Noe omsettes imidlertid på bilaterale faste kontrakter. Dessuten omsettes også en del av forbruket på standard faste kontrakter og standard variable kontrakter. Figur 3.21 viser gjennomsnittlig månedlig Nordpool systempris 1996-2006. Månedsvariasjonene er til dels svært store. Siden 2000 har det vært en klar trend mot økte priser.

Figur 3.22. Spotprisen på Brent Blend. 1995-2006. US \$



Kilde: Petroleum Intelligence Weekly.

- Som gjennomsnitt over de første elleve månedene i 2006 har spotprisen på Brent Blend vært i overkant av 65 dollar per fat, mot vel 54 dollar og 38 dollar fatet som årsgjennomsnitt i henholdsvis 2005 og 2004.
- Flere forhold har bidratt til at oljeprisen økte kraftig gjennom store deler av 2005 og at den har holdt seg høy i inneværende år. For det første har oljeetterspørselen fortsatt å øke i flere deler av verden. Dessuten har oljeproduksjonen blitt redusert i flere områder, som Irak, Nigeria og Alaska. I tillegg har OPEC hatt lite ledig produksjonskapasitet. Dette har bidratt til økt bekymring for konsekvensene av et produksjonsbortfall og har ført til store innkjøp på framtidsmarkedet for olje.

Mer informasjon: Lisbet Høgset (lisbet.hogset@ssb.no, tlf. 21 09 49 53), Trond Sandmo (trond.sandmo@ssb.no, tlf. 21 09 49 46) og Henning Høie (henning.hoie@ssb.no, tlf. 21 09 49 43).

Nyttige Internett-adresser

Statistisk sentralbyrå, Temaside Energi: <http://www.ssb.no/energi/>
British Petroleum (om verdens energikilder og bruk): <http://www.bp.com/home.do>
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

BBP (2006): Statistical Review of World Energy (lastet ned fra <http://www.bp.com>)

Eid Hohle, E. (red.) (2005): *Bioenergi. Miljø, teknikk og marked*, Brandbu: Energigården.

Nordel (2006): Årsberättelse 2005. www.nordel.org.

NVE (2006): Kvartalsrapport for kraftmarkedet, 4. kvartal 2005. Oslo: Norges vassdrags- og energidirektorat,.

OECD/IEA (2005a): *Energy Balances of non-OECD Countries 2002-2003*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OECD/IEA (2005b): *Energy Balances of OECD Countries 2002-2003*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

OED/OD (2006): Norsk petroleumssverksemd. Fakta 2006. Olje- og energidepartementet og Oljedirektoratet.

Statistisk sentralbyrå (2006): Størst vedforbruk i Oppland – minst i Oslo. SSBmagasinet 14.11.2006. <http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2006-11-14-01.html>

Store Norske (2006): Årsberetning og regnskap 2005. Longyearbyen.

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

Annen litteratur

Bjertnæs, G.H., T. Fæhn og J. Aasness (2006): Bør elektrisitetsavgiften legges om? Mål og dilemmaer i utformingen av elektrisitetsavgiften. Økonomiske analyser 02/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200602/fahn.pdf>

Bye, T. og A. Bruvoll (2006): Tilsigssvikt – konsekvenser for produksjon og priser. Økonomiske analyser 04/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200604/bye.pdf>

Bye, T. og E. Holmøy (2006): Hva hvis industrien ikke får billig kraft? Økonomiske analyser 04/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200604/holmoy.pdf>

Bøeng, A.C. og D. Spilde (2006): *Energiindikatorer for norsk økonomi 1990-2004*. Rapporter 2006/28, Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/01/03/10/rapp_200628/rapp_200628.pdf

Bøeng, A.C. og D. Spilde (2006): *Energiindikatorer 1990-2004. Gir økt verdiskapning mer effektiv energibruk?* Økonomiske analyser 03/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200603/boeng.pdf>

Statistisk sentralbyrå (2006): Elektrisitetsstatistikk, september 2006. Lavere kraftproduksjon. Dagens statistikk, 14. november 2006. <http://www.ssb.no/elektrisitet/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Energiregnskap og energibalanse 2004 og 2005. Strømforbruket opp igjen i 2005. Dagens statistikk, 20. oktober 2006. <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/energiregn/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Fjernvarmestatistikk, 2005. Fjernvarmeforbruket økte. Dagens statistikk, 19. oktober 2006. <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/fjernvarme/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Elektrisitetsstatistikk, august 2006. Redusert kraftforbruk i august. Dagens statistikk, 11. oktober 2006. <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elektrisitet/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Priser på elektrisk kraft, 3. kvartal 2006. Økte strømpriiser. Dagens statistikk, 2. oktober 2006. <http://www.ssb.no/emner/10/08/10/elkraftpris/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Investeringsstatistikk. Olje- og gassvirksomheten, 3. kvartal 2006. Rekordhøye leteanslag. Dagens statistikk, 7. september 2006. <http://www.ssb.no/emner/10/06/20/oljeinv/>

Statistisk sentralbyrå (2006): Naturgass, innenlands forbruk, 2005. Forbruket av naturgass øker. Dagens statistikk, 6. april 2006. <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/naturgass/>

4. Jordbruk

Størrelsen på det samlede jordbruksarealet som drives har holdt seg stabilt i en tid der jordbrukets relative betydning i nasjonaløkonomisk sammenheng har avtatt. Det har samtidig skjedd store endringer i jordbruksdriften, som har påvirket miljøet både på egne arealer samt på tilgrensende arealer og vassdrag.

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 har det vært pekt på overgjødning som fører til forurensning av vann. Det åpne kulturlandskapet slik vi kjenner det, er i stor grad skapt gjennom jordbruksdrift og påvirkes kontinuerlig av måten jordbruket drives på. Jordbruket forvalter en betydelig biologisk og kulturell kapital i form av kultiverte dyre- og planteressurser, bygninger og landskapsformer. Dette representerer miljøverdier som folk flest oppfatter som positive, men som kan trues av stadig effektivisering, både på det enkelte gårdsbruk og ved sammenslåing av gårdsbruk til større enheter. I de senere årene har derfor disse forholdene kommet mer i fokus i jordbrukspolitikken, mens produksjonsmålsettingene er tonet ned.

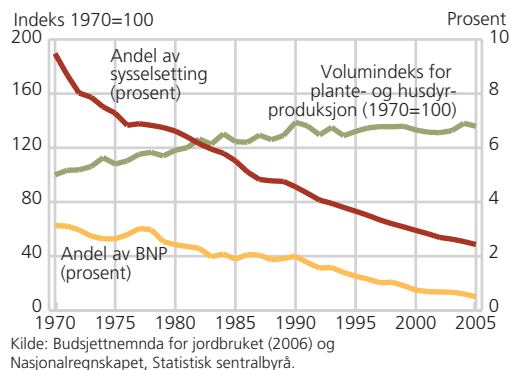
Samtidig påvirkes også jordbruksarealene av forurensning fra annen aktivitet, bl.a. i form av ozon og tungmetaller, og arealene utsettes også for utbyggingspress.

Et av jordbrukets viktigste mål er å bidra til å sikre landets matforsyning (St.meld. nr. 19 (1999-2000)). Det nasjonale potensialet for matproduksjon begrenses først og fremst av klima og tilgang på egnet jordbruksareal. Jordvern har derfor vært gitt høy prioritet. Måten jordbruket drives på har betydning for kvaliteten på jordbruksproduktene, og derigjennom på menneskenes helse. Dette gjelder f.eks. næringsinnholdet i maten, rester av plantevernmidler eller smittestoffer fra dyr.

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.

4.1. Økonomiske hovedtall for jordbruket

Figur 4.1. Utvikling i jordbrukets produksjonsvolum (indeks 1970=100) og andel av sysselsetting og BNP. 1970-2005*

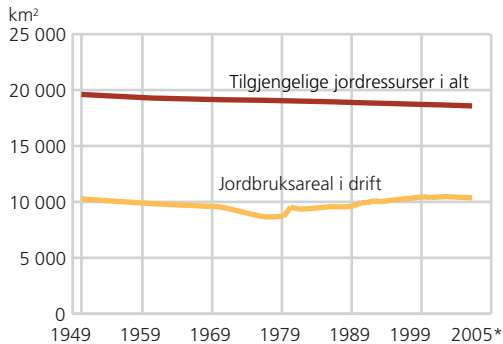


Jordbruket i et nasjonaløkonomisk perspektiv

- Fra 1970 til 2005 sank sysselsettingen med 66 prosent, fra drøye 140 000 til 47 700 normalårsverk. Til sammenligning sank sysselsettingen i industrien med 31 prosent.
- Andel av bruttonasjonalprodukt (BNP) sank fra 3,1 til 0,5 prosent. Tilsvarende utvikling for industrien var en nedgang fra 18,6 til 8,7 prosent.
- Jordbruksproduksjonen har økt med om lag 36 prosent. Volumet har imidlertid ikke økt siden 1990.

4.2. Jordbruksarealer

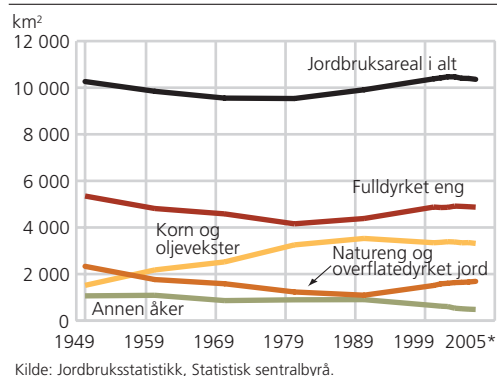
Figur 4.2. Tilgjengelige jordressurser og jordbruksareal i drift i Norge. 1949-2005*



Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Grønlund og Høie (2001).

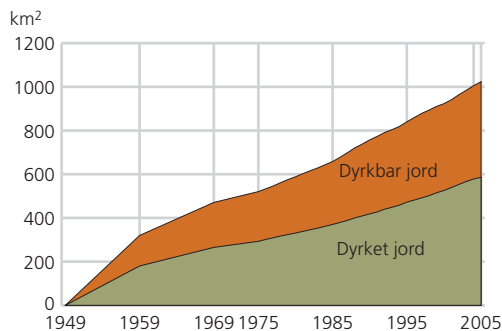
Tilgjengelige jordressurser og dyrket areal

- I Norge er en relativt liten andel av samlet areal egnet til jordbruk. Om lag 3 prosent av det totale landarealet er jordbruksareal, mot drøyt 10 prosent i verdensmålestokk. En del av jordbruksarealet drives ikke, enten midlertidig eller på varig basis. I 1979 og 1989 utgjorde denne andelen 6-7 prosent. Areal ute av drift kan tas i bruk igjen til jordbruksdrift, men det kan også vokse til med skog eller tas i bruk til formål som hindrer framtidig jordbruksproduksjon.
- Et nesten like stort areal som det eksisterende jordbruksarealet er klassifisert som dyrkbart, men vil som regel ha lavere verdi som jordbruksareal enn det som allerede er i bruk. Mesteparten av det dyrkbare arealet ligger i områder med et klima som først og fremst er egnet for produksjon av gras og andre fôrvekster. De små jordressursene gjør at selvforsyningsgraden basert på norsk jordbruk i dag ligger på mellom 45 og 50 prosent.
- De tilgjengelige jordressursene (dyrket og dyrkbar jord) har gått ned med vel 1 000 km², eller 5,2 prosent, fra 1949 til 2005 som følge av irreversibel om-disponering. Andelen av de tilgjengelige ressursene som faktisk er dyrket, var 56 prosent i 2005 mot 52 prosent i 1949. Fram til først på 1990-tallet ga staten tilskudd til nydyrking, og det ble årlig nydyrket betydelige arealer.

Figur 4.3. Jordbruksareal i drift. 1949-2005*

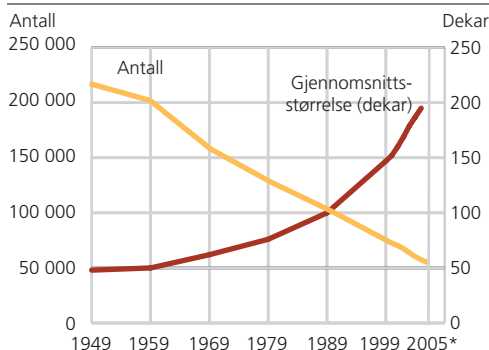
Jordbruksareal i drift

- Fra 1949 til midt på 1970-tallet minket jordbruksareal i drift fra 10 300 km² til 8 700 km². Arealet økte noe på slutten av 1970-tallet og begynnelsen av 1980-tallet og lå rundt 9 500 km² fram til slutten av 1980-tallet da det igjen økte over en tiårsperiode. Den siste økningen må ses i sammenheng med en overgang fra produksjonsavhengig tilskudd til arealavhengig tilskudd og strengere krav til spredeareal for husdyrgjødsel. I 2005 utgjorde jordbruksarealet i drift om lag 10 400 km².
- I 1949 utgjorde areal med korn og oljevekster til modning 15 prosent av jordbruksarealet i drift. Andelen økte hele tiden fram til først på 1990-tallet, da andelen var oppe i 37 prosent. Siden har den falt noe og utgjorde 32 prosent i 2005. Se også vedleggstabell B1.
- Arealet av natureng, overflatedyrka eng og gjødsla beite/innmarksbeite ble mer enn halvert fra 1949 til midten av 1980-tallet. Fra slutten av 1980-tallet har arealet økt igjen og utgjør nå 16 prosent av jordbruksarealet i drift.

Figur 4.4. Akkumulert nedbygging av dyrket og dyrkbar jord¹. 1949-2005*

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: Statistisk sentralbyrå, Landbruksdepartementet og Statens landbruksforvaltning.

4.3. Bruksstørrelse og kulturlandskap

Figur 4.5. Antall jordbruksbedrifter og gjennomsnittlig jordbruksareal i dekar. 1949-2005*

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

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. Siden 1949 er 5 prosent – 1 023 km² – av de samlede jordressursene registrert omdisponert til slike formål.
- Myndighetene har et mål om å halvere den årlige omdisponeringen av de mest verdifulle jordbruksressursene innen 2010. I perioden 1994-2003 ble det i gjennomsnitt omdisponert 13 400 dekar dyrka jord. Omfanget i 2005 var 7 700 dekar, det laveste registrerte arealet siden 1980.
- På 1950-, 1960- og 1970-tallet ble det i gjennomsnitt per år gitt tilskudd til nydyrking av ca. 80 000 dekar. Etter at tilskuddsordningen falt bort først på 1990-tallet, er det registrert kraftig nedgang i nydyrkingen. I 2005 godkjente kommunene nydyrking av om lag 11 000 dekar.

Gårdsbruk – antall og størrelse

- Siden 1949 er antall jordbruksbedrifter redusert til en fjerdedel; det tilsvarer at i gjennomsnitt 8 gårdsbruk er lagt ned hver dag. Tall for de siste årene viser tegn til økt nedleggingstakt; i tiårsperioden 1989-1999 var den gjennomsnittlige årlige avgangen 2,9 prosent, mens den i femårsperioden 1999-2004 var 4,3 prosent.
- Gjennomsnittsstørrelsen målt etter jordbruksareal i drift er firedoblet siden 1949. Det meste av jorda på de nedlagte jordbruksbedriftene blir i første omgang tilleggsgjord på de gjenværende bedriftene, vanligvis som leid areal. I 1989 var 23 prosent av jordbruksarealet i drift leid areal, mens denne andelen er beregnet til 38 prosent for 2005.

Boks 4.1. 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 bedrifter
- Hver bedrift produserer færre produkter (spesialisering på bedriftsnivå)
- 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 minsker den landskapsmessige variasjonen innenfor et gitt område. Dette vil redusere det biologiske mangfoldet i jordbrukslandskapet og gjøre det visuelt mer ensformig.

4.4. Forurensninger fra jordbruket

Tabell 4.1. Utslipp til luft fra jordbruket. Klimagasser og forsurende utslipp. 2004*

	Utslipp fra jordbruket. 1 000 tonn	Jordbrukets andel av totale utslipp i Norge. Prosent
Klimagasser	4 760¹	8,9
Karbondioksid (CO ₂)	411	0,9
Lystgass (N ₂ O)	6,9	47
Metan (CH ₄)	105,4	46
Forsurende stoffer	1,3²	19,2
Ammoniakk (NH ₃)	20,2	88,0
NO _x	5,3	2,4
SO ₂	0,1	0,4

¹ CO₂-ekvivalenter.

² Syreekvivalenter.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Utslipp til luft

Virksomheter i jordbruket med betydelige utslipp:

- **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 jordbruket (se kapittel 9).
- **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 4.2. 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 12). Jordbruket stod i 2003 for henholdsvis 45 og 57 prosent av de menneskeskapte fosfor- og nitrogentilførslene til kysten Sven-skegrensa - Lindesnes (Nordsjøområdet). Disse tilførslene er nærmere omtalt i kapittel 12. 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.

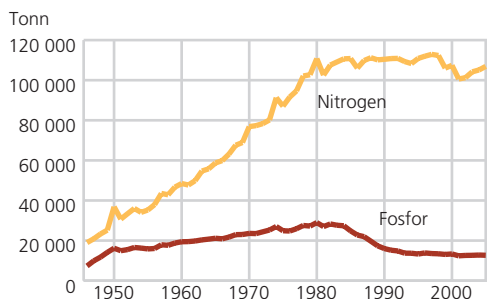
Jordbruket er også en betydelig bidragsyter til utslipp av ammoniakk (NH_3), metan (CH_4) og lystgass (N_2O) til luft (se tabell 4.1 og vedleggstabellene G3-G5). Utslipp av ammoniakk bidrar til sur nedbør, mens metan og lystgass er klimagasser (se også kapittel 9). Foreløpig er det ikke iverksatt tiltak i jordbruket for å redusere utslippene til luft. Jordbruket bidrar også til utslipp av miljøgifter gjennom bruken av plantevernmidler.

Boks 4.3. Tiltak mot jorderosjon

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

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

Figur 4.6. Nitrogen og fosfor i omsatt handelsgjødning. 1946-2005

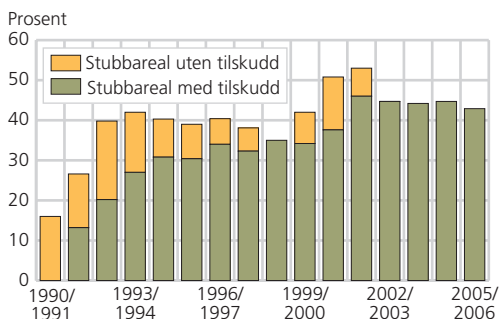


Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Statens landbrukstilsyn/Mattilsynet.

Bruk av handelsgjødsel

- 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 som søker produksjonstilskudd i jordbruket.
- Siden tidlig på 1980-tallet er fosforgjødslingen mer enn halvert. Nitrogengjødslingen var 10 prosent lavere i 2001 og 2002 enn toppårene 1996-1998, men har senere økt noe igjen.

Figur 4.7. Andel av kornarealet i stubb¹ om høsten. 1990/1991-2005/2006

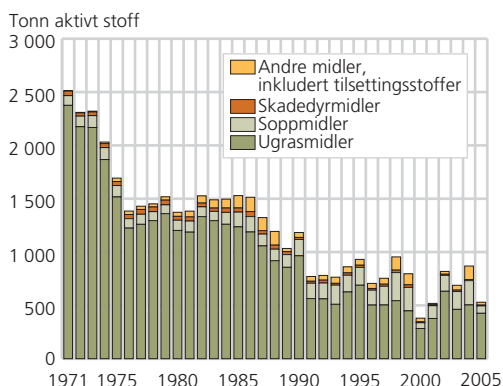


¹ Stubbareal uten tilskudd er ikke registrert i 1998/99 og etter 2001/02.
Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå, Statens landbruksforvaltning og Landbruksdepartementet.

Jordarbeiding

- Generelt er areal med vegetasjonsdekke eller areal som ikke er høstpløyd mindre utsatt for erosjon og avrenning av næringsstoffer enn areal som er jordarbeidet. Stubbarealet, dvs. arealet av korn og oljevekster 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.
- Vinteren 2005-06 utgjorde stubbarealet med tilskudd 1,4 mill. dekar. Foruten areal som ligger i stubb, gis det også tilskudd til areal med lett høstharving, areal med direkte sådd høstkorn, areal tilsådd med fangvekster og grasdekte vannveier. Totalt utgjorde dette vel 200 000 dekar sesongen 2005-06. F.o.m. 2005 inngår disse ordningene i de regionale miljøprogrammene, og utformingen varierer fra fylke til fylke.

Figur 4.8. Omsetning av kjemiske plantevernmidler. Tonn aktivt stoff. 1971-2005

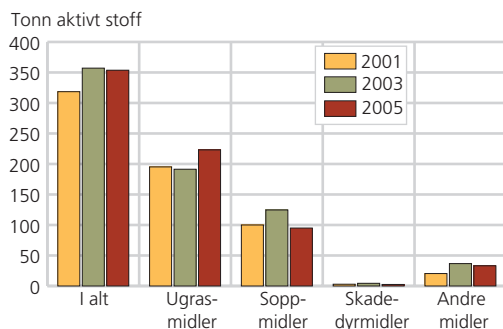


Kilde: Statens landbrukstilsyn/Mattilsynet.

Bruk av plantevernmidler

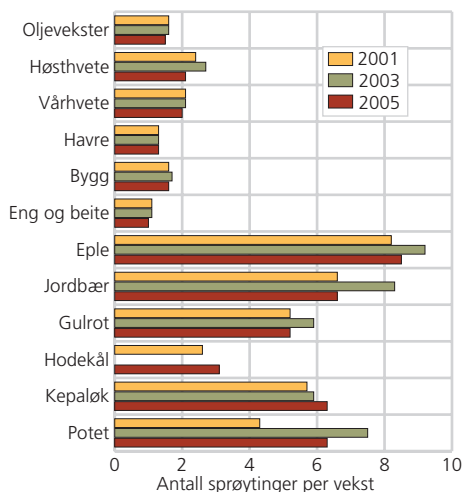
- Omsetningsstatistikken gjelder omsetning fra importør til distributør/forhandler, og viser dermed ikke det faktiske årlige forbruket. Statistikken er de siste årene preget av endringer i avgiftssystemet som har ført til hamstring. Fra og med 1999 er ikke lenger avgiften en fast prosentsats av innkjøpspris, men differensiert etter stoffenes helse- og miljørisiko. Innføring av nytt system medførte en avgiftsøkning. En ny endring i avgiftssystemet trådte i kraft i oktober 2004 og avgiftene ble ytterligere økt fra 1. januar 2005.

Figur 4.9. Bruken av plantevernmidler i jordbruket etter type middel. 2001, 2003 og 2005. Tonn aktivt stoff



Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå (Bjørlo 2006).

Figur 4.10. Gjennomsnittlig antall sprøytinger på areal av undersøkte vekster. 2001, 2003 og 2005

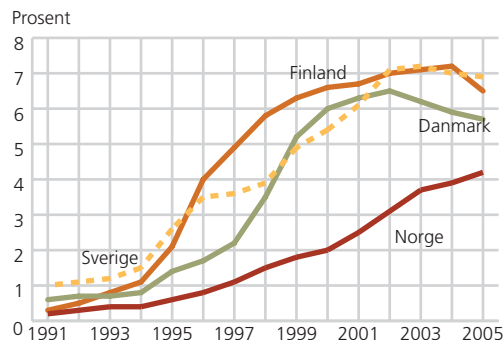


Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå (Bjørlo 2006).

- Statistisk sentralbyrå har i 2001, 2003 og 2005 gjennomført undersøkelser for å kartlegge den reelle bruken av plantevernmidler i jordbruket. Vekstene som inngikk i undersøkelsen i 2005, omfattet 97 prosent av det totale jordbruksarealet i drift. Hvilke vekster som inngikk framgår av figur 4.10.
- Bruken av plantevernmidler kan variere betydelig fra et år til et annet, hovedsakelig på grunn av værforholdene. For å få et enda mer pålitelig bilde av forbruksmønsteret og utviklingen av det over tid, må lignende undersøkelser gjentas med jamne mellomrom.
- Bare 6 prosent av eng- og beitearealet ble behandlet med kjemiske plantevernmidler i 2005. Blant de andre vekstene som inngikk i undersøkelsen i 2005, varierte andel areal som ble behandlet med plantevernmidler fra 81 prosent til nær 100 prosent, med et gjennomsnitt på 94 prosent.
- Det brukes noe plantevernmidler utenom jordbruket, f.eks. i småhager, på golfbaner, langs vei og jernbane og i skogbruket.
- Jordbruksvekstene er i ulik grad utsatt for skadegjørere. Blant de undersøkte vekstene varierte antall behandlinger i 2005 fra i gjennomsnitt 1,1 ganger i eng og beite til 8,2 ganger i eple.
- Fra 2001 til 2003 økte behandlingshyppigheten i alle vekstene, unntatt kepaløk. Fra 2003 til 2005 minket antall behandlinger for vekster som til vanlig har mange behandlinger, f.eks. potet, grønnsaker, jordbær og eple. Antall behandlinger for korn, oljevekster og eng var stabilt. Endringene må ses i sammenheng med været i vekstsesongen de aktuelle årene.
- Resultatene fra undersøkelsen i 2005 viser at det i all hovedsak ble sprøytet med anbefalte doser eller noe under.

4.5. Økologisk jordbruk

Figur 4.11. Andel av totalt jordbruksareal i de nordiske landene som er økologisk dyrket eller under omlegging. 1991-2005



Kilder: Norge: Debio og jordbruksstatistikk fra SSB, Sverige: KRAV og jordbruksstatistikk fra SCB/Jordbruksverket, Danmark: Plantedirektoratet og jordbruksstatistikk fra Danmarks statistik, Finland: Evira og jordbruksstatistikk fra TIKE.

Økologisk dyrket areal i de nordiske landene

- Omfanget av økologisk jordbruk økte i alle de nordiske landene på 1990-tallet. I 2005 hadde Norge lavest andel økologisk jordbruksareal med 4 prosent, mot 6-7 prosent i de andre landene. De siste 2-3 årene har omfanget stagnert og delvis gått litt tilbake i Sverige, Danmark og Finland. Dette kan skyldes minkende merpriser på økologiske produkter pga. mindre etterspørsel enn forventet. Videre kan innføring av miljøtilskudd, som ikke har like strenge krav som sertifisert økologisk jordbruk, ha ført til at en del bønder som ønsker å drive miljøvennlig, nøyer seg med å oppfylle kravene for miljøtilskuddet. I 2005 var det også tendenser til stagnasjon i Norge.
- Myndighetenes målsetting er at 10 prosent av jordbruksarealet skal drives økologisk innen 2010 (St.meld. nr. 19 (1999-2000)). Basert på arealet i 2005 vil det tilsvare i overkant av 1 million dekar. Det økologiske jordbruksarealet i Norge øker fortsatt, men veksten har vært liten de siste to årene. I 2005 utgjorde omlagt areal og areal i karens til sammen 430 000 dekar. Fra 2004 til 2005 var det dessuten en svak nedgang i antall økologiske melkekyr og sauer.

Boks 4.4. Økologisk drevet jordbruk

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

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

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

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

Økologisk jordbruk er mer arbeidsintensivt, og avlingene er normalt lavere enn i ordinært jordbruk. Produktprisene må derfor være høyere.

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

Mer informasjon: Henning Høie (henning.hoie@ssb.no, tlf. 21 09 49 43; miljøpåvirkninger fra jordbruk) og Ole Rognstad (ole.rognstad@ssb.no, tlf. 62 88 51 87; jordbruk).

Nyttige Internett-adresser

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

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

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

Landbruks- og matdepartementet: <http://odin.dep.no/lmd/>

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

Norsk institutt for skog og landskap: <http://www.nijos.no/> eller www.skogoglandskap.no

Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning:

<http://www.nilf.no/> Bioforsk: <http://www.bioforsk.no/>

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

Referanser

Bjørlo, B. (2006): Bruk av plantevernmidler i jordbruket i 2005. Rapporter 2006/42, Statistisk sentralbyrå.

Budsjettnemnda for jordbruket (2006): *Volum- og prisindekser for jordbruket. Regnskapsåra 1959-2005*, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.

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

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

5. Skog og utmark

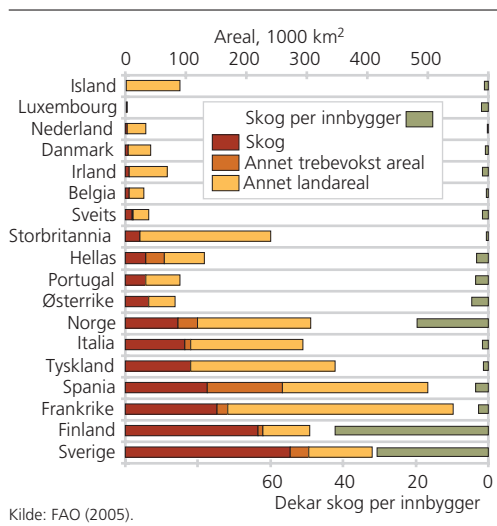
Skogen i Norge inneholder et mangfold av ressurser og miljøverdier. I økonomisk sammenheng er den først og fremst viktig for produksjon av råstoff til sagbruks- og treforedlingsindustrien. Skogen med sitt artsmangfold har også betydelig egenverdi som økologisk ressurs og som rekreasjonsområde for en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

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

I dette kapitlet tar vi for oss næringsaktiviteten i skogbruket samt skogens og utmarkas betydning i et større perspektiv. Volumet av stående skog i Norge har økt betydelig gjennom mange år, da avvirkningen har vært lavere enn naturlig tilvekst. Denne oppsparingen av karbon i skogen tilsvarer om lag 55 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.

5.1. Skogens utbredelse i Norge og Europa

Figur 5.1. Skogareal og totalt landareal i EU- og EFTA-land



Kilde: FAO (2005).

Skogareal

- Om lag 125 000 km² (38 prosent) av Norges areal er skogkledd. Av dette er ca. 75 000 km² produktivt skogareal (Skog og landskap 2006). Dette utgjør 23 prosent av Norges areal. Nærmere halvparten av det produktive skogarealet drives i kombinasjon med jordbruk.
- I EU er om lag 1,45 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/EC 2000).

Boks 5.1. 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 1 400 av disse artene er sjeldne eller truet (DN 1999). 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.

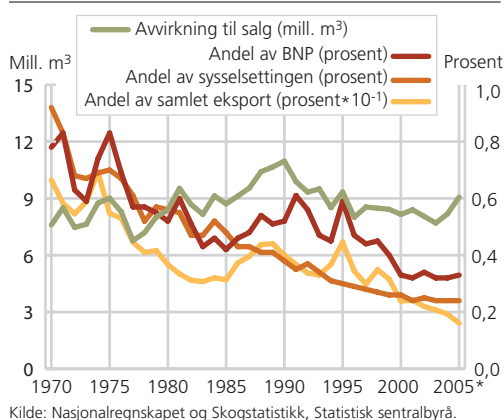
Per 1. januar 2006 var ca. 994 km² produktiv skog vernet, noe som tilsvarer 1,32 prosent av det totale produktive skogarealet (totalt produktivt skogareal fra NIOS mars 2006 er 75 346 130 daa). I dette tallet ligger også et anslag over skog vernet i nasjonalparkene (DN 2006).

Til sammenligning var 3,7 prosent av den produktive skogsmarka i Sverige vernet i 2000, og i Finland var tilsvarende tall 4,1 i 2002 (Naturvårdsverket 2005 og METLA 2004).

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. Konkret jobbes det nå etter en tredelt strategi: Tradisjonelt skogvern, skogvern på statsgrunn og frivillig vern av skog i samarbeid med Norges Skogeierforbund.

5.2. Skogbruket

Figur 5.2. Skogbrukets andel av eksport, sysselsetting og BNP. Årlig avvirking. 1970-2005*



Avvirkning og økonomisk betydning

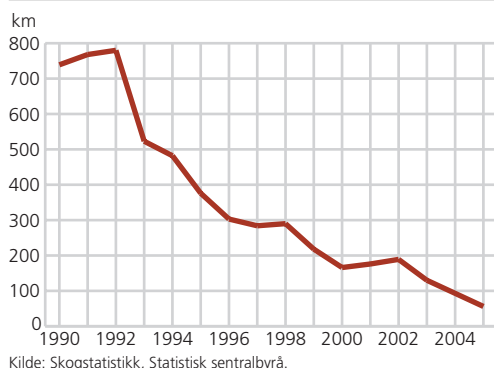
- 0,24 prosent av alle årsverkene i arbeidslivet i 2005 ble utført i skogbruket. Dette tilsvarer 4 600 normalårsverk, ned fra 13 700 i 1970. Dette er om lag samme relative nedgang som i jordbruket.
- Skogbrukets andel av BNP er redusert fra 0,78 prosent i 1970 til 0,33 prosent i 2005. Andelen av BNP har sunket mindre i skogbruket enn i jordbruket.
- Bruttoverdien av samlet avvirkning til salg var 2,8 milliarder kroner i 2005, og det ble eksportert trevarer og treforedlingsprodukter for 13,9 milliarder kroner.

Boks 5.2. Ulik innstilling til vern av egen skog i de nordiske landene

I en rapport utarbeidet ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (Vatn et al. 2005) er det sett på årsaker til ulikt konfliktnivå ved vern av biodiversitet i skog og våtmarker i Norge, Sverige og Finland. Analysen er basert på intervjuer med skogeiere i disse tre landene som har fått hele eller deler av eiendommen sin vernet. Hovedfunnet er at konflikter i stor grad er knyttet til hvordan verneprosessen er organisert og gjennomført. I alle tre land er et flertall av de intervjuede skogeierne positive til vern av biodiversitet. Mens et flertall i Finland og Sverige også er positive til vern på egen eiendom når det gis full økonomisk kompensasjon, er det klar motstand mot dette i Norge. Denne observasjonen henger sammen med betydelig misnøye med verneprosessen i Norge, som i stor grad har vært kjørt ovenfra og ned. Videre er det betydelig misnøye med miljøvernforvaltningen som har vært ansvarlig for verneprosessen i Norge. I Finland og Sverige har skogforvaltningen spilt en mye større rolle, og det virker som om skogeierne har klart større tillit til denne forvaltningen. Det bør samtidig nevnes at verneformene i noen grad har vært lempeligere i Finland og Sverige (for eksempel innslag av tidsbegrenset vern). Det eksperimenteres nå med ulike former for frivillig vern i alle tre landene.

Les mer i: Vatn, A., E. Framstad og B. Solberg (red.) (2005): Virkemidler for forvaltning av biologisk mangfold. Delrapport 3. Tiltak og virkemidler for vern av biodiversitet i skog og våtmarker. TemaNord 2005:563, Nordisk Ministerråd.

Figur 5.3. Årlig nyanlegg av helårs skogsbilveier. 1990-2005

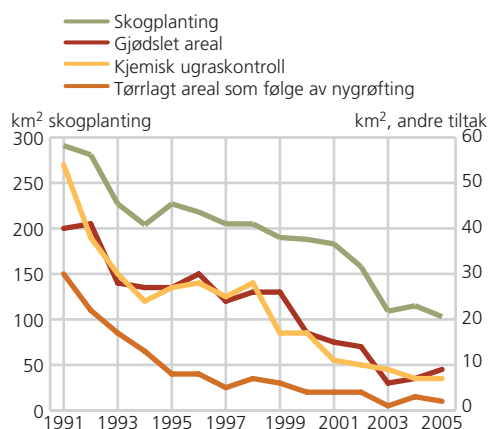


Skogsveinettet

- 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). Ved årsskiftet 2005/06 var det registrert 48 400 km skogsbilveier.
- Nybyggingen har imidlertid gått ned fra 780 km helårs skogsbilveier i 1992 til 56 km i 2005.
- Av de 97 millioner kroner som ble investert i veier i skogen i 2005, kom 29 millioner kroner fra offentlige tilskudd. Dette var 14 millioner kroner lavere tilskudd enn i 2004.

For areal av urørte naturområder, se kapittel 8 Areal og arealbruk.

Figur 5.4. Tiltak innen kultivering av skog^{1,2} som har effekt på naturmiljøet. 1991-2005*



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

² Tall for Finnmark mangler i 1998.

Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Skogkultur

- Skogkulturaktivitetene har hatt nedgang siden begynnelsen av 1990-tallet. Fra 2003 ble det slutt på statstilskuddene til skogkultur. Noen av tilskuddene har nå kommet tilbake som kommunale tilskudd.
- Skogplantingen er den største enkeltinvesteringen innenfor skogkultur. I alt ble det investert 73 millioner kroner i skogplanting i 2005, og 103 km² ble tilplantet.
- Nedgangen i kjemisk ugraskontroll kan ha flere årsaker: økt fokus på miljøhensyn i skogbruket, restriksjoner på sprøytebruket, bortfall av tilskudd og generelt svekket lønnsomhet i skogbruket.
- Nord-Trøndelag stod for halvparten av all skoggrøftingen i 2005.

Boks 5.3. 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 med miljøregistreringer, der det er ulike bestemmelser om bl.a. formål, krav til standarder og takstopplegg, organisering av arbeidet 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 skog-eiers 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.

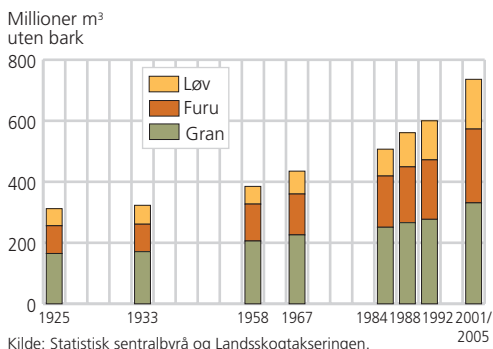
Den miljøregistreringsmetoden (MiS-metodikken) som brukes i skogbruksplanleggingen, er basert på en omfattende forskningsinnsats og dokumentasjon av sammenhenger i naturen, og der det klart framkommer hvordan metoden er utviklet og hva som konkret skal registreres. Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) har ledet dette arbeidet. 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 Landbruks- og matdepartementet, og det gis statlig støtte til skogeiere som ønsker skogbruksplaner med miljøregistreringer. MiS-registreringene startet opp for fullt i 2001, og det er nå gjennomført miljøregistreringer på i overkant av 20 kvadratkilometer produktiv skog. Det ble i 2006 bevilget om lag 25 millioner kroner til skogbruksplanlegging med miljøregistreringer.

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. Skogforsk og NIJOS er nå slått sammen til Norsk institutt for skog og landskap. Håndboka er tilgjengelig på hjemmesiden til Norsk institutt for skog og landskap (www.skogoglandskap.no).

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 (Landbruks- og matdepartementet 2006).

5.3. Skogens tilvekst og binding av CO₂

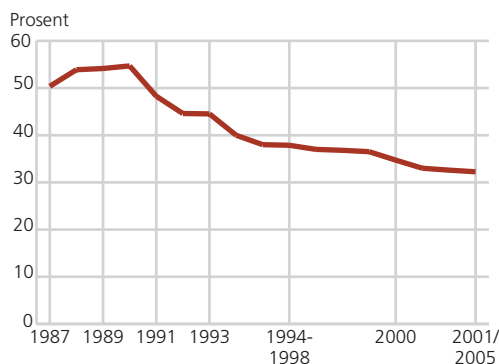
Figur 5.5. Volum av stående skog. 1925-2001/2005



Skogvolum og utnyttingsgrad

- 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 en tredjedel avvirket i perioden 2001-2005 (se også vedleggstabellene C1 og C2). Et resultat av dette er at skogvolumet i dag er mer enn fordoblet siden 1920-tallet.
- I 2005 var brutto tilvekst av skog i Norge nesten 26 millioner m³.

Figur 5.6. Utnyttingsgrad av skogen¹. 1987-2001/2005



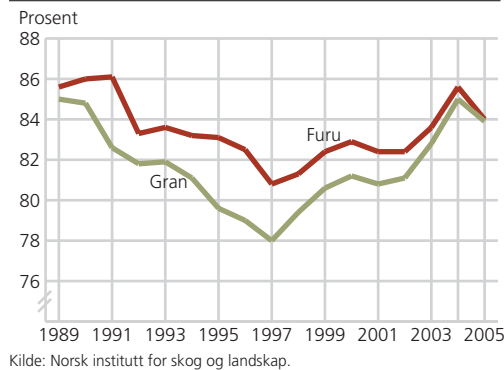
¹ Utnyttingsgrad er her definert som avvirket volum i forhold til brutto tilvekst. Kilde: Skogstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Landsskogtakseringen.

Opptak av CO₂

- Økningen i skogens biomasse (inkludert greiner og røtter) i 2004 gav en binding av karbon som tilsvarende 24 millioner tonn CO₂ eller om lag 55 prosent av de totale menneskeskapte CO₂-utslippene i Norge. Beregningen er basert på Rypdal et al. (2005), men anslaget er økt i forhold til denne på grunn av forbedring av metoden for beregning av biomasse i skog som er rapportert til FNs klimakonvensjon.
- Det er også anslått endringer i karbonlageret i dødt trevirke og i jordsmonnet. Karbonmengdene her har økt tilsvarende 4 mill. tonn CO₂ eller 10 prosent av totale menneskeskapte utslipp i løpet av året 2003 (Rypdal et al. 2005).

5.4. Skogskader

Figur 5.7. Gjennomsnittlig kronetetthet for gran og furu. 1989-2005

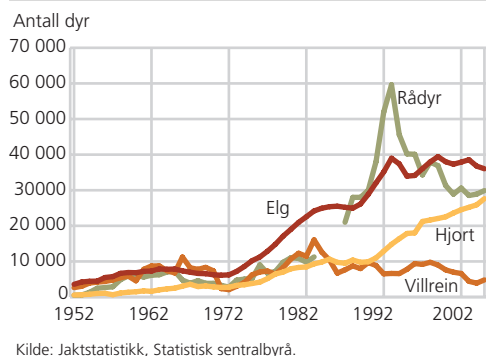


Skogskader i Norge

- Kronetetthet er en indikator på skogens helsetilstand. Siden registreringene begynte i 1989 var trenden synkende kronetetthet fram til 1997. Etter det har kronetettheten blitt gradvis bedre for både gran og furu, med unntak av en liten tilbakegang for begge treslagene i 2005.
- Gjennomsnittlig kronetetthet for gran var 83,9 prosent og for furu 84,0 prosent i 2005.
- Kronefargen var grønnere for gran i 2005 enn året før. Furu hadde en betydelig økning i andelen trær med frisk grønnfarge, og bjørkeskogen hadde også blitt grønnere siden fjoråret.

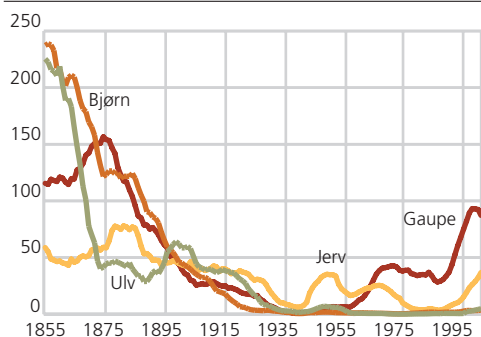
5.5. Vilt

Figur 5.8. Antall felte elg, hjort, villrein og rådyr. 1952-2005



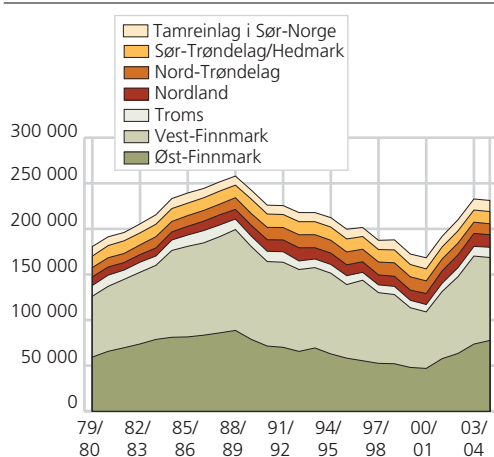
Hjortevilt

- 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 2005 var 4 765 tonn elg, 1 585 tonn hjort og 167 tonn villrein. Se også vedleggstabell C3.

Figur 5.9. Antall¹ drepte rovdyr. 1855-2005¹ Gjennomsnitt antall siste 10 år.

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

5.6. Tamreindrift

Figur 5.10. Utviklingen av vårflokken. 1979/80-2004/05*

Kilde: Reindriftsforvaltningen.

Rovvilt

- Hard jakt på alle de store rovdyra førte til at ulv og bjørn nesten var utryddet rundt midten av det 20. århundret. 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 kvotejakt på gaupe, som er en jaktbar art (se også vedleggstabell C4). Det kan også gis tillatelse til skadefelling eller lisensfelling av de fredede artene jerv, ulv og bjørn.

Omfang og økonomisk betydning

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

5.7. Forvaltning av utmark

Tabell 5.1. Dispensasjonsbehandling etter lov og forskrift om motorferdsel i utmark. Hele landet. 2001-2005

	Antall søknader om motorferdsel i utmark behandlet av kommunene	Antall dispensasjoner	Andel dispensasjoner i forhold til antall søknader. Prosent
2001 ¹	12 674	11 863	94
2002 ¹	14 186	13 255	93
2003 ¹	13 208	12 557	95
2004	18 025	15 926	88
2005	18 218	15 269	84

¹ I rapporterende kommuner, mellom 80 og 95 prosent av kommunene har rapportert.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

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 av ferdsele, men KOSTRA (Kommune-Stat-Rapportering) gir opplysninger om søknadsmassen og kommunenes dispensasjonspraksis. Dette kan gi en indikasjon på endringer i slik ferdsel i utmark.
- I alt ble 84 prosent av dispensasjons-søknadene innvilget i 2005. Antall søknader var høyere enn noen gang siden rapporteringen startet i KOSTRA i 2001. Andelen som ble innvilget, gikk ned, slik at det ble gitt noe færre dispensasjoner enn året før.
- Se også kapittel 8. Areal og arealbruk, der bygging i grøntområder og i strandsonen omtales.

Mer informasjon: Ketil Flugsrud (ketil.flugsrud@ssb.no, tlf. 21 09 49 38; skogbalanse), Trond A. Steinset (trond.amund.steinset@ssb.no, tlf. 62 88 55 82; skog og vilt), og Henning Høie (henning.hoie@ssb.no, tlf. 21 09 49 43; 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 skog og landskap: <http://www.skogoglandskap.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 (2006): Direktoratets nettsider (www.dirnat.no)

FAO (2005): *Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management*. FAO Forestry paper 147.

Landbruks- og matdepartementet (2006): Avsnittet om Miljøregistreringer i skog i boks 5.3 er utarbeidet i Landbruks- og matdepartementet, Avdeling for skog- og ressurspolitikk.

METLA (2004): *Skogstatistisk årsbok*. Helsinki: Skogsforskningsinstituttet.

Naturvårdsverket (2005): Naturvårdsverkets nettsider (www.naturvardsverket.se). Bakgrunnsfakta om skogsskyddet.

Rypdal, K., V.V. Holst Bloch, K. Flugsrud, T. Gobakken, B. Hoem, S.M. Tomter og H. Aalde (2005): *Emissions and removals of greenhouse gases from land use, land-use change and forestry in Norway*. Rapport 11/05, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging.

Skog og landskap (2006): <http://www.skogoglandskap.no/> Norsk institutt for skog og landskap.

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

UN-ECE/EC (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*.

Vatn, A., E. Framstad og B. Solberg (red.) (2005): *Virkemidler for forvaltning av biologisk mangfold. Delrapport 3. Tiltak og virkemidler for vern av biodiversitet i skog og våtmarker*. TemaNord 2005:563. Nordisk Ministerråd.

6. Fiske, fangst og oppdrett

Flere viktige bestander av bunnfisk i Nordsjøen har fremdeles meget lave nivåer. Det samme gjelder loddebestanden i Barentshavet. Gytebestanden av nordøstarktisk torsk er vurdert til å ligge over føre-var-nivået, men fiskepresset er for høyt og det foregår et betydelig ulovlig fiske. Produksjonen av oppdrettslaks i Norge økte til 582 000 tonn i 2005.

I Barentshavet-Norskehavet er bestandene av nordøstarktisk torsk, sei og hyse og norsk vårgytende sild på gode nivåer. Loddebestanden i Barentshavet er meget lav og anses å ha redusert reproduksjonsevne. Bestandene av uer (vanlig uer og spesielt snabeluer) er på et historisk lavmål. Bestandssituasjonen for blåkveite er noe uklar, men det synes å ha vært en viss vekst i gytebestanden etter 1996. Kolmulebestanden synes å være i relativt god forfatning selv om beskatningsnivået i de senere årene har vært meget høyt og langt over anbefalingene. Bestanden er imidlertid meget sårbar ved det nåværende fiskepresset og er avhengig av fortsatt god rekruttering. I de senere årene har innstrømmingen av varmt atlantehavsvann til det østlige Norskehavet vært høy og har ført til varme forhold her. Dette kan være en mulig årsak til den gode kolmulerekrutteringen (Iversen et al. 2006).

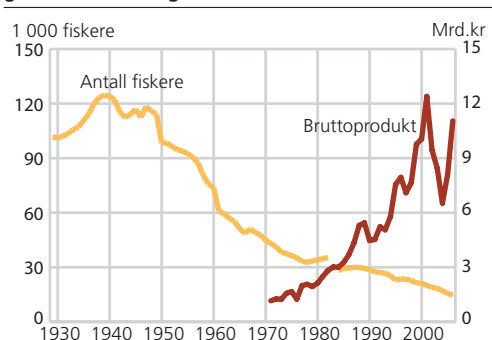
De siste tre-fire årene har det vært dårlig rekruttering til bestandene av tobis, øyepål, torsk og til dels sild i Nordsjøen. Dette skyldes i hovedsak endringer i fysiske og biologiske betingelser, mens torske- og tobisbestanden også har lidd under overfiske. Ved inngangen til 2006 var temperaturene i Nordsjøen ekstremt høye; rundt to grader over normalen (Iversen et al. 2006).

På verdensbasis var utbyttet i de marine fiskerier 86 millioner tonn i 2004, en økning på over 4 millioner tonn fra året før. Den arten det fiskes mest av er anchoveta. I 2004 ble det fisket 10,7 millioner tonn av denne arten. Dette tilsvarte over 4 ganger totalutbyttet i de norske fiskerier og 12 prosent av verdens totalfangst i marine områder. Verdens totale oppdrettsproduksjon i 2004 var 45 millioner tonn.

I St.meld. nr. 8 (2005-2006) ble forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten lagt fram. I meldingens sammendrag sies det «*Formålet med denne forvaltningsplanen er å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av ressurser og goder i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten og samtidig opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte og produktivitet.*» I meldingen beskrives tiltak bl.a. for å forebygge akutt oljeforurensning, redusere langtransportert forurensning, utvikle økosystembasert ressursforvaltning samt tiltak mot ulovlig, urapportert og uregulert fiske.

6.1. Økonomiske hovedtall for fiskerinæringen

Figur 6.1. Bruttoprodukt¹ i fiske- og fangstnæringen 1970-2005 og antall fiskere 1930-2005



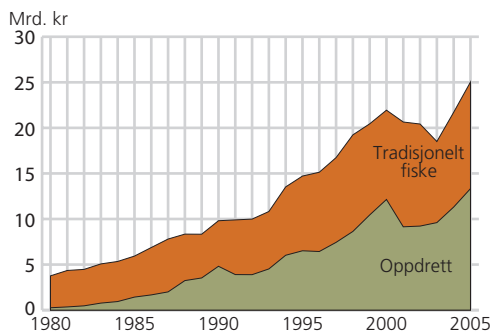
¹ Bruttoprodukt i basisverdi. Løpende priser.

Kilde: Fiskeridirektoratet og Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

BNP og sysselsetting

- Ifølge nasjonalregnskapet bidro fiske, fangst og oppdrett med 11,0 milliarder kr - eller 0,6 prosent - til bruttonasjonalproduktet (BNP) i 2005.
- Fiskerinæringens andel av landets sysselsetting (normalårsverk) var 0,7 prosent i 2005. Ved utgangen av 2005 var det registrert 14 785 fiskere i Norge. Antall fiskere er redusert med 88 prosent siden slutten av 1930-årene, bare siden 1990 er antallet redusert med 46 prosent. Drøye 3 000 personer er sysselsatt innen oppdrett av laks og ørret.

Figur 6.2. Førstehandsverdi i tradisjonelt fiske og oppdrett. 1980-2005



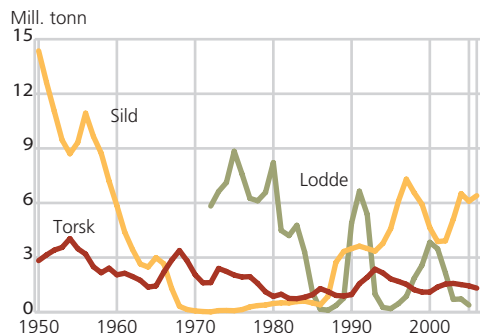
Kilde: Fiskeridirektoratet og Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Produksjon og priser

- For de tradisjonelle havfiskeriene har veksten i 2004 fortsatt i 2005. I 2003 var prisene lave og førstehandsverdien var 8,9 milliarder kroner. Fra 2003 til 2004 økte førstehandsverdien med 1,5 milliarder og fra 2004 til 2005 med ytterligere vel 1,3 milliarder til 11,7 milliarder kroner. I løpende priser var førstehandsverdien i 2005 på samme nivå som rekordåret 2001. Økte priser er årsaken til denne økningen (Statistisk sentralbyrå 2006).
- De foreløpige nasjonalregnskapstallene for produksjonen i fiske, fangst og fiskeoppdrett viser en økning på 5,6 prosent fra 2004 til 2005, målt i faste priser (Statistisk sentralbyrå 2006).
- Fra 2003 til 2004 steg eksportprisen for fersk laks med 6,6 prosent, mens prisstigningen fra 2004 til 2005 ble nesten tre ganger så stor med 17,1 prosent. Eksportert mengde fersk laks har fortsatt å stige, med 7 prosent fra 2003 til 2004 og 13 prosent fra 2004 til 2005 (Statistisk sentralbyrå 2006).

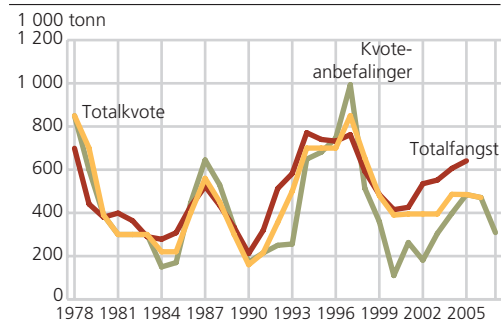
6.2. Bestandsutvikling

Figur 6.3. Bestandsutvikling for nordøstarktisk torsk¹, norsk vårgytende sild² og lodde i Barentshavet³. 1950-2006



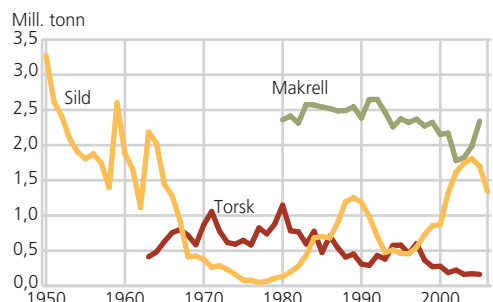
¹ Tre år og eldre fisk. ² Gytebestand. ³ Ett år og eldre fisk.
Kilder: Det internasjonale havforskningsrådet (ICES) og Havforskningsinstituttet.

Figur 6.4. Kvoteanbefalinger, fastsatte kvoter¹ og fangst² av nordøstarktisk torsk. 1978-2007



¹ I 1997 var anbefalt TAC: < 993 000 tonn.
² I både 2002 og 2004 er det anslått et urapportert fiske på 90 000 tonn. I 2003 på 115 000 tonn og i 2005 på 166 000 tonn.
Kilder: ICES og Havforskningsinstituttet.

Figur 6.5. Bestandsutvikling for torsk¹ i Nordsjøen, nordsjøtsild² og makrell^{2,3}. 1950-2006



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 2006 er anslått til 6,4 millioner tonn. Bestanden er over føre-var-grensen og er dermed vurdert å ha god reproduksjonsevne.
- Totalbestanden av lodde i Barentshavet høsten 2005 er beregnet til i underkant av 0,4 millioner tonn. Sammenbruddet skyldes både svakere rekruttering, økt naturlig dødelighet og redusert individuell vekst.

- Totalbestanden av nordøstarktisk torsk i 2006 er beregnet til om lag 1,3 millioner tonn.
- Ulovlig fiske representerer et stort problem, og uttaket har de senere årene vært betydelig over kvoten.
- Totalkvoten for 2006 er satt til 471 000 tonn. Den er i samsvar med anbefalingen fra Det internasjonale havforskningsrådet - ICES og er fastsatt etter den nye forvaltningsregelen for torsk. For 2007 har imidlertid ICES anbefalt et betydelig kutt til 309 000 tonn.

Nordsjøen

- Gytebestanden av nordsjøtsild er beregnet til om lag 1,3 millioner tonn; noe over føre-var-grensen. De tre siste årsklassene har vært svake.
- Gytebestanden av torsk er på et historisk lavmål, og beskatningen er ikke bærekraftig.
- Den samlede gytebestanden av makrell har i en periode vist tilbakegang. Anslag for 2005 indikerer en økning, men er meget usikkert.

Boks 6.1. 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.

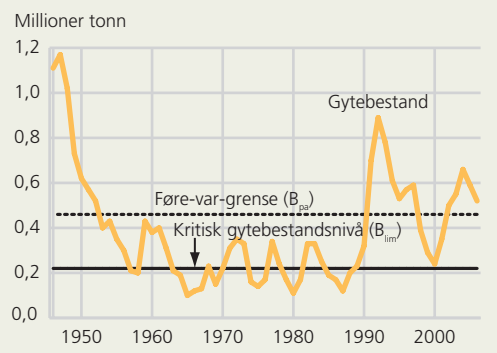
Det laveste nivå på gytebestandene (B_{lim}) er det nivået som anses å være så lavt at det er stor sjanse for dårlig rekruttering. Nivået er definert ut fra historiske bestandsdata og teori om dynamikken i fiskebestander. Føre-var-grensen (B_{pa}) ligger noe høyere og kan karakteriseres som en tiltaksgrense;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

Tabellen under viser B_{lim} og B_{pa} for noen viktige bestander samt anslåtte gytebestander i 2005.

Bestand	B_{lim} (nedre grense for gytebestand) 1 000 tonn	B_{pa} (føre-var-grense) 1 000 tonn	Anslått gytebestand 2005 1 000 tonn
Nordøstarktisk torsk	220	460	590
Nordøstarktisk sei	136	220	690
Norsk vårgytende sild	2 500	5 000	6 000
Nordsjøsild	800	1 300	1 700
Nordsjøtorsk	70	150	$< B_{lim}$
Nordsjøsei	106	200	240
Nordøstatlantisk makrell	Ikke biologisk grunnlag for å fastsette	2 300	2 300

Figuren under viser hvordan gytebestanden av nordøstarktisk torsk har utviklet seg siden 1946. Gytebestanden, beregnet til rundt 520 000 tonn i 2006, ligger nå noe over føre-var-nivået. Selv om størrelsen på gytebestanden er rimelig god, anses fiskedødeligheten å være høyere enn den bør være.

Gytebestand, nedre grense for gytebestand og føre-var-grense for nordøstarktisk torsk. 1946-2006



Kilder: Havforskningsinstituttet og ICES.

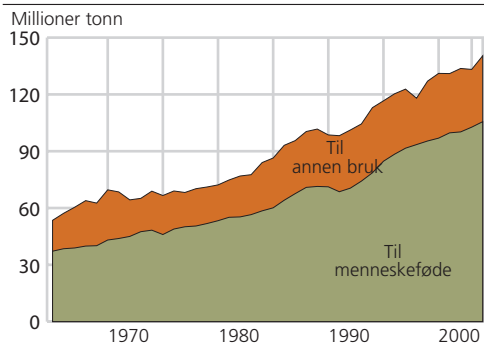
Boks 6.2. Mer om bestandsutvikling

- Bestanden av *norsk vårgytende sild* ligger i 2006 godt over det nivået som havforskerne anser som en føre-var-grense. Framtidsutsiktene for bestanden synes gode, blant annet basert på den gode 2002-årsklassen. Havforskningsinstituttet påpeker imidlertid at det er tegn til at fisket øker utover føre-var-nivået, og at dette, kombinert med fraværet av en kyststatsavtale, er trusler mot en framtidig optimal avkastning.
- Nedgangen i totalbestanden av *lodde i Barentshavet* skyldes 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 komité i Det internasjonale havforskningsrådet, vedtatt å forby fisket på Barentshavslodde også vinteren 2006.
- Gytebestanden av *nordøstarktisk torsk* – rundt 520 000 tonn i 2006 – er i overkant av føre-var-nivået, men fiskedødeligheten er fortsatt ansett å være høyere enn den bør være. Tidligere kjønnsmodning har vært en viktig årsak til økningen i gytebiomasse etter 2000.
- Gytebestanden av *nordsjøtsild* ble i perioden 1989-1994 redusert kraftig, fra et nivå på om lag 1,2 millioner tonn til rundt 500 000 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 noe over føre-var-grensen. At tre svake påfølgende årsklasser (2002-2004) rekrutterer til bestanden krever spesiell oppmerksomhet.
- 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. ICES har anbefalt null fangst av torsk, men Norge og EU har likevel fastsatt kvoter. Bestandsstørrelsen av hvitting er usikker. Bestandene av sei og hyse har hatt en positiv utvikling i de senere år. Gytebestandene av øyepål og tobis er vurdert til å være på rekordlave nivåer. Begge disse artene er kortlevde, og det er vanskelig å gi pålitelige langtidsprognoser.
- 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. Bestandsmålinger gjøres hvert tredje år. Størrelsen på gytebestanden er nå kraftig nedskrevet i forhold til ICES-beregningene fra 2003. På grunn av usikkerheten i fangstdataene, utkast og uregistrerte fangster utgjør betydelige mengder, blir imidlertid også beregningen av bestandsnivået usikkert. Dagens beskatningsnivå er ansett å være for høyt.

Kilde: *Havets ressurser og miljø 2006* (Iversen et al. 2006). Se også Boks 6.1 og vedleggstabell D1.

6.3. Fangst

Figur 6.6. Verdens fiskeriproduksjon¹, etter hovedanvendelse. 1965-2004



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

Kilde: FAO.

Verdensfangsten

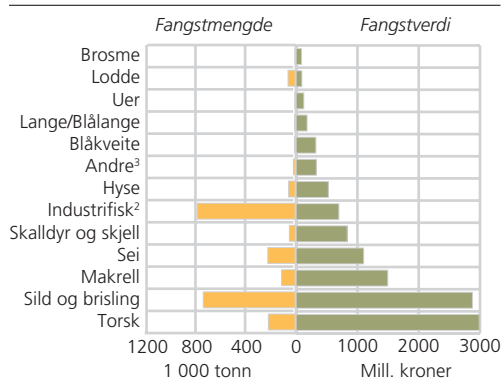
- Verdens fiskeriproduksjon – fangst i ferskvann og marine områder og oppdrettsproduksjon – har økt betydelig fra noe over 50 millioner tonn i 1965 til 140 millioner tonn i 2004.
- Andelen til menneskeføde var 75 prosent. Produksjonen var ellers fordelt som vist i tabell 6.1.
- Den arten det ble fisket mest av i 2004 var anchoveta (*Engraulis ringens*); 10,7 millioner tonn; en betydelig oppgang, 4,5 millioner tonn, fra 2003 (se også vedleggstabell D8).

Tabell 6.1. Verdens fiskeriproduksjon. 2004

	1 000 tonn	Prosent
Totalproduksjon	140 475	100
Marine fiskerier	85 788	61,1
Ferskvannsfiskerier	9 219	6,6
Marint og brakkevannss-		
oppdrett av fisk, skalldyr, etc. ...	19 717	14,0
Oppdrett i ferskvann av fisk,		
skalldyr, etc.	25 752	18,3

Kilde: FAO.

Figur 6.7. Norsk fangst¹, etter grupper av fiskeslag, skjell og skalldyr. 2005



¹ Fangst levert fra norske fartøy i Norge og utlandet.

² Inkluderer strømsild/vassild, øyepål, tobis, kolmule og hestmakrell.

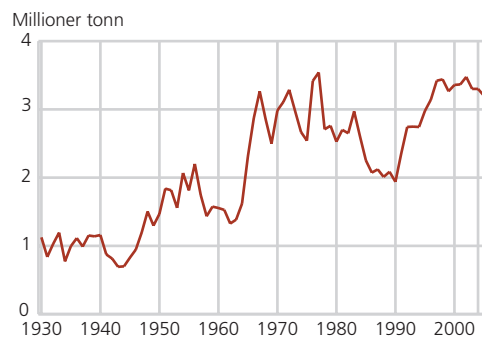
³ Inkluderer kategoriene Lysing/lyrhvitting, Flatfisk ellers, Annen bunnfisk, Diverse dypvannsarter og Annen og uspesifisert fisk.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Norske fangster

- I 2005 var de totale fangstene i norske fiskerier (inkludert skalldyr, skjell og tang og tare) 2,5 millioner tonn med en fangstverdi på 11,7 milliarder kroner. Kvantumet var om lag 130 000 tonn lavere enn i 2004, men verdien var nesten 1,3 milliarder kroner høyere.
- Torsk og sild hadde størst fangstverdi med hhv. 3,0 og 2,9 milliarder kroner.
- Kolmulefangsten var høy også i 2005 med 739 000 tonn, men dette var 220 000 tonn mindre enn i 2004. Tobisfangsten var meget lav med 17 000 tonn, mens øyepålfangsten kun utgjorde noe over 300 tonn da det ikke var ordinært fiske etter denne arten i 2005.

Figur 6.8. Totalproduksjon¹ i norske fiskerier. 1930-2005



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 2005 var om lag 3,2 millioner tonn. Av dette var rundt 2,5 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.

Boks 6.3. Verdensfangsten og norsk fangst

Utbyttet av verdens fiskerier i marine områder i 2004 økte med over 4 millioner tonn fra året før til om lag 86 millioner tonn. Innlandsfiskeriene økte svakt til 9,2 millioner tonn.

Fangstene i det sørøstlige Stillehav økte med rundt fem millioner tonn fra 2003. Den samlede fangsten av *anchoveta* økte med 4,5 millioner tonn, mens fangsten av *chilensk jack mackerel* var på om lag samme nivå som året før. Sammen med sør-amerikansk sardin (*Sardinops sagax*) utgjør disse artene hele 80 prosent av fangstene i det sørøstlige Stillehav. I andre havområder var det ingen dramatiske endringer i fangstutbytte. Det nordvestlige Stillehav er verdens mest produktive fiskeriområde, med fangster som har variert mellom 20 og 24 millioner tonn siden slutten av 1980-årene. Totalfangsten i Nordøstatlanteren har holdt seg rundt 10-11 millioner tonn i en årrekke.

Ifølge FAO (2004) er om lag 52 prosent av de marine fiskebestandene man har bestandsinformasjon om fullt utnyttet, mens 16 prosent er overutnyttet. Det anslås at 8 prosent av bestandene er betydelig nedfisket.

Verdens akvakulturproduksjon (planter ikke inkludert) økte med 2,8 millioner tonn i 2004 (7 prosent).

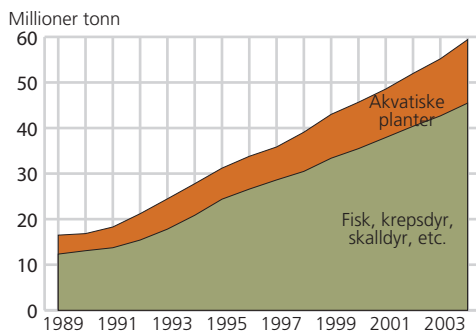
Norge kommer som nummer 10 på listen over verdens største fiskerinasjoner (oppdrettsproduksjon ikke inkludert) med en fangst på 2,5 millioner tonn i 2004. Øverst på listen finner vi Kina (16,9 mill. tonn), Peru (9,6 mill. tonn), USA (5,0 mill. tonn), Chile (4,9 mill. tonn), Indonesia (4,8 mill. tonn) og Japan (4,4 mill. tonn). Se også vedleggstabellene D7 og D8.

I de norske fiskeriene var fangstkvantumet av sild i 2005 om lag 130 000 tonn høyere enn året før, og fangstverdien økte med om lag 850 millioner kroner til 2,9 milliarder kroner. Fangstkvantumet av torsk gikk ned med 5 000 tonn fra 2004, men fangstverdien økte med om lag 200 millioner kroner til 3,0 milliarder kroner. Makrellfangstene gikk ned med rundt 40 000 tonn og hadde en fangstverdi på 1,5 milliarder kroner. Loddekvantumet økte fra 49 000 tonn til 67 000 tonn med en fangstverdi på 93 millioner kroner. Det ble ikke fisket Barentshavslodde i 2005. Det ble fisket 48 000 tonn reker til en verdi av 679 millioner kroner. De norske fangstene av kolmule i 2005 var 739 000 tonn; en nedgang på over 200 000 tonn fra 2004. EU, Færøyene, Island og Norge har etter seks års forhandlinger blitt enige om forvaltningen og fordelingen av kolmulebestanden. Den totale fangsten i 2005 er anslått å være rundt 20 prosent lavere enn i 2004, da den var rekordhøy 2,4 millioner tonn. I 2005 var det bare tillatt å ta øyepål som bifangst i kolmulefisket, og oppfisket kvantum var derfor rekordlavt med kun i overkant av 300 tonn. Det var også en markert nedgang i tobisfisket med et kvantum på 17 000 tonn. Dette er for eksempel ti ganger lavere enn fangsten i 2002.

Se også figurene 6.6 og 6.8 og vedleggstabell D2. Mer om norske fiskerier i: <http://www.ssb.no/emner/10/05/fiskeri/>

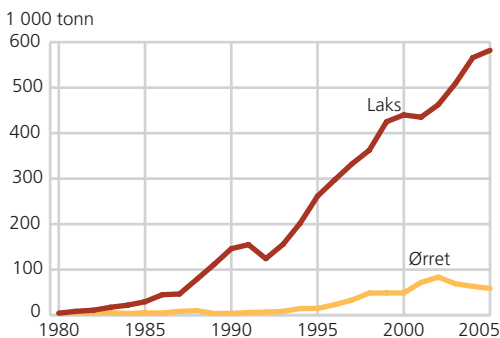
6.4. Oppdrett

Figur 6.9. Verdens akvakulturproduksjon. 1989-2004



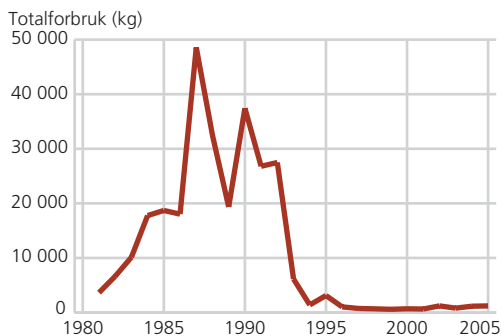
Kilde: FAO.

Figur 6.10. Fiskeoppdrett. Solgte mengder laks og regnbueørret. 1980-2005



Kilde: Fiskeristatistikk, Statistisk sentralbyrå og Fiskeridirektoratet.

Figur 6.11. Medisinbruk¹ (antibakterielle midler) i oppdrettsnæringen. 1982-2005



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

Verdens akvakulturproduksjon

- På verdensbasis var det i 2004 en total akvakulturproduksjon på 45,5 millioner tonn fisk, skalldyr, skjell, etc. Dette tilsvarte om lag 48 prosent av den totale fangstmengden i hav- og innlandsfiskeriene dette året.
- Det var en produksjon på 13,9 millioner tonn akvatiske planter i 2004.
- Verdens samlede akvakulturproduksjon er mer enn tredoblet siden 1989.

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 2005 økte til 582 000 tonn.
- Produksjonen av ørret i 2005 var om lag 59 000 tonn.
- Den norske produksjonen av atlantshavslaks i 2004 utgjorde noe under halvparten av den totale produksjonen av denne arten på verdensbasis (1,26 millioner tonn). Over 80 prosent av oppdrettslaksen blir eksportert.

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 2005 var 1 215 kg. Dette er en oppgang på rundt 50 kg fra 2004. Disse tallene gjelder all oppdrettet fisk. Se også vedleggstabell D3.

Boks 6.4. Mer om oppdrettsproduksjonen

På verdensbasis utgjorde oppdrett i ferskvann 60 prosent av total oppdrettsproduksjon av fisk, skalldyr, skjell, etc. på 45 millioner tonn i 2004 (se også tabell 6.1). Det ble produsert 13,9 millioner tonn akvatiske planter. Kina er den helt i særklasse største akvakulturprodusenten med om lag 70 prosent av totalproduksjonen (dyr og planter) i 2004.

Stillehavsøsters var den arten som ble oppdrettet i størst mengde (4,4 millioner tonn), foran en rekke karpefiskarter. Atlanterhavslaks kom på tiende plass og blåskjell på attende plass på listen over de 30 oppdrettsarter som det ble produsert over 200 000 tonn av i 2004. Verdensproduksjonen av atlanterhavslaks i 2004 var 1,2 millioner tonn.

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 2005 var ifølge foreløpige tall fra Fiskeridirektoratet om lag 4 300 tonn. Det biologiske, miljømessige og ressursmessige potensialet for produksjon av blåskjell i norske farvann er meget stort. På verdensbasis ble det ifølge FAO i 2004 produsert 527 000 tonn blåskjell.

Matfiskproduksjonen av andre fiskearter enn laks og ørret er fremdeles relativt beskjeden. I 2005 ble det solgt 350 tonn oppdrettet røye, 7 400 tonn torsk (både oppdrettet villfanget torsk og torsk oppdrettet fra klekket yngel), 1 170 tonn kveite og 2 550 tonn andre arter.

Ifølge Fiskeridirektoratet hadde matfiskanleggene for oppdrett av laks og ørret i 2005 et totalt svinn på 27,5 millioner fisk (rundt 25 mill. laks og 2,5 mill. ørret), som inkluderer 714 000 rømte laks og 8 000 ørret. I tillegg ble det registrert nær 167 000 rømte oppdrettstorsk (tallet for 2004 var 19 000) og 6 000 rømte oppdrettskveiter. Andre tapsårsaker er død fisk, utkast fra slakteri og annet uforklarlig svinn.

EU er viktigste marked for norsk oppdrettslaks. Adgangen til dette markedet har i mange år vært påvirket av EUs forsøk på å begrense importen av norsk laks ved bruk av ulike handelspolitiske virkemidler. Innføring av kvoter og minstepris (februar), differensiert toll (juni) og bilateral avtale om minstepris (juni) fikk ikke merkbar effekt for den norske eksporten i 2005. I januar 2006 vedtok EUs råd en ny forordning om innføring av antidumpingtiltak mot import av oppdrettslaks fra Norge. Tiltakene er gitt en varighet på fem år. Vedtaket innebærer at det er innført en minste importpris på 2,80 euro per kg hel fersk og frossen oppdrettslaks fra Norge. Det er også minstepriser for bearbejdede varer av laks. I februar 2006 besluttet regjeringen å bringe EUs antidumpingtiltak mot norsk laks inn for tvisteløsning i WTO (Statistisk sentralbyrå 2006a).

Eksportert mengde laks til Russland ble nær fordoblet fra 2003 til 2005. I desember 2005 opplyste russiske myndigheter at de hadde funnet uakseptable nivåer av kadmium og bly i norsk oppdrettslaks, noe som førte til et generelt forbud mot import av fersk norsk fisk fra 1. januar 2006. Mattilsynet i Norge har ikke funnet tilnærmevis samme innhold av tungmetaller i den norske laksen (Statistisk sentralbyrå 2006a). I løpet av første halvår 2006 fikk to virksomheter tillatelse til eksport etter inspeksjon fra russiske veterinærmyndigheter. Rundt midten av august 2006 ble en ny runde med russiske inspeksjoner av norske sjømatvirksomheter som ønsker å eksportere fersk fisk fra Norge til Russland avsluttet. Ved utgangen av september 2006 hadde åtte norske oppdrettsvirksomheter fått adgang til å eksportere fersk og frossen oppdrettsfisk til Russland av den russiske veterinærtjenesten. Øvrige oppdrettsvirksomheter har adgang til å fortsette med sin eksport av sin frosne oppdrettsfisk.

Forts.

forts.

Mattilsynet mottok 7. september 2006 et brev fra den russiske veterinærtjenesten, der det ble varslet dramatiske endringer i kravene ved eksport av animalske næringsmidler til Russland. Dersom disse nye kravene ikke ble oppfylt, ville russiske veterinærmyndigheter innføre midlertidige begrensinger på innførsel av alle norske fisk og fiskeprodukter fra 1. oktober. I og med at det nye regimet utvides til å omfatte frossen fisk, ville det også berøre pelagisk sektor, dvs. sild og makrell. Dette kunne fått betydelige konsekvenser. I 2005 var Russland det største eksportmarkedet for norske fiskeprodukter med en eksportverdi på 3,7 milliarder kroner.

Etter møter mellom norske og russiske myndigheter utover høsten 2006 og innføring av nye norske attestformularer bedre sikret mot forfalskninger, regler for plombering av biler som frakter sjømat fra Norge til Russland og rutiner for sending av elektroniske kopier av attester til russiske veterinærmyndigheter, vil det fortsatt være adgang til å eksportere norsk villfanget fisk.

(http://www.mattilsynet.no/import_eksport/fisk_fiskevarer/russland/neppe_stans_i_fiskeeksport_39157).

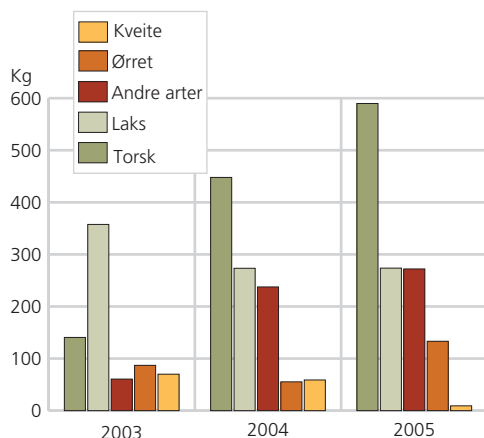
Boks 6.5. Noen viktige sykdommer og helseproblem knyttet til fiskeoppdrett

Tallene for forekomst av sykdommer innen laksefiskeoppdrett i 2005 er basert på oppgaver i *Kyst og havbruk 2006* (Svåsand et al. 2006). Alvorlige sykdommer inkluderer blant annet:

- Furunkulose, forårsaket av bakterien *Aeromonas salmonicida*; 1 tilfelle i 2005.
- Bakteriell nyresyke (BKD), forårsaket av bakterien *Renibacterium salmoninarum*; 2 registrerte tilfeller i 2005.
- Infeksiøs lakseanemi (ILA), en virussykdom; 11 registrerte tilfeller i 2005.
- Infeksiøs pankreas-nekrose (IPN), en virussykdom; i overkant av 200 registrerte tilfeller i 2005.
- Pankreassykdom (PD), en virussykdom; diagnostisert på 35 ulike sjøvannslokaliteter i 2005.
- Hjerter- og skjelettmuskelbetennelse (HSMB), en virussykdom; påvist på minst 83 lokaliteter i 2005.

Andre alvorlige og tapsbringende sykdommer inkluderer kardiomyopatisyndrom (hjertesprekk) og vintersår.

Figur 6.12. Antibiotikabruk¹ til oppdrettsfisk, etter art. 2003-2005

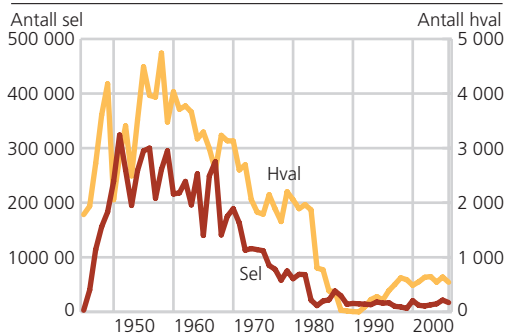


¹ Basert på resepter.
Kilde: Mattilsynet.

- En analyse basert på reseptbasert statistikk utført av Mattilsynet viser at av total antibiotikabruk til oppdrettsfisk i 2005, 1 280 kg, gikk nærmere 590 kg eller 46 prosent av totalmengden til torsk.
- På tross av sterk økende produksjon, har forbruket av antibiotika til laksefisk (laks og ørret) vært svakt avtagende de siste årene.

6.5. Selfangst og hvalfangst

Figur 6.13. Norsk fangst av sel og småhval¹. 1945-2006*



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

- I 2005 ble det fanget i alt 17 771 grønlandssel (10 566 i Østisen og 7 205 i Vestisen) og 3 826 klappmyss (i Vestisen). Foreløpige tall for 2006 gir en totalfangst på 13 384 grønlandssel (3 304 i Vestisen og 10 086 i Østisen) og 3 647 klappmyss. Fangstverdi i 2005; 3,9 millioner kroner.
- Kvoten for småhvalfangsten i 2005 var 797 hval, og fangsten ble 639 dyr. Verdien av småhvalfangsten i 2005 var om lag 24 millioner kroner, inkludert pristilskudd til fanger. Foreløpige tall for 2006 viser en fangst på 542 hval til en verdi av 21 millioner kroner. Kvoten i 2006 var 1 052 hval.

Boks 6.6. Sel- og småhvalfangst

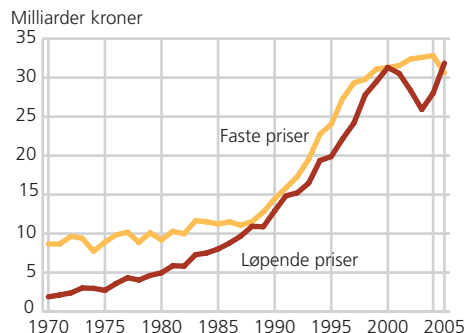
Norsk *selfangst* har i all hovedsak basert seg på artene grønlandssel og klappmyss. Fangstfeltene har vært Newfoundland (inntil 1983), Vestisen (Jan Mayen-området) og Østisen (drivisområdene ved innløpet til Kvitsjøen). De siste bestandsanslagene for grønlandssel er rundt 600 000 ett år gamle og eldre dyr i Vestisen og rundt 2 millioner i Østisen. Klappmyssbestanden i Vestisen er på om lag 100 000 dyr (Iversen et al. 2006). 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, basert på tellinger utført i 1997, anslått til 26 700 hval (Iversen et al. 2006).

6.6. Eksport

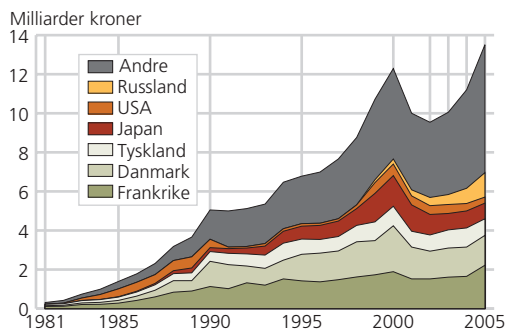
Figur 6.14. Verdien av norsk fiskeeksport. Løpende og faste priser (2000-priser). 1970-2005



Kilde: Nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

- Norges eksport av fisk og fiskeprodukter i 2005 var noe over 2 millioner tonn med en verdi på 32 milliarder kroner (se også vedleggstabell D4 og D5). Eksporten til EU-land utgjorde 59 prosent.
- Ifølge FAO var Norge i 2004 på andreplass - etter Kina - på listen over verdens største fiskeeksportører målt i verdi og med Thailand, USA, Danmark, Canada, Spania og Chile på de neste plassene. Norges fiskeeksport utgjorde om lag 8 prosent av verdien av verdens totale fiskeeksport (se også vedleggstabell D7).

Figur 6.15. Eksport av laks¹, etter viktige kjøperland. 1981-2005. Løpende priser



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

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Total lakseeksport utgjorde 13,5 milliarder kroner i 2005. Dette er en økning på over 2 mrd. kr fra 2004 (se også vedleggstabell D6).
- Danmark og Frankrike har i en årrekke vært de viktigste kjøperlandene for oppdrettslaks. Eksporten til Danmark (1,5 mrd.) var om lag som i 2004, mens eksporten til Frankrike (2,2 mrd.) økte betydelig fra 2004 til 2005.
- Kina er et nytt spennende marked for laks, men eksportverdien i 2005 var kun 104 millioner kroner. Eksporten til Russland utgjorde 1,25 mrd.

Mer informasjon: Frode Brunvoll (frode.brunvoll@ssb.no, tlf. 21 09 49 35).

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

FAO (2006): Yearbook of Fishery Statistics. Summary tables at: <ftp://ftp.fao.org/FI/STAT/summary/default.htm>, Food and Agriculture Organization of the United Nations.

FAO (2004): *The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA) 2004*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Iversen, S., Fossum, P., Gjøsæter, H., Skogen, M. og Toresen, R. (2006): Havets ressurser og miljø 2006. *Fisken og havet*, særnr. 1-2006, Havforskningsinstituttet, Bergen.

http://www.imr.no/produkter/publikasjoner/havets_ressurser/2006

Statistisk sentralbyrå (2006): Økonomisk utsyn over året 2005. *Økonomiske analyser* 2006, 1. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200601/main.html>

St.meld. nr. 8 (2005-2006): Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan). Miljøverndepartementet.

<http://www.odin.dep.no/md/norsk/dok/regpubl/stmeld/022001-040027/dok-bn.html>

Svåsand, T., Boxaspen, K., Dahl, E., Jørgensen, L.L. (red.) (2006): Kyst og havbruk 2006. *Fisken og havet*, særnr. 2-2006, Havforskningsinstituttet, Bergen.

http://www.imr.no/produkter/publikasjoner/havbruksrapport/kyst_og_havbruk_2006

Annen litteratur

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

Fiskeri- og kystdepartementet (2005): Fiskeri- og kystdepartementets miljøhandlingsplan 2005–2008, april 2005.

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

NOU (2005: 10): *Lov om forvaltning av villlevende marine ressurser*. Fiskeri- og kystdepartementet.

Statistisk sentralbyrå (2006): *Fiskeoppdrett 2004*. NOS D 359.
http://www.ssb.no/emner/10/05/nos_fiskeoppdrett/

Statistisk sentralbyrå (2006): *Fiskeristatistikk 2004*. NOS D 348.
http://www.ssb.no/emner/10/05/nos_fiskeri/

Statistisk sentralbyrå (2006): Fiskeoppdrett, 2005. Foreløpige tall. *Laksen nådde nye høyder i fjor*. Dagens statistikk, 24. august 2006.
<http://www.ssb.no/emner/10/05/fiskeoppdrett/>

Statistisk sentralbyrå (2006): *Lakse- og sjøaurefiske 2005*. NOS D355.
http://www.ssb.no/emner/10/05/nos_laksogsjoaure/

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

St.meld. nr. 20 (2002-2003): *Strukturtiltak i kystfiskeflåten*. Fiskeri- og kystdepartementet.

St.meld. nr. 27 (2003-2004): *Norsk sjøpattedyrpolitikk*. Fiskeri- og kystdepartementet.

St.meld. nr. 22 (2005-2006): *Om dei fiskeriavtalane Noreg har inngått med andre land for 2006 og fisket etter avtalane i 2004 og 2005*. Fiskeri- og kystdepartementet.

St.meld. nr. 19 (2004-2005): *Marin næringsutvikling. Den blå åker*. Fiskeri- og kystdepartementet.

7. Vannressurser og vannforsyning

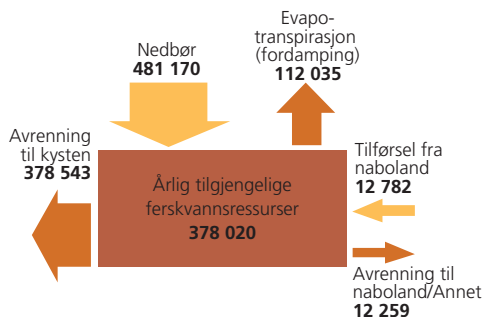
Vann er av grunnleggende betydning for liv, helse og samfunn. Godt vann og nok vann er derfor et overordnet mål for vannforsyningen. Drikkevannsforskriften av 4. desember 2001 (Helsedepartementet 2001) stiller krav om at alle vannverk som forsyner flere enn 50 personer eller 20 husstander/hytter, eller som leverer vann til næringsmiddelvirksomhet, helseinstitusjoner o.l., skal være godkjente.

Tall fra Folkehelseinstituttets vannverksregister for 2004, viser at av i alt 1 616 rapporteringspliktige vannverk (kommunale og private) hadde 338 vannverk utilfredsstillende resultat for pH. 130 vannverk hadde utilfredsstillende resultater for farge på vannet og 103 vannverk hadde påvist termotolerante tarmbakterier i vannet. En del private og små kommunale vannverk har fremdeles problemer med å levere helsemessig tilfredsstillende vann til sine abonnenter. Årsakene til dette er mange. Til tross for at drikkevannsforskriften krever at overflatevann skal desinfiseres, er det fortsatt mange små 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 har allikevel drikkevann av god kvalitet (Mattilsynet 2006).

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.

7.1. Tilgang og forbruk av vannressurser

Figur 7.1. Årlig tilgjengelige vannressurser. Gjennomsnitt 1971-2000. Hele landet. Millioner kubikkmeter¹



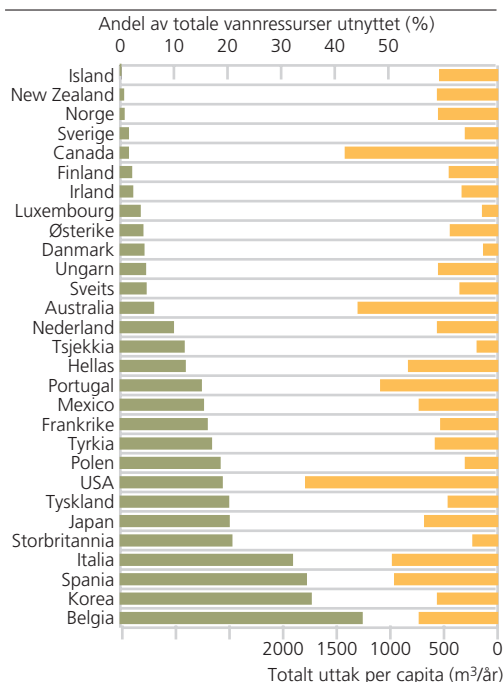
¹ Registreringene for nedbør ikke gir grunnlag for å beregne tilførsler på samme måte som avrenning. Dette resulterer i et avvik mellom total tilførsel og total avrenning i figuren.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat 2006.

Tilgjengelige vannressurser

- De totale tilgjengelige vannressursene i Norge i et normalår er beregnet til om lag 378 milliarder kubikkmeter (m³).
- 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 7.2. Andel av totale vannressurser utnyttet og uttak per innbygger i OECD-landene rundt årtusenskiftet

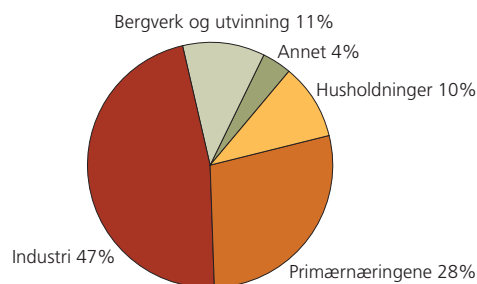


Kilde: OECD 2004.

Vannforbruk

- Kun 0,7 prosent av de årlige tilgjengelige vannressursene i Norge utnyttet (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). Gjennomsnittet i USA er 1 790 m³, mens det i Danmark kun er 130 m³.

Figur 7.3. Fordeling av totalt vannforbruk, etter næringer og husholdninger¹. 2003 eller senest beregnede år. Prosent



¹ Lekkasje er ikke tatt med.

Kilde: Foreløpige beregninger fra Statistisk sentralbyrå.

- Til sammen utnyttet årlig om lag 3 400 millioner m³ vann i Norge. Av dette bruker industrien den største andelen med i overkant av 1 600 millioner m³. Metallindustrien, kjemisk industri, raffinerier og olje- og gassutvinning er næringene som forbruker mest.
- Om lag 340 millioner m³ brukes i 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 7.1. 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 for Norge trådte i kraft i 2003, utgjør en overbygning for andre EU-direktiv av betydning for vannforvaltningen, blant annet avløpsdirektivet (se boks 12.2). 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 at innen 15 år etter at direktivet ble gjort gjeldende, 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 vannet, 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 overvåkningsorgan ESA.

Det koordinerende ansvaret for rammedirektivet er tillagt Miljøverndepartementet med Fylkesmannen som regionalt ansvarlig. En direktoratsgruppe har blitt opprettet for å lede arbeidet med gjennomføring av direktivet i Norge. En hovedplan for arbeidet med gjennomføring av direktivet ble oppdatert i juni 2006. Se: http://www.vannportalen.no/digimaker/documents/Hovedplan_juni06_u_vedlegg_PNwzcY67067gg.pdf

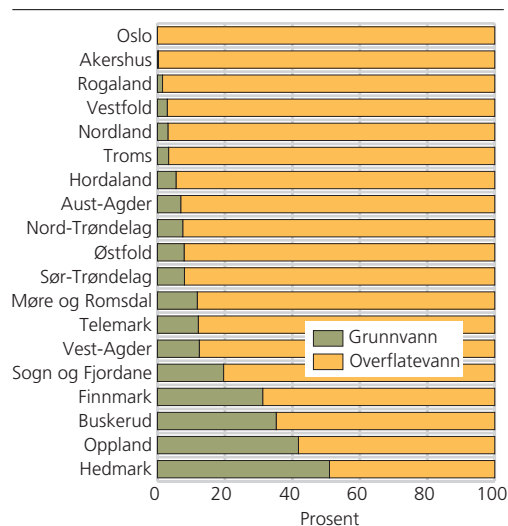
Direktoratsgruppen har tatt initiativet til å opprette en nasjonal referansegruppe. Referansegruppens hovedoppgave blir å gi synspunkter og råd til direktoratsgruppen når det gjelder medvirkning i det nasjonale, regionale og lokale arbeidet med å forberede og tilrettelegge for gjennomføring av vanddirektivet.

Se også indikatorene for økologisk status i vannforekomster i indikatorsettet for bærekraftig utvikling som er presentert i kapittel 2.

Kilde: Statens forurensningstilsyn (www.sft.no/arbeidsomr/vann/vanddirektiv/), Norsk institutt for vannforskning (www.vanddirektivet.no) og Rammedirektivet for vann (europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/index_en.html) Vannportalen (http://www.vannportalen.no/fmt_enkel.asp?g31138=x&g31134=x&gid=31147&tgid=31134)..

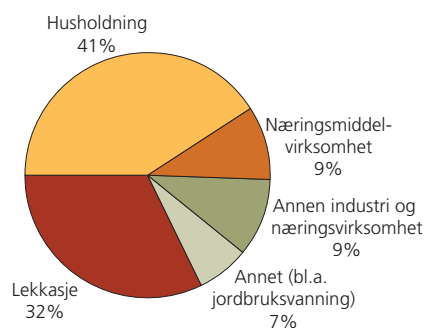
7.2. Offentlig vannforsyning

Figur 7.4. Fordeling av innbyggere tilknyttet offentlige vannverk etter type vannkilde. Fylke. 2004



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Figur 7.5. Andel av offentlig vannforsyning som går til ulike bruk¹. 2004 Prosent



¹ Figuren er basert på et utvalg gjort av Folkehelseinstituttet med opplysninger fra 1 281 vannverk i 2004.
Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister, Nordheim og Einan (2005).

Vannkilder

- Om lag 90 prosent av landets befolkning var i 2004 forsynt med vann fra 1 616 vannverk med rapporteringsplikt i Folkehelseinstituttets vannverksregister. Vannverkene omfatter kommunale, interkommunale, statlige og private vannverk. Vannverk som forsyner kun hytter, er ikke medregnet. De resterende 10 prosent av befolkningen ble forsynt med vann fra vannverk uten rapporteringsplikt, eller var selvforsynt fra egne kilder.
- I 2004 benyttet 62 prosent av landets offentlige vannverk overflatevann som vannkilde, resten benyttet grunnvann eller sjøvann.
- I 2004 hadde fylkene Hedmark, Oppland og Finnmark størst andel av innbyggerne med tilknytning til vannverk med grunnvann som kilde.

Produksjon og forbruk¹

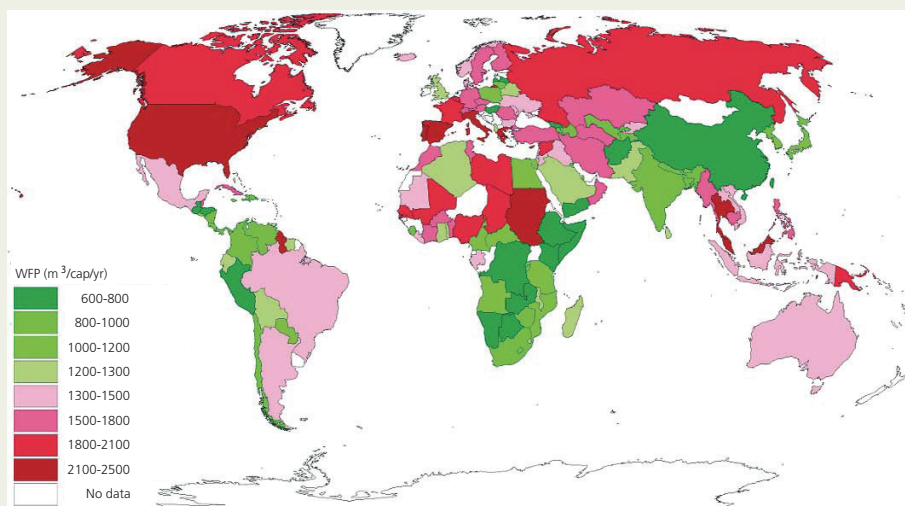
- Vannproduksjonen i rapporteringspliktige vannverk (hyttevannverk ikke medregnet) i 2004 er beregnet til 755 millioner m³. Husholdningene brukte 41 prosent av dette.
- Om lag en tredel av vannproduksjonen gikk tapt gjennom utette ledningsnett.
- Det gjennomsnittlige husholdningsforbruket i 2004 er beregnet til 205 liter per person per døgn.
- De oppgitte tallene er i stor grad basert på estimater fra vannverkernes side og derfor beheftet med stor usikkerhet.

¹ Kilde: Nordheim og Einan 2005.

Boks 7.2. Hydrologisk fotavtrykk

Vann er i økende grad en mangelvare flere steder i verden. For å kunne beskrive det reelle vannforbruket i befolkningen har man utviklet et såkalt hydrologisk fotavtrykk (eng. water footprint). Det hydrologiske fotavtrykket utgjør en aggregert indikator som beskriver vannvolumet som trengs til produksjon av varer og tjenester som konsumeres i et land. Konseptet er nært beslektet med begrepet *virtuelt vann* (eng. virtual water) som er vannmengden som kreves for å produsere en vare eller tjeneste. Internasjonal handel over landegrenser medfører strømmer av virtuelt vann over store distanser gjennom f.eks. import og eksport av landbruksprodukter og andre varer. Eksempelvis antar man i dag at 16 prosent av verdens vannforbruk inngår i produksjon av eksportvarer, og ikke til innenlands forbruk. For å korrigere for dette vurderes det hydrologiske fotavtrykket for et land ut i fra vannforbruket i landet, fratrullet virtuelt vann som forlater landet, men påplussert virtuelt vann som ankommer landet.

Verdens nasjonale hydrologiske fotavtrykk. Kubikkmeter vann per person og år. 2004



Merk: Enheten på kartet er gitt i m³/person/år (eng. m³/cap/yr). Grønne områder angir hydrologisk fotavtrykk lavere enn verdensgjennomsnittet, mens rødlige områder angir land med høyere fotavtrykk enn gjennomsnittet.
Kilde: Chapagain og Hoekstra (2004) (hentet fra rapporten Water - a shared responsibility, The United Nations World Water Development Report 2 (UNESCO-WWAP 2006). <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>)

Fotavtrykket i tall

Verdens totale hydrologiske fotavtrykk er beregnet til 7 450 Gigakubikkmeter/år (Gm³/år)¹, tilsvarende 1 240 m³/person/år. Det er imidlertid store variasjoner mellom land: India og Kina har de største hydrologiske fotavtrykkene med henholdsvis 987 og 883 Gm³/år. Hvis man ser per person, er det imidlertid USA med sine 2 480 m³/person/år som topper statistikken. Kina med sin store befolkning kommer til sammenligning ut med 700 m³/person/år. Her kan det legges til at det kan være store lokale og regionale forskjeller innen landene.

Norge har et totalt hydrologisk fotavtrykk på 6,56 Gm³/år, noe som tilsvarer 0,09 prosent av verdens totale hydrologiske fotavtrykk. Dette tilsvarer 1 467 m³/person/år, noe som plasserer oss litt over verdens gjennomsnitt på ca. 1 300 m³/person/år.

Forts.

..forts.

Størrelsen på det hydrologiske fotavtrykket er i stor grad bestemt av forbruket av mat og andre jordbruksprodukter. Varer som krever mye vann gjennom produksjonen slik som f.eks. kjøtt fører til at land som USA, Canada, Frankrike, Spania, Portugal, Italia og Hellas med høyt forbruk av kjøtt kommer ut med relativt høye fotavtrykk. Forbruket av industrivarer fører også til at en del relativt velstående land får høye fotavtrykk.

Det finnes også andre faktorer som avgjør størrelsen på det hydrologiske fotavtrykket. I rike land vil folk generelt forbruke mer varer og tjenester, noe som vil gjenspeiles gjennom et høyere gjennomsnittlig fotavtrykk. Fordamping og ineffektiv bruk av vann i jordbruket er hovedgrunnene til at en del afrikanske land, samt Thailand, Kambodsja og Turkmenistan, har relativt store fotavtrykk.

Reduksjon av det hydrologiske fotavtrykket

Det finnes ulike måter å redusere det hydrologiske fotavtrykket på. Et alternativ er å bryte sammenhengen mellom økonomisk vekst og økt vannforbruk, f.eks. gjennom anvendelse av produksjonsteknikker som krever mindre vann per produsert enhet. En annen måte er gjennom endret forbruksmønster, f.eks. gjennom mindre konsum av kjøtt. Slike forbruksendringer kan skje gjennom prising, opplysningsarbeid, merking av produkter, osv. En annen metode er å overføre produksjon fra «vannfattige» områder til de mer «vannrike», og dermed øke den globale effektiviteten i vannforbruket. Det er for øvrig usikkert hvor praktisk gjennomførbar en slik effektivitetsendring egentlig er i det politiske og økonomiske landskapet.

Usikkerhet og forbedringer

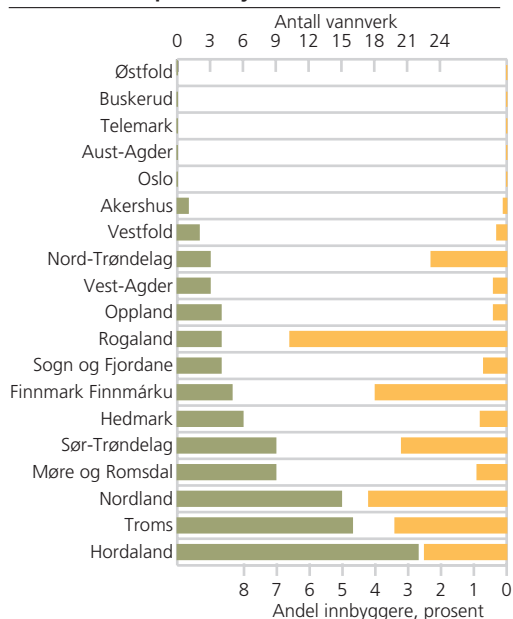
Metodikken for å beregne hydrologisk fotavtrykk er fremdeles under utvikling. En svakhet er at vannforbruket til jordbruksplanter er basert på vannbehovet og ikke faktisk forbruk, noe som gir en viss usikkerhet i beregningene. Videre er det ikke gjort betraktninger omkring vannkvalitet i næværende metodikk - kun vannmengder har betydning i det hydrologiske fotavtrykket.

Utfordringen ligger i å utvikle metodikken videre og utnytte hydrologisk fotavtrykk som et praktisk verktøy for å analysere hvordan forbruksmønsteret påvirker vannforbruket, hvordan land kan «eksportere» sitt fotavtrykk utenlands for å minske presset på innenlands vannressurser og hvordan andre land igjen kan «profitere» på relativt rike vannressurser gjennom eksport av varer som krever mye vann å produsere.

¹ 1 Gm³ (Gigakubikkmeter) tilsvarer 1 000 000 000 kubikkmeter vann.

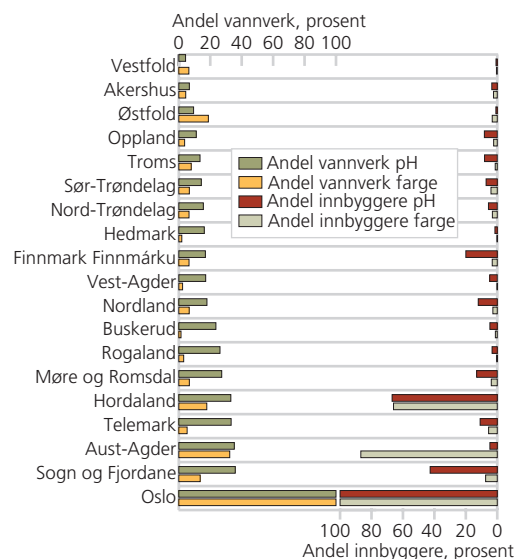
Kilde: Chapagain, A.K. og A.Y. Hoekstra (2004).

Figur 7.6. Antall vannverk med påvist termotolerante tarmbakterier og andel innbyggere berørt av kokepåbud. Fylke. 2004



Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Figur 7.7. Andel offentlige vannverk som ikke tilfredsstiller gjeldende krav til pH og farge, og andel innbyggere berørt. Fylke. 2004¹. Prosent



¹ Figuren er basert på opplysninger fra 1 616 vannverk som har tatt pH- og fargeprøver. I Oslo gjelder opplysningene ett vannverk bestående av flere behandlingsanlegg. Hovedbehandlingsanlegget er i dag ikke tilfredsstillende, men nytt anlegg er planlagt/under bygging.

Kilde: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Vannkvalitet

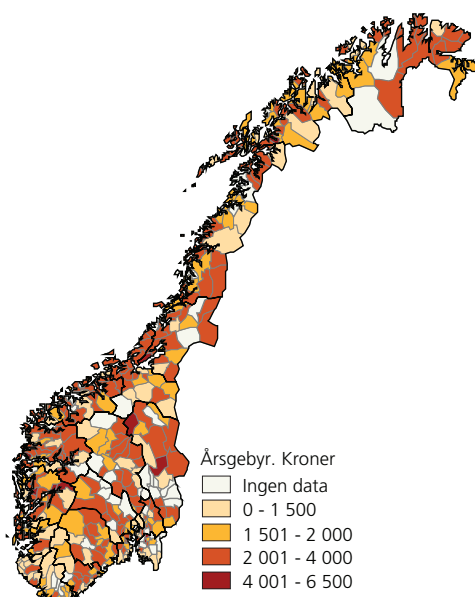
- Det er viktig at drikkevann ikke inneholder tarmbakterier. Det er et absolutt krav i drikkevannsforskriften at alt overflatevann skal desinfiseres eller behandles for å hindre smittefare. Behandling av drikkevann innebærer blant annet tilsetning av kjemikalier (i første rekke klor), UV-bestråling eller membranfiltrering.
- En del vannverk som bruker overflatevann, strever likevel med å tilfredsstille kravene til innhold av termotolerante tarmbakterier. I 2004 hadde Hordaland, Troms og Nordland flest vannverk med utilfredsstillende prøver.
- Tall fra 2004 viser at ut i fra et utvalg som representerer 4,1 millioner mennesker i Norge, får 1,6 prosent drikkevann som ikke tilfredsstiller vannkvaliteten med hensyn på *E. coli*. *E. coli*-bakterien er en vanlig indikator på tilstedeværelse av tarmbakterier i drikkevann.

- En rekke vannverk strever med å oppfylle kravene til pH og farge.
- 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.
- 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 regnskyl og mindre flommer.

7.3. Gebyrer i kommunal vannsektor

Det er i forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer fastsatt at gebyrer for vannforsyning ikke skal overstige kommunens nødvendige kostnader for tjenesten. Gebyrene skal følge selvkostprinsippet, noe som betyr at kommunen fastsetter gebyret på bakgrunn av et overslag over antatte direkte og indirekte kostnader knyttet til drifts-, vedlikeholds- og kapitalkostnader for vannforsyningen. Årsgebyret skal beregnes på grunnlag av målt eller stipulert vannforbruk, eller med en fast og en variabel del (to-delt gebyrordning). For eiendom hvor vannmåler ikke er installert skal vannforbruket primært stipuleres på grunnlag av bygningenes størrelse.

Figur 7.8. Årsgebyr for vannforsyning. Kommune. 2006



Kilde: KOSTRA, Statistisk sentralbyrå.

Gebyr for vannforsyning

- Det gjennomsnittlige vanngebyret i landet som helhet ble redusert med 0,8 prosent i løpet av 2005.
- Vanngebyrene varierer sterkt mellom kommunene, fra 365 kroner i Vik i Sogn og Fjordane til 6 330 kroner i Åmot i Hedmark.
- Årsakene til den store variasjonen i vanngebyrene er ikke kartlagt systematisk, men generelt vil lokale forhold som vannkildenes beskaffenhet, topografi, tetthet på bebyggelsen, osv., ha stor betydning for kostnadene knyttet til vannforsyningen og dermed på gebyrene.

Mer informasjon: Kari B. Mellem - økonomi (kbm@ssb.no, tlf. 62 88 51 26) og Jørn Kristian Undelstvedt (jku@ssb.no, tlf. 62 88 50 84).

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/>

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

Referanser

Chapagain, A.K. og A.Y. Hoekstra (2004): *Water footprint of nations*. Value of Water Research Report Series No. 16, Delft: UNESCO-IHE, Institute for Water Education.

Helsedepartementet (2001): *Drikkevannsforskriften* - FOR 2001-12-04 nr 1372: Forskrift om vannforsyning og drikkevann.

Mattilsynet (2006): «Utfordringer og mål for norsk drikkevannsforvaltning».

[http://www.mattilsynet.no/vann/generell_info/](http://www.mattilsynet.no/vann/generell_info/utfordringer_og_m_1_for_norsk_drikkevannsforvaltning_36420)

[utfordringer_og_m_1_for_norsk_drikkevannsforvaltning_36420](http://www.mattilsynet.no/vann/generell_info/utfordringer_og_m_1_for_norsk_drikkevannsforvaltning_36420) [15.09.06]

Nordheim, C.F. og Einan, B. (2005): Metode for å bestemme vannuttak, vannproduksjon og vannforbruk på sektorer – 2004, upublisert notat. Folkehelseinstituttet.

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

Pettersson, L-E. (2006): Oppdaterte beregninger av totalavløpet for Norge, perioden 1971–2000, upubliserte beregninger. Norges vassdrags- og energidirektorat.

UNESCO-WWAP (2006): *Water - a shared responsibility. The United Nations World Water Development Report 2*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France and Berghahn Books, New York, USA.

<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001454/145405E.pdf>

8. Areal og arealbruk

Med et landareal på 304 280 km² og 4,6 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, målt i andel nedbygd areal, som følge av veibygging, hytteutbygging, framføring av kraftlinjer, mv.

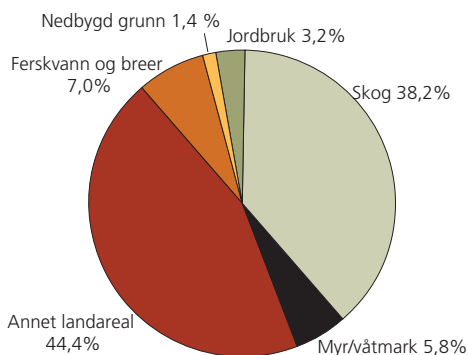
Arealbruken både i sentrale og perifere strøk har stor økonomisk og miljømessig betydning og preger omgivelsene. Endringer i arealbruk fører til endringer i kulturlandskapet og nærmiljøet. Dette betyr mye både for menneskers helse og livskvalitet og for naturens produksjonsevne og økologiske kvaliteter.

Økt konsentrasjon av befolkningen, først og fremst langs kysten i Sør-Norge 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 avfallssystemer.

I St.meld. nr. 21 (2004-2005) ble et nytt resultatområde, Regional planlegging - viktige arealpolitiske føringer, definert og strategiske mål og resultatmål etablert (se boks 8.4). I meldingen fremheves det at en nasjonal arealpolitikk er grunnleggende for å oppnå en bærekraftig forvaltning av landets samlede arealressurser og skape gode fysiske omgivelser. Den omfatter areal som grunnlag for bosetting og næringsutvikling, for opplevelser og rekreasjon, og for sikring av landskapsverdier og biologisk og kulturelt mangfold. En bærekraftig arealforvaltning skal ha som mål ikke bare å unngå miljøkonflikter i form av nedbygging eller ødeleggelse av verdier, den skal også bidra positivt til langsiktige løsninger og tilføre nye verdier i omgivelsene.

8.1. Hva er Norges areal dekket av?

Figur 8.1. Arealfordeling etter hovedkategorier av arealdekke¹. Norges hovedland. 2006



¹ Med arealdekke menes det fysiske dekket av jordoverflaten.

F.eks. skog, dyrka mark, utbygd og opparbeidet areal.

Kilde: Statens kartverk og Statistisk sentralbyrå.

De mest utbredte typer areal

- Det bebygde arealet består i 2006 av i alt 4,3 millioner bygninger, 4 100 km jernbane og 93 000 km offentlig vei og i tillegg rundt 73 000 km skogsbilveier og andre veier (Statens kartverk 2006, OFV 2006 og Jernbaneverket 2006).
- Jordbruksareal i drift utgjør om lag 10 400 km², og om lag 75 000 km² av landarealet er dekket av produktiv skog (Skog og landskap 2006).
- 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 8.1. 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 2006, s. 15-24 og 43 - www.ssb.no/aarbok/).

Boks 8.2. Områdevern. Oversikt over lover

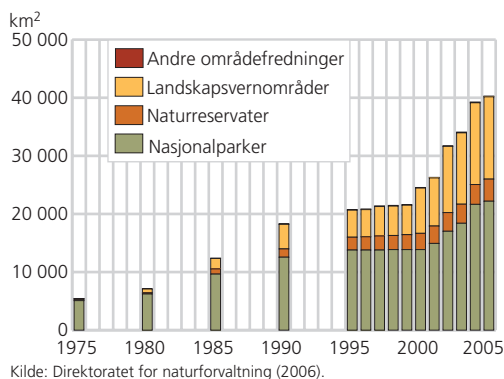
Det alt vesentligste av de vernede arealene i Norge er vernet med hjemmel i naturvernloven. Andre lover og traktater av betydning i vernesammenheng omfatter:

- 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 (oftest trær eller grupper av trær) på offentlig grunn.

8.2. Vern og nedbygging av arealer

Figur 8.2. Arealer vernet etter lov om naturvern. Hele landet. 1975-2005. km²



Vernet areal etter naturvernloven

- Areal fredet etter lov om naturvern har økt betydelig siden 1975. Per 1. januar 2006 fordelte det vernet arealet seg på 25 nasjonalparker, 1 753 naturreservater, 159 landskapsvernområder og 98 andre områdefredninger. Se også vedleggstabell F5.
- Disse områdene utgjør et areal på 40 288 km² eller drøyt 12 prosent av Norges areal. I tillegg kommer areal vernet etter annet lovverk. Økningen i vernet areal siste år har vært 2,6 prosent.
- Per 1. januar 2006 var 994 km² produktiv skog vernet, noe som tilsvarer 1,3 prosent av det totale produktive skogarealet. I dette tallet ligger også et anslag over skog vernet i nasjonalparkerne (DN 2006).
- 163 kommuner har mindre enn 1 prosent av landarealet vernet etter naturvernloven. Felles for de fleste kommuner med mye vernet natur, er at de har stor andel fjell, isbreer eller lavproduktive arealer. 42 kommuner har mer enn 25 prosent av sitt areal vernet etter naturvernloven.

Boks 8.3. 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.

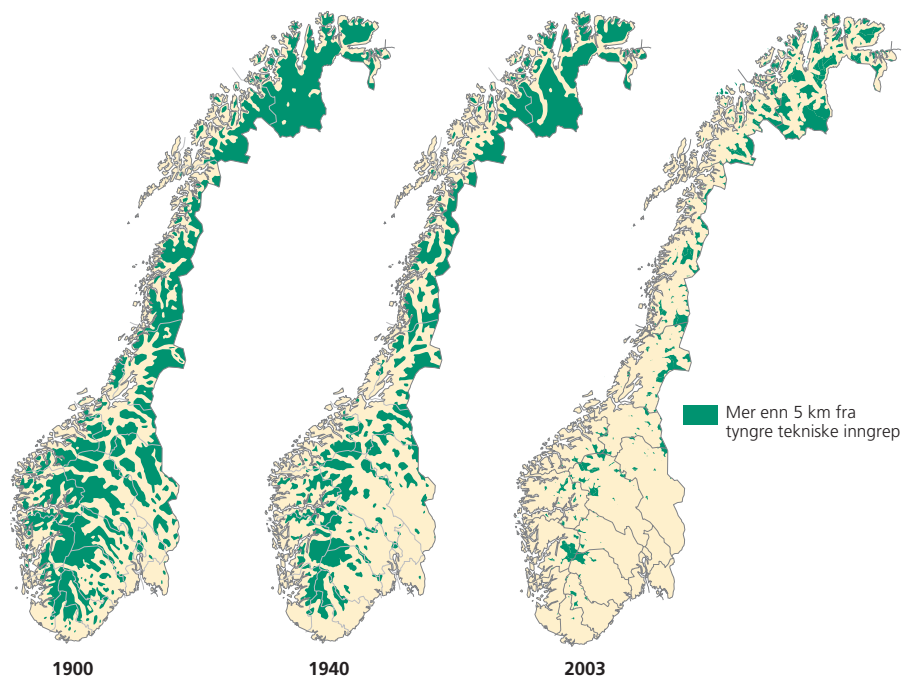
Tilgjengelighet til 100-metersbeltet langs kysten er et slikt nøkkeltall. Hovedlandets kystlinje er 83 300 km lang, medregnet øyer, fjorder og bukter. Dette tilsvarer 2 ganger jordas omkrets ved ekvator. De fleste av tettstedene og mye av de bebygde arealene ellers, inklusive hytter og fritidshus, er konsentrert nettopp langs kysten. Hele 23,8 prosent av kystlinjas totale lengde ligger mindre enn 100 meter fra nærmeste bygning (registrert i GAB - Registeret over grunneiendommer, adresser og bygninger - per 1. januar 2006). For strekningen Halden i sørøst til og med Hordaland i vest, en strekning som omtales spesielt i nøkkeltallssammenheng, er hele 39,4 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.

Les mer i: *Det bygges mer på stranda*. DS, <http://www.ssb.no/emner/01/01/20/strandsonen/>, Statistisk sentralbyrå.

Villmarkspreget areal

- 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.
- Villmarkspregete områder er redusert fra 48 prosent av landarealet i år 1900 til mellom 11 og 12 prosent i dag.

Figur 8.3. Villmarkspregete områder¹. 1900, 1940 og 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.

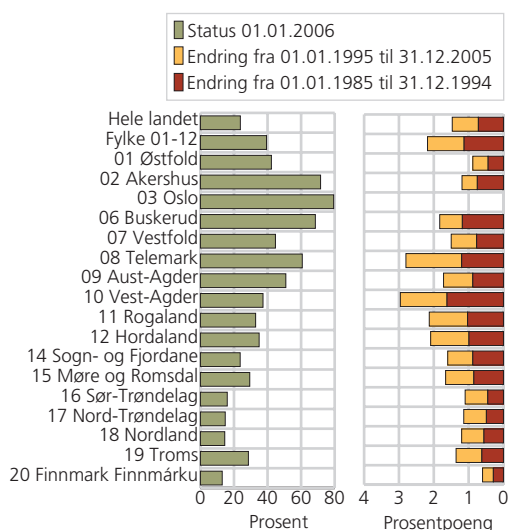
Kilde: Brun, M. NOU-1986/ Direktoratet for naturforvaltning 2004/ Geodatasenteret AS 2004.

Redaksjonell bearbeiding og grafisk produksjon: Geodatasenteret AS 2004

Tilgang til kysten

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 8.4. Andel av kystlinja som er bygningspåvirket¹ i 2006. Endring fra 1985 til 2006



¹ Kystlinja er definert som bygningspåvirket dersom det er mindre enn 100 m fra strandlinje til nærmeste bygning. Massivregistrering i GAB i 1993-1994 gjør at endringstall før 1995 er usikre. For Oslo er endringstall ikke tatt med.

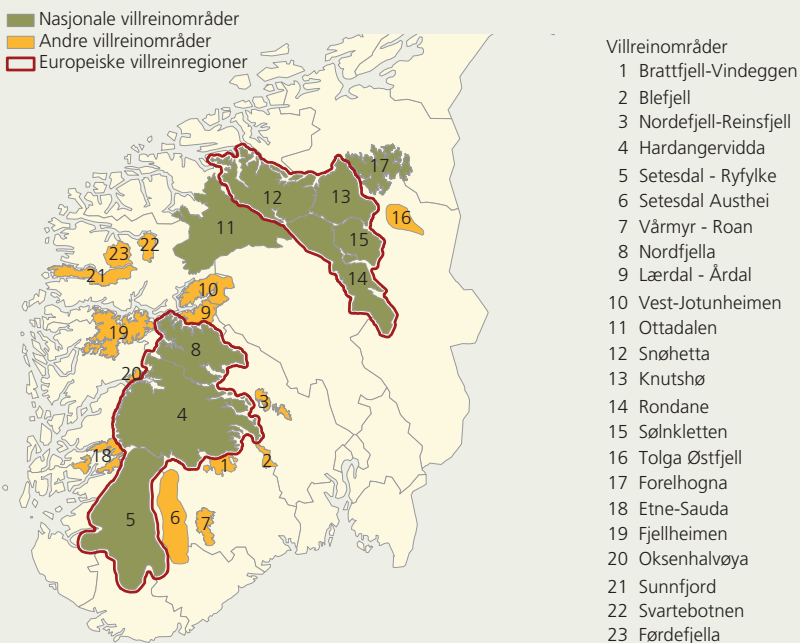
Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2006a).

- 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 2006 blitt foretatt nybygging langs i alt 1,5 prosent - om lag 1 250 km - av kystlinja.
- Endringen har vært størst i de sørligste fylkene hvor kystlinja fra før var sterkest bygningspåvirket (for detaljerte tall, se vedleggstabell F4).

Boks 8.4. Regional planlegging - viktige arealpolitiske føringer

Dette miljøvernpolitiske resultatområdet ble introdusert i St.meld. nr. 21 (2004-2005). I meldingen sies det at «En nasjonal arealpolitikk er grunnleggende for å oppnå en bærekraftig forvaltning av landets samlede arealressurser og skape gode fysiske omgivelser. Den omfatter areal som grunnlag for bosetting og næringsutvikling, for opplevelser og rekreasjon og for sikring av landskapsverdier og biologisk og kulturelt mangfold». Myndighetenes resultatmål for dette politikkområdet er gjengitt under. Et av målene dreier seg om sikring av leveområder for villrein.

Forslag til inndeling av villreinområder i Norge



Kilde: Norsk institutt for naturforskning.

- Norge er det eneste landet i Europa som har intakte høyfjellsøkosystemer med bestander av villrein. Fordi en stor andel av den europeiske villreinbestanden befinner seg i Norge, er villreinen å betrakte som en norsk ansvarsart.
- Ulike arealinngrep, først og fremst veier, jernbane og kraftutbygginger, har medvirket til å splitte opp villreinens leveområde.
- For å legge til rette for bevaring av villreinens leveområder, er det utarbeidet forslag om avgrensning av to såkalte «europeiske villreinområder» som skal gjenspeile villreinbestandens innvandringshistorie. Områder som er spesielt viktige for artens framtid i Norge skal få status som «nasjonale villreinområder».

Forts.

..forts.

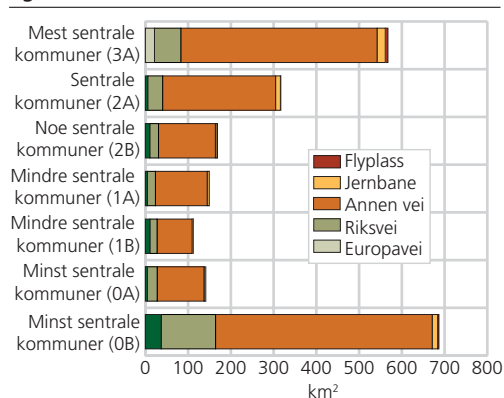
Nasjonale arealpolitiske resultatomål:

1. Fjellområdene skal forvaltes som landskap der kultur- og naturressursene, næringsmessig utnyttning og friluftsliv sikres og gjensidig utfyller hverandre.
2. Miljøkvaliteter i landskapet skal sikres og utvikles gjennom økt kunnskap og bevisst planlegging og arealpolitikk.
3. Villreinens leveområder skal sikres.
4. Årlig omdisponering av de mest verdifulle jordressursene skal halveres, og spesielt verdifulle kulturlandskap skal være dokumentert og ha fått en særskilt forvaltning innen 2010.
5. Etablering av arealkrevende energianlegg skal skje gjennom samordnede planprosesser der bruker- og miljøinteresser er vurdert.
6. Strandsonen skal bevares som verdifullt natur- og friluftsområde, og sikres god tilgjengelighet for allmennheten.
7. Vassdragene skal forvaltes gjennom helhetlig arealpolitikk som ivaretar vassdragslandskap, vassdragsbelter og vannressurser.
8. Fritidsbebyggelse skal lokaliseres og utformes med vekt på landskap, miljøverdier, ressursbruk og estetikk.
9. Byer og tettsteder skal utvikles slik at livskvalitet og helse fremmes gjennom god stedsforming, miljøvennlig transport og gode, tilgjengelige utearealer.
10. 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.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøltilstand.

Nedbygd areal til samferdselsformål

Med nedbygd mener en her areal dekket og beslaglagt av veier, jernbane og flyplasser. Nedbygd areal er oftest en ikke-reversibel arealendring, og legger beslag på jordsmonn som kunne vært brukt til jordbruk. Nedbygging bidrar sterkt til å fragmentere landskap og dyrs leveområder. Nedbygd areal til samferdsel varierer med kommuners sentralitet. Med sentralitet menes en kommunes geografiske beliggenhet i forhold til et senter hvor det finnes funksjoner av høy orden (sentrale funksjoner).

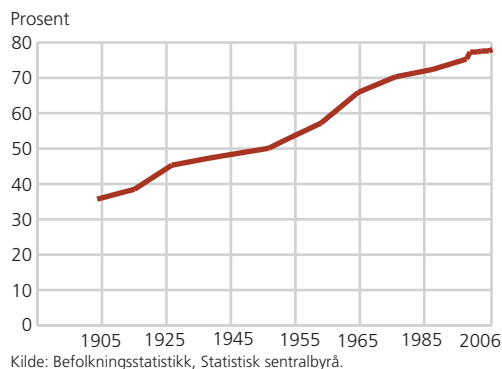
Figur 8.5. Nedbygd areal til samferdsel etter type og kommuner etter sentralitet. km². 2005

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

- Det er nedbygd mest i de minst og mest sentrale kommuner, til sammen over 1 200 km².
- Den største delen av nedbygd til samferdsel er klassen «annen vei». For sentrale kommuner er dette i hovedsak kommunale veier, mens for mindre sentrale kommuner er dette overveiende skogsveier.
- Hovedveinettet legger beslag på lite areal sammenlignet andre veier, snaut 400 km².
- Flyplasser og jernbane legger beslag på minst areal, til sammen om lag 70 km².

8.3. Areal og befolkning i tettsteder

Figur 8.6. Andel av befolkningen bosatt i tettsteder/tettbebyggd strøk. 1900-2006



Befolkningsutvikling og tettstedsareal

- Det siste året har antall bosatte i tettbygde strøk økt med 1,3 prosent. 78 prosent av oss bor nå i tettsteder. Det totale tettstedsarealet i Norge utgjør 2 263 kvadratkilometer. Økningen i tettstedsarealet fra 2005 til 2006 var 44 km².
- Gjennomsnittlig befolkningstetthet i norske tettsteder per 1. januar 2006 var 1 594 bosatte per km². Det tilsvarende tallet i år 2000 var 1 588 bosatte per km².
- I de fire største tettstedene (Oslo, Bergen, Stavanger/Sandnes og Trondheim) økte antall bosatte med til sammen nær 25 000 personer, eller om lag 2 prosent, siste året.
- Hele 697 tettsteder (77 prosent) hadde mindre enn 2 000 bosatte per 1. januar 2006. Disse tettstedene hadde kun 13 prosent av tettstedsbefolkningen, men 25 prosent av det totale tettstedsarealet.

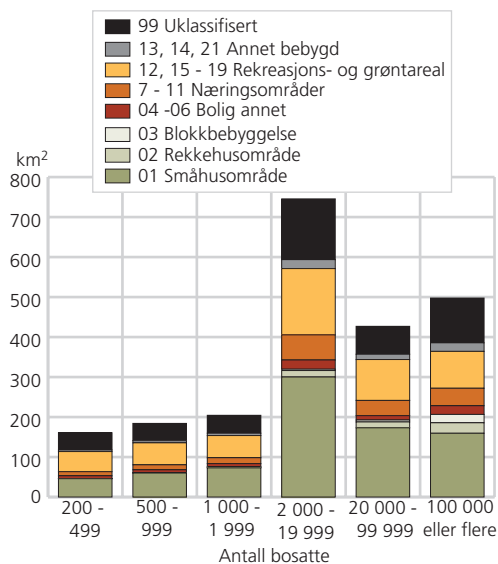
Tabell 8.1. Tettsteder¹, innbyggere og areal, 1. januar 2006 etter størrelsesgrupper av tettsteder. Endring fra 2005 til 2006

Størrelsesgrupper etter antall bosatte	2006			Endring fra 2005 til 2006		
	Bosatte	Areal, km ²	Antall	Bosatte	Areal, km ²	Antall
I alt	3 607 813	2 263,10	905	47 676	43,88	-4
200-499	114 912	162,80	330	-454	1,95	-4
500-999	154 617	188,49	221	785	4,37	0
1 000-1 999	207 771	209,92	146	2 292	5,56	0
2 000-19 999	1 020 790	761,39	189	12 450	15,88	0
20 000-99 999	739 200	434,08	15	7 624	7,25	0
100 000 eller flere	1 370 523	506,42	4	24 979	8,88	0

¹Et tettsted er en samling hus der det bor minst 200 mennesker og avstanden mellom bygningene normalt ikke er mer enn 50 meter. Tettstedsgrensene er derfor dynamiske og kan bli endret på grunn av utbygginger og befolkningsendringer.

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2006b).

Figur 8.7. Arealbruk innen tettsteder. Tettsted etter størrelsesgrupper. km². 2005



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2005).

Arealbruk og bebygd grunn i tettsteder

- Tettstedene omfatter mindre enn 1 prosent av landets areal, men omkring en fjerdedel av det fysiske nedbygde arealet. Om lag 30 prosent av tettstedsarealene er nedbygde med infrastruktur, bygninger og veier.
- Den samlede bygningsmassen i tettstedene la beslag på om lag 220 km², mens bygninger utenfor tettstedene dekket om lag 200 km² i alt.
- Om lag 2/3 av det fysiske nedbygde arealet i tettsteder er veier. Utenfor tettsteder er denne andelen 88 prosent (skogsbilveier inkludert).
- Over en tredjedel av totalarealene i tettstedene består av småhusområder.
- Små tettsteder er mer plasskrevende i forhold til tettheten av bygningsmasse og effektivitet i arealbruken enn de store.

Boks 8.5. Avgrensning av tettsteder og datagrunnlag

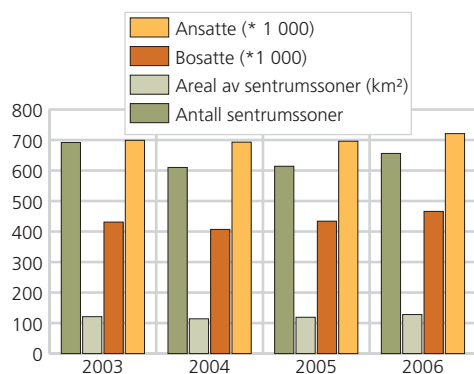
Tettsteder er noe forenklet definert av SSB som områder med minst 200 bosatte der avstanden mellom bygningene normalt ikke overskrider 50 meter. Tettstedsgrensene er således dynamiske og endres som følge av utbyggingsmønster og befolkningsendringer.

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-/bygningsskoordinater 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 8.8. Antall, areal, ansatte og bosatte i sentrumssoner. 2003-2006



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2006c).

Sentrumssoner

- Sentrumssoner (se boks 8.7) fantes bare i 218 av landets 432 kommuner per 1. januar 2006. Det er særlig i de minste kommunene det ikke dannes sentrumssoner (Statistisk sentralbyrå 2006c).
- Per 1. januar 2006 var det 656 sentrumssoner med om lag 466 000 bosatte. Selv om antall sentrumssoner har gått noe opp og ned siden 2000, har areal og antall bosatte holdt seg nokså uforandret. Bedriftsetableringer og -nedlegginger gjør at små sentra kan bli dannet et år og forsvinne det neste, men dette har liten innvirkning på sum av areal og bosatte.
- Per 1. januar 2006 var det 721 000 ansatte i sentrumssoner.
- Om lag 10 prosent av befolkningen bor i sentrumssoner, en svak økning fra tidligere år. Det er litt over 3 600 bosatte per kvadratkilometer i sentrumssonene, mens det i tettstedene i snitt bor om lag 1 600 per kvadratkilometer. Sentrumsbeboerne bor dermed over dobbelt så tett som de tettstedsbosatte.

Boks 8.6. Arealbruksberegning, datakilder og usikkerhet

Arealbrukstatistikken for tettsteder framkommer ved bruk av Grunneiendoms, Adresse- og Bygningsregisteret (GAB) 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 veier, jernbane og bygninger. Med *arealbruk i områder* menes områder med sammenfallende funksjonell bruk. Eksempelvis vil hager og mindre veier inngå i boligområder. Metoder og usikkerhet er beskrevet i teknisk dokumentasjon og notater (Statistisk sentralbyrå 2002b-f) og i "Om statistikken" <http://www.ssb.no/emner/01/01/20/arealbruk/om.html>.

Boks 8.7. 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 perifer beliggende store kjøpesentre.

Den rikspolitiske bestemmelsen medførte bl.a. behov for klarere å definere sentrumsbegrepet for å sikre mulighet for en ensartet praktisering av bestemmelsen sentralt og lokalt. På bakgrunn av dette ble det bl.a. satt i gang et forprosjekt der Statistisk sentralbyrå i samarbeid med Oslo og Akershus fylkeskommune operasjonaliserte begrepet *sentrumskjerne* basert på krav til fysisk konsentrasjon og mangfold av virksomhet i et område der:

- det skal forekomme detaljvarehandel
- det skal finnes enten offentlig administrasjonssenter, helse- og sosialsenter eller andre sosiale/ personlige tjenester
- det skal være minst 3 hovednæringer representert
- maksimum avstand mellom bygninger der virksomheten er lokalisert skal ikke overstige 50 meter.

En sone på 100 meter ble lagt rundt sentrumskjernen, og til sammen dannet dette *sentrumssonen*.

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

Boks 8.8. 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 2002a).

8.4. 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, men sammenhengen er ikke helt entydig.
- En nedgang i gjennomsnittsalder for planene indikerer at de blir oftere fornyet.
- Se også kapittel 5.7. Forvaltning av utmark.

Tabell 8.2. 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
2004	32	2,7	61	2,6	30	4,8
2005	39	3,1	60	2,8	30	4,7
Etter folketallet i kommunen 2005						
Over 300 000	100	3,0	100	0,0	100	1,0
50 000-300 000	67	3,6	83	1,1	50	4,7
30 000-50 000	58	3,9	75	3,4	50	3,5
20 000-30 000	67	4,8	89	4,3	65	4,8
10 000-20 000	48	2,7	55	4,1	41	4,3
5 000-10 000	36	3,2	65	3,1	23	5,9
2 000-5 000	31	2,5	61	2,0	29	3,7
Under 2 000	34	2,9	46	3,0	15	6,7

Kilde: Statistisk sentralbyrå, KOSTRA (KOMmune-STat-RAPportering).

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 8.3).
- Antallet dispensasjoner som gis fra vedtatte planer, er større enn antall avslag. Det gjelder for alle typer områder.
- Andelen dispensasjoner i strandsonen og i områder med byggeforbud langs ferskvann har økt fra 69 prosent i 2001 til 73 prosent i 2005. Økningen i andel dispensasjoner er størst langs kysten, langs ferskvann har andelen dispensasjoner gått ned.
- Det er liten sammenheng mellom saksmengden i kommunene og andelen dispensasjoner.

Tabell 8.3. Kommunal byggesaksbehandling i områder med stor miljøverdi. 2001-2005*

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
	2004	7 175	69	26	5
	2005* ³	4 375	50	40	10
Dispensasjonssøknader i 100-metersbeltet langs sjø ¹	2001	1 636	.	67	33
	2002	1 570	.	69	31
	2003	1 175	.	74	26
	2004	1 167	.	74	26
	2005* ³	1 429	.	72	28
Tiltak i områder med byggeforbud langs ferskvann ¹	2001	336	.	80	20
	2002	410	.	80	20
	2003	325	.	74	26
	2004	295	.	68	32
	2005* ³	330	.	78	22
Tiltak i spesialområder for bevaring av kulturminner	2001	799	79	12	10
	2002	568	71	16	13
	2003	866	73	11	17
	2004	636	68	19	14
	2005*	948	66	19	14

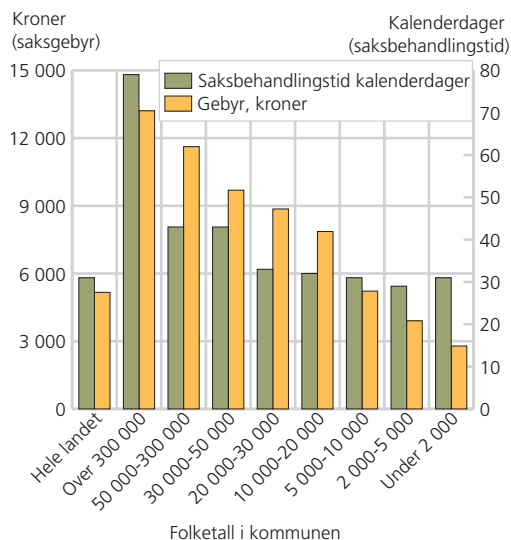
¹ Fra 2003 gjelder dispensasjonene kun nybygg, før dette gjaldt det alle dispensasjoner.

² Antall saker gjelder kun kommuner som har rapportert for årene 2001-2003. Om lag 80 prosent av kommunene har rapportert. For 2004 og 2005 gjelder tallet for hele landet.

³ Fra og med 2005 er ikke landbruk medregnet.

Kilde: Statistisk sentralbyrå, KOSTRA (KOMmune-STat-Rapportering).

Figur 8.9. Saksgebyr for oppføring av enebolig og gjennomsnittlig saksbehandlingstid for søknadspliktig tiltak, etter folketall i kommunen. 2005



Kilde: Statistisk sentralbyrå, KOSTRA.

Gebyrer og saksbehandlingstid i kommunal arealforvaltning

- I 2005 utgjorde nettoutgiftene til fysisk planlegging og tilrettelegging om lag 0,5 prosent av kommunenes totale netto driftsutgifter. Andelen av brutto utgifter var om lag 1 prosent. Gebyrene har vokst langt raskere enn den generelle prisstigningen de siste årene, og kommunene dekker stadig større andel av utgiftene gjennom gebyrer.
- 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 klager 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.

Boks 8.9. Mål og nøkkeltall for friluftslivsarbeidet

Under det strategiske målet for friluftslivsarbeidet i miljøvernpolitikken - «Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselsfremmende 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» (St.meld. nr. 21, 2004-2005).

Med utgangspunkt i dette målet er det avledet to nøkkeltall med tanke på måling av resultatoppnåing over tid:

- Andel av boliger, skoler og barnehager som har trygg tilgang på leke- og rekreasjonsarealer (minst 5 dekar) i en avstand på 200 meter.
- Andel av boliger, skoler og barnehager som har tilgang på nærturterreng (større enn 200 dekar) i en avstand på 500 meter.

Disse indikatorene ble nærmere beskrevet i *Tilgang til friluftsområder - metode og resultater 2004* (Engelien et al. 2005) og en fylkesoversikt gis i vedleggstabell F3.

Mer informasjon: Vilni Bloch (vilni.bloch@ssb.no, tlf. 62 88 50 62), Erik Engelian (erik.engelian@ssb.no, tlf. 62 88 52 93), Margrete Steinnes (margrete.steinnes@ssb.no, tlf. 62 88 55 63) og Henning Høie (henning.hoie@ssb.no, tlf. 21 09 49 43; 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 skog og landskap: <http://www.skogoglandskap.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 (2006): Direktoratet for naturforvaltnings Internettsider (www.dirnat.no)

Engelian, E., M. Steinnes og V.V. Holst Bloch (2005): Tilgang til friluftsområder. Metode og resultater 2004. Notater 2005/15, Statistisk sentralbyrå.

Jernbaneverket (2006): <http://www.jernbaneverket.no>

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.

OFV (2006). <http://www.ofv.no/> Opplysningsrådet for veitrafikken.

SFT (2000): *Å beskrive miljøtilstand og bærekraftig utvikling i byer og tettsteder: indikatorer og metode*, Rapport TA-1726, Statens forurensningstilsyn.

Skog og landskap (2006): <http://www.skogoglandskap.no/> (<http://www.nijos.no/gammel/>) Norsk institutt for skog og landskap.

Statens kartverk (2002): Elektronisk vegbase og GAB-registeret.

Statistisk sentralbyrå (2002a): *Naturressurser og miljø 2002*. Statistiske analyser 55.

Statistisk sentralbyrå (2002b): *Arealstatistikk fra GAB og FKB Bygg - Datagrunnlag og metode for produksjon av arealtall*. Notater 02/72.

Statistisk sentralbyrå (2002c): *Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode*. Notater 02/68.

Statistisk sentralbyrå (2002d): *Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering*. Notater 02/64.

Statistisk sentralbyrå (2002e): *Metode og datagrunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstedsnære områder*. Teknisk Dokumentasjon. Notater 02/3.

Statistisk sentralbyrå (2002f): *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 (2005): *Arealbruk i tettsteder*. *Dagens statistikk*. (<http://www.ssb.no/emner/01/01/20/arealbruk/>).

Statistisk sentralbyrå (2006a): *Bygging i strandsonen*. *Dagens statistikk*. (<http://www.ssb.no/emner/01/01/20/strandsone/>).

Statistisk sentralbyrå (2006b): *Befolkning og areal i tettsteder*. *Dagens statistikk*. (<http://www.ssb.no/emner/02/01/10/beftett/>).

Statistisk sentralbyrå (2006c): *Aktivitet i sentrumssoner*. *Dagens statistikk*. (<http://www.ssb.no/emner/01/01/20/arealsentrum/>).

Statistisk sentralbyrå (2006d): *Fysisk planlegging i kommuner og fylkeskommuner*. *Dagens statistikk*. (<http://www.ssb.no/fysplan/>).

St.meld. nr. 21 (2004-2005): *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*, Miljøverndepartementet.

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

Annen litteratur

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

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 miljøtilstand*, Miljøverndepartementet.



Del 3

Forurensning og miljøproblemer

9. Luftforurensning og klimapåvirkning

Foreløpige beregninger viser at utslippene av klimagasser i Norge lå 9 prosent høyere i 2005 enn i 1990, men fra 2004 avtok utslippene med i overkant av 1 prosent. Veksten i klimagassutslippene fra 1990 til 2005 er dominert av økte utslipp fra olje- og gassvirksomheten og fra veitrafikk.

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 9.2, 9.3, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13 og 9.15).

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 FN's rammekonvensjon om klimaendring. Kyoto-protokollen er en avtale under klimakonvensjonen som tallfester forpliktelser i industrilanden utslipp av klimagasser. Avtalen ble ratifisert av tilstrekkelig mange land til at den trådte i kraft 16. februar 2005. USA og Australia er viktige industriland som ikke har ratifisert protokollen. Kyoto-protokollen gir hvert enkelt industriland en nasjonal kvotemengde eller forpliktelse for perioden 2008-2012. Størrelsen på landenes nasjonale kvotemengde er gitt som en prosent av landenes utslipp av klimagasser i basisåret (oftest 1990), og varierer fra 92 til 110 prosent av 1990-utslippene. Norges samlede kvotemengde er for eksempel satt til 101 prosent av 1990-utslippene som et gjennomsnitt for årene i perioden 2008-2012. Men denne kvotemengden betyr ikke at det er noe absolutt tak for hvor høye industrilanden utslipp kan være i denne perioden. Som et supplement til nasjonale utslippsreduserende tiltak kan industrilandene erverve ytterligere utslippsrettigheter ved å benytte de såkalte Kyoto-mekanismene, som for eksempel kjøp av klimakvoter (se omtale i boks 9.5).

Langtransportkonvensjonen (CLRTAP - Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution), konvensjon om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger, har åtte underliggende protokoller. Blant disse er Gøteborg-protokollen hvor sur nedbør, eutrofiering og dannelse av bakkenær ozon skal reguleres ved 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 tungmetallprotokollen 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 utslipp av polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og dioksiner skal reduseres.

Utslippsregnskapet (se boks 9.1) gjør det mulig å få en oversikt over hva som er de største kildene til utslipp i Norge for de enkelte stoffene og å følge utviklingen i utslipp over tid. Dette er viktig for å vurdere hvor tiltak skal settes inn og for å evaluere effekten av tiltakene. Tall fra utslippsregnskapet brukes i Norges offisielle "selvangivelse" når vår oppfyllelse av de internasjonale miljøforpliktelsene skal vurderes.

Boks 9.1. 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, forsurening 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. SFT/Miljøverndepartementet er ansvarlig for å rapportere tall for utslipp til luft i forbindelse med internasjonale miljøavtaler (f.eks. Kyotoprotokollen). Det er tall fra utslippsregnskapet som benyttes i slike rapporteringer.

Utslippstallene blir utarbeidet dels fra bedriftsdata, dvs. målte og/eller innrapporterte utslipp fra bedrifter, og dels fra beregninger basert på aktivitetsdata og utslippsfaktorer (se vedleggstabellene G8 og G9). 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.

Rekalkuleringer

Klimakonvensjonen, Kyotoprotokollen og de andre miljøavtalene pålegger industrilandene et strengt regime for beregning og rapportering av utslipp til luft. Slike utslippstall er basert på mer eller mindre sikre beregninger, og miljøavtalene krever derfor at landene stadig utvikler bedre metoder for beregning av utslipp. Ny forskning fører til at beregningsmetodikken forbedres, slik at utslippstallene må beregnes på nytt for alle år. Betydningen av slike rekalkuleringer, og at landene gjennomfører dem uavhengig av om de fører til økte eller reduserte utslipp, vil øke når vi går inn i Kyotoperioden 2008-2012. Les mer om rekalkuleringer i Haakonsen og Rosland (2006).

En spesiell rekalkulering i 2006-beregningene var at utslipp fra russisk aktivitet på Svalbard nå er tatt med i beregningene. Dette førte til at utslippene for Norge er litt større for alle år i tidsserien.

Foreløpige og endelige tall

I år ble nasjonale utslippstall for 2005 publisert. Disse er foreløpige tall som baserer seg på innrapporterte utslipp fra større bedrifter og aktivitetsdata som er tilgjengelig nå, i tillegg til fjorårets beregninger. Erfaringsmessig er disse utslippstallene gode estimater for de fleste utslippskomponenter på et nasjonalt nivå.

2004-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 2004, som publiseres nå, og de endelige tallene for 2004, som publiseres neste år. På grunn av kravet om rekalkulering når ny kunnskap tilsier det, er heller ikke de endelige tallene fastlåste. Også disse publiseres på nytt, men justeringene er som regel mindre enn for de foreløpige tallene.

Utslippstallene presenteres i ulike tabellformater som f.eks. utslipp etter kilde (vedleggstabell G5) eller etter næring (vedleggstabell G4). De fleste figurene i dette kapitlet av *Naturressurser og miljø* er på en aggregert form av "utslipp etter kilde". 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 Hoem, B.: The Norwegian Emission Inventory 2006. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants. Rapport 06/30, Statistisk sentralbyrå.

Boks 9.2. 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 (NILU 2005a). Norges samlede utslipp av klimagasser er vist i figur 9.3.
Klimaendringer	Menneskeskapte utslipp av klimagasser, SO ₂ og svevestøv kan forskyve den naturlig gitte 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).
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. Ozonnedbrytingen 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 9.15.)
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 2005 (8) enn i 2004 (15). Den høyeste timemiddelverdien av bakkenært ozon i 2005 var 144 µg/m ³ målt på Prestebakke (NILU 2006b). Timemiddelverdier over 100 µg/m ³ ble målt på alle målestasjonene. Grenseverdiene 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	Utslipp av SO ₂ , NO _x og NH ₃ virker forsurende på jord og vann. Ikke bare de norske utslippene bidrar til dette, siden disse forbindelsene også blir 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 er beskrevet i avsnitt 9.2. Det er i de siste årene observert klare forbedringer i vannkjemi og innhold av forsurende stoffer i nedbør.

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

9.1. Klimagasser

Klimaendringer

Mengden klimagasser (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 minst 650 000 år (Brook 2005), kanskje flere millioner år. Dette fører til at atmosfæren fanger opp mer av varmestrålingen fra jorda, noe som vil gi økning i den globale middeltemperaturen og endringer i klimaforholdene. Dette kalles den menneskeskapte drivhuseffekten.

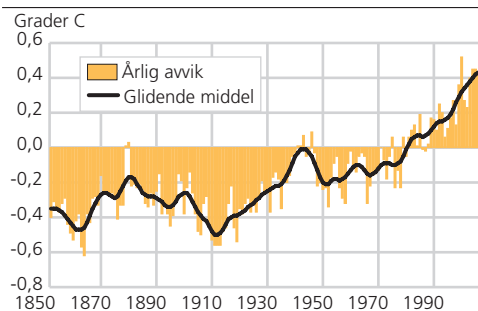
Dersom utslippene av klimagasser fortsetter å øke, vil det øke risikoen for omfattende effekter av klimaendringer. For å løse problemet kreves en omlegging av verdens energibruk, som er viktigste kilde til klimagassutslippene. Landene forsøker å organisere en utslippsreduksjon gjennom Kyotoprotokollen (se boks 9.5).

Nasjonale resultatmål - Klimaendringer

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

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Figur 9.1. Utvikling i global middeltemperatur¹. 1850-2005

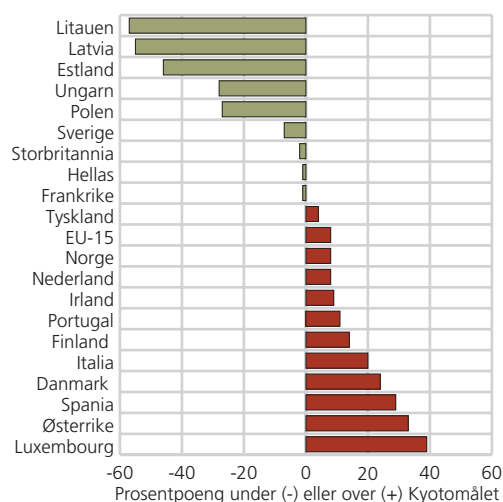


¹ Avvik i forhold til normalverdien for perioden 1961-1990.
Kilde: Climate Research Unit - University of East Anglia og Hadley Centre - UK Meteorological Office.

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 1850. 2005 var det nest varmeste året med en global middeltemperatur 0,46 °C over gjennomsnittet for perioden 1961-1990.
- Årstemperaturen for Norge i 2005 var 1,5 °C over normalen, og året ble dermed det sjette varmeste året siden Meteorologisk institutt startet sine målinger i 1867 (Meteorologisk institutt - <http://met.no/observasjoner/maned/2005/2005-aar.html>). Rekordåret er 1990, da middeltemperaturen for Norge var 1,8 °C over normalen.

Figur 9.2. Avstand i prosent mellom utslipp av klimagasser¹ i 2004 og de nasjonale mål, i henhold til forpliktelser i Kyotoprotokollen²



¹ Basisår for Kyotoprotokollen er 1990 for CO₂, N₂O og CH₄. En del land har valgt 1995 som basisår for de fluorerte gassene.

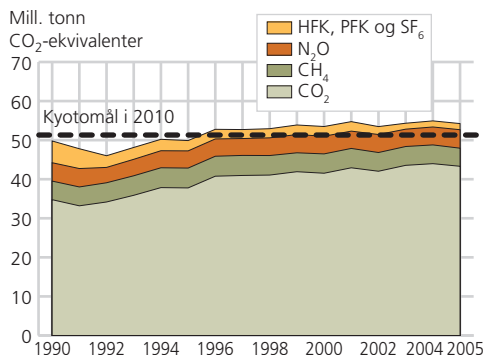
² Forpliktelsen er ikke et absolutt tak for hvor høye disse industrilanden utslipp kan være i Kyoto-perioden (2008-2012). Som et supplement til nasjonale utslippsreduerende tiltak kan industrilandene erverve ytterligere utslippsrettigheter ved å benytte de såkalte Kyoto-mekanismene, herunder kjøp av klimakvoter fra andre industriland (se boks 9.5)

Kilder: EEA (2006) og utslippsregnskapet til SSB og SFT.

Internasjonale utslipp

- Det samlede klimagassutslippet fra de 15 gamle EU-landene økte med 0,3 prosent fra 2003 til 2004 (EEA 2006). EU-landene må redusere utslippene med åtte prosent innen 2008-2012 i forhold til nivået i 1990, for å oppfylle forpliktelsene i Kyoto-avtalen, hvis de ikke ønsker å benytte seg av kvotekjøp og andre Kyoto-mekanismer. 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. Utslippet i 2004 var 1 015 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, en reduksjon på 17,5 prosent siden basisåret. Tyskland har forpliktet seg til å redusere utslippene av drivhusgasser med 21 prosent i forhold til utslippene i basisåret.
- Spania og Irland har økt sine utslipp av klimagasser med hhv. 48 og 23 prosent i perioden 1990 til 2004. 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 basisåret.

Figur 9.3. Totale utslipp av klimagasser. 1990-2005*. Millioner tonn CO₂-ekvivalenter



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Totale nasjonale utslipp av klimagasser

- Utslippene av klimagasser i Norge gikk ned 1 prosent i 2005 i forhold til 2004. Økningen siden 1990, basisåret for Kyotoprotokollen, er på 9 prosent. Totalt ble det sluppet ut 54,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2005.
- Det er flere årsaker til nedgangen i 2005, men viktigst er antakelig at forbruket av fyringsparafin og fyringsoljer gikk ned grunnet høyere oljepriser. En annen viktig årsak er lavere utslipp fra industriprosesser, delvis som følge av lavere produksjon, men også på grunn av tiltak som er satt i verk mot forurensning.
- Veksten fra 1990 til 2004 skyldes hovedsakelig utslippene fra olje- og gassvirksomheten som steg med 81 prosent i perioden. Samtidig økte utslippene fra veitrafikken med 28 prosent, en økning som har sammenheng med økt økonomisk aktivitet.
- CO₂ utgjorde i 2005 nesten 80 prosent av klimagassutslippene, og det er også den klimagassen som har økt mest. Utslipp av de fluorholdige gassene har gått ned med til sammen 72 prosent siden 1990.
- Det er anslått at utslippene vil øke ytterligere til 59,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2010 dersom det ikke innføres nye klimatiltak. I henhold til framskrivningene, vil petroleums- og transportsektorene stå for det meste av utslippsveksten fram til 2010 (St.meld. nr. 1 (2006-2007)).

Boks 9.3. 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.

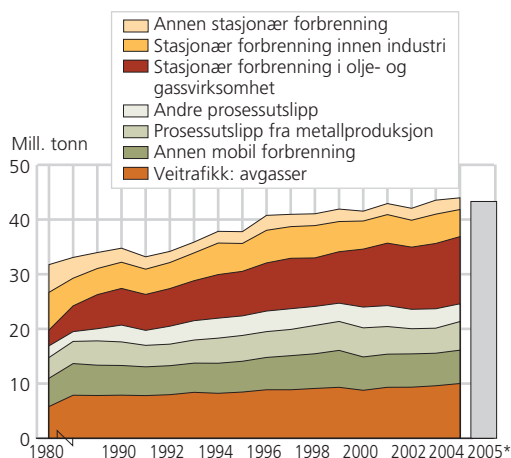
² Inngår ikke i beregningene over nasjonale utslipp eller i Kyoto-protokollen.

Boks 9.4. 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 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 9.4. Utslipp av CO₂ etter kilde. 1980-2005*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbondioksid (CO₂)

- Utslippene av CO₂ var 43,3 millioner tonn i 2005; en nedgang på 1,5 prosent fra året før. Økningen siden 1990 er på 25 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av CO₂ er olje- og gassutvinning og veitrafikk, som stod for henholdsvis 28 og 23 prosent av utslippene i 2004. Prosessutslipp fra metallproduksjon stod for 12 prosent av utslippene.

Boks 9.5. Kyotoprotokollen og Kyotomekanismene

163 land har hittil ratifisert Kyoto-protokollen (juli 2006). Av disse har 36 industriland, blant annet Norge, blitt tildelt en samlet nasjonal kvotemengde for perioden 2008-2012. Norges samlede kvotemengde er satt til 101 prosent av 1990-utslippene som et gjennomsnitt for årene i perioden 2008-2012. Men denne kvotemengden betyr ikke at det er noe absolutt tak for hvor høye disse industrilanden utslipp kan være i denne perioden. Som et supplement til nasjonale utslippsreducerende tiltak kan industrilandene erverve ytterligere utslippsrettigheter ved å benytte de såkalte Kyoto-mekanismene, herunder kjøp av klimakvoter fra andre industriland, eller ved å finansiere godkjente prosjekter for utslippsreduksjoner i utviklingsland (CDM - Clean Development Mechanism, den grønne utviklingsmekanismen). Utviklingslandenes utslipp begrenses ikke, men forhandlinger om forpliktelser for årene etter 2012 har startet. Protokollen ble juridisk bindende fra 16. februar 2005.

Kvotehandel

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

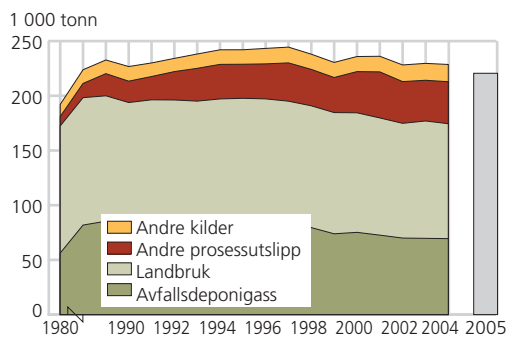
Felles gjennomføring

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

Den grønne utviklingsmekanismen (CDM)

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

Se også omtale av Kyotoprotokollen i artikkelen *Kyoto-avtalen – nyttig eller bortkastet?* (Holtsmark 2005, <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200503/holtsmark.pdf>).

Figur 9.5. Utslipp av CH₄ etter kilde. 1980-2005*

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Metan (CH₄)

- Utslipp av metan stod i 2005 for 9 prosent av de norske klimagassutslippene.
- Utslippene var 221 000 tonn i 2005; 3,5 prosent mindre enn året før. Siden 1990 har utslippene gått ned med 2,7 prosent.
- De viktigste kildene til utslipp av metan er landbruket (husdyr og husdyrgjødsel) og avfallsdeponier, som stod for henholdsvis 46 og 30 prosent av de norske utslippene i 2004.
- Beregningsmodellen for utslipp av metan fra avfallsdeponier ble forbedret på en rekke punkter i perioden 2004-2006. Det resulterte i at utslippsnivået fra denne kilden er mer enn halvert i forhold til tidligere beregninger (se boks 9.7).

Boks 9.6. Norges nasjonale kvotemengde

Norge har i 2006 levert sin såkalte initielle rapport under Kyoto-protokollen til FNs klimakonvensjon. I denne rapporten er utslippsgrunnlaget for Norges tillatte nasjonale utslippstildeling for Kyoto-perioden 2008-2012 tallfestet endelig. Våre ferskeste beregninger viser at Norges utslipp av klimagasser i 1990 var på 49,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Norges utslippskvote for hele Kyoto-perioden blir da 251,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (49,8 millioner tonn * 1,01 * 5). Dersom Norges utslipp i Kyoto-perioden holder seg under 50,3 millioner tonn per år i gjennomsnitt, blir det ikke nødvendig for Norge å benytte seg av Kyoto-mekanismene. De ferskeste utslippsframskrivningene tyder imidlertid på at utslippene vil komme til å ligge høyere enn dette. Dette betyr at Norge trolig må kjøpe utslippsrettigheter fra andre land.

Boks 9.7. Utslipp av metan fra avfallsdeponier

I 2004 gjennomgikk Statens forurensningstilsyn (SFT) og SSB beregningene av utslipp av klimagasser fra norske avfallsdeponier. Dette er en delmodell som inngår i den nasjonale utslippsmodellen som blant annet brukes i Norges rapportering til FNs klimakonvensjon/Kyotoprotokollen.

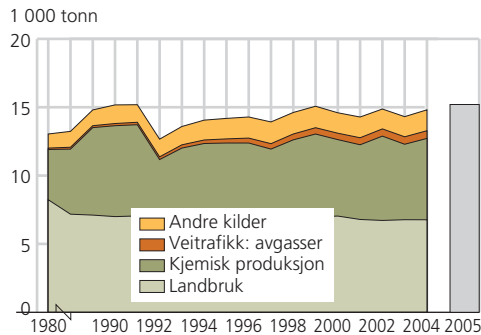
Modellen ble forbedret på en rekke punkter, blant annet endret man på forutsetningene om sammensetningen av deponigassen som dannes og hvor mye av avfallet som er nedbrytbart.

SSB overtok i 2005 det operative ansvaret for modellen som beregner utslipp av metan fra avfallsdeponier fra SFT. SSB har i den forbindelse gått gjennom tallene for avfallsmengder fra 1945 og frem til i dag, og funnet grunnlag for å foreta endringer. SSB har justert nedbrytningstiden for enkelte avfallstyper i samråd med Statens forurensningstilsyn (SFT).

Både endringene som ble gjennomført i 2004 og de endringene som ble gjennomført vinteren 2005/2006 førte til betydelig lavere metanutslipp fra deponier. I 2004 bidro avfallsdeponier til mindre enn 3 prosent av de samlede norske klimagassutslippene.

Dokumentasjon: *Metanutslipp fra norske avfallsfyllinger. Reviderte beregninger av deponert avfall 1945-2004* (Skullerud 2006) og *Methane emissions from solid waste disposal sites* (SFT 2005).

Figur 9.6. Utslipp av N₂O etter kilde. 1980-2005*

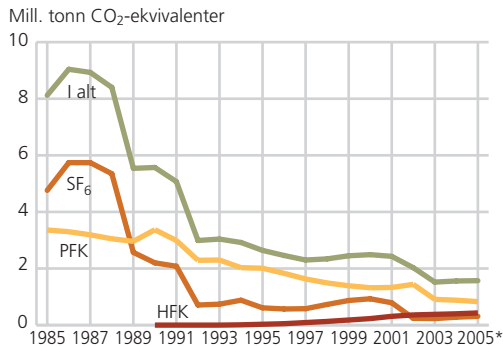


Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Lystgass (N₂O)

- Utslipp av lystgass stod i 2005 for 9 prosent av de norske klimagassutslippene.
- Utslippene var 15 200 tonn i 2005; en oppgang på 3 prosent siden 2004.
- De viktigste utslippskildene er landbruk, produksjon av kunstgjødsel og veitrafikk. Den markerte nedgangen fra 1991 til 1992 skyldtes reduserte utslipp fra kunstgjødselproduksjon pga. teknologiforbedringer.
- Utslippene fra veitrafikken fortsatte å øke i 2005. Dette skyldtes økt trafikk samt at personbiler med katalysator har høyere lystgassutslipp enn biler uten.

Figur 9.7. Totalt utslipp av andre klimagasser (HFK, PFK og SF₆). 1985-2005*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

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 2005 var 13 tonn eller drøyt 300 000 tonn CO₂-ekvivalenter; en oppgang på 13 prosent fra året før. I 2002 ble utslippene av SF₆ redusert med to tredeler som følge av nedleggelse av primærproduksjonen av magnesium.
- Utslippene av perfluorkarboner (PFK) gikk ned med 6 prosent fra 2004 til 2005, og ligger nå på drøyt 800 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Utslippene av hydrofluorkarboner (HFK) gikk opp med 7 prosent i samme periode; utslippet i 2005 var 430 000 tonn CO₂-ekvivalenter.
- Målt i CO₂-ekvivalenter utgjorde disse komponentene til sammen nær 3 prosent av det samlede klimagassutslippet i 2005.

Boks 9.8. Forbedrete beregninger av HFK og SF₆

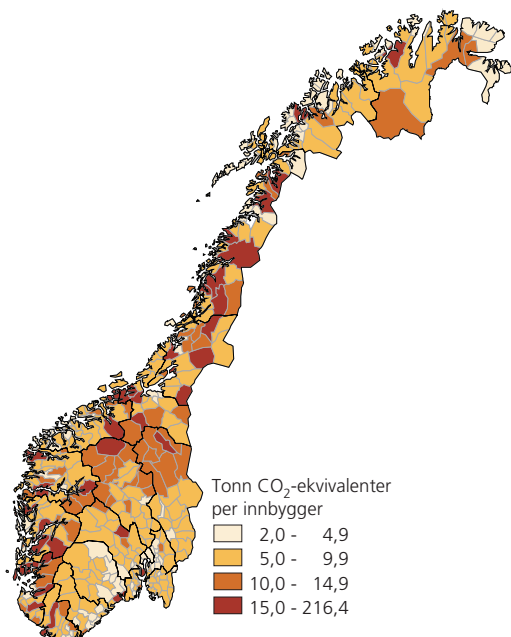
I perioden 2002-2004 ble det satt i gang tiltak for å redusere utslippene av de fluorholdige klimagassene SF₆, HFK og PFK: I 2002 kom en frivillig avtale mellom Miljøverndepartementet og Elektroindustriens landsforening om redusert utslipp av SF₆ fra elektriske komponenter og brytere, og i 2003 ble det innført avgift på import og produksjon av HFK og PFK. Denne ble supplert med en refusjonsordning for destruksjon av gassene påfølgende år.

Ordningene resulterte i et behov for å oppdatere metoden som benyttes for å beregne de norske klimagassutslippene, slik at den reflekterer dagens situasjon. I tillegg har de gjort nye datakilder tilgjengelig. Det er derfor satt i gang et arbeid som skal oppdatere beregningsmetodene, samt kartlegge de nye datakildene.

I forbindelse med avtalen om SF₆ i elektriske komponenter har bransjen lagd et detaljert regnskap over beholdning og lekkasjer. Regnskapet er nå innarbeidet i utslippsberegningene.

Arbeidet har også bestått i å kartlegge hvordan man kan utnytte data fra Toll- og avgiftsdirektoratet samt destruksjonsdata fra mottak i utslippsberegningene for HFK og PFK. I tillegg skal det gjøres en nærmere analyse av utslippsfaktorene som benyttes i modellen.

Figur 9.8. Utslipp av klimagasser, tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger. Kommuner. 2004



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

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.
- 63 prosent av Norges CO₂-utslipp kan knyttes til aktiviteter i befolkning og næringsliv i kommunene. Resten, 37 prosent, skjedde i 2004 i havområder og luftrom; først og fremst grunnet petroleumsvirksomhet, innenriks skips- og luftfart.

Boks 9.9. Analyse av usikkerhet i klimagassberegninger

Statistisk sentralbyrå gjennomførte i 2006 usikkerhetsberegninger for det norske klimagassregnskapet i et prosjekt med økonomisk bidrag fra Statens forurensningstilsyn. Usikkerheten i 1990-tallene ble i analysen beregnet til ± 7 prosent. I en tilsvarende analyse gjort i 2000 ble usikkerheten beregnet til ± 21 prosent (Rypdal and Zhang 2000). At usikkerheten har blitt mindre de siste 5-6 årene skyldes delvis nye og lavere usikkerhetsestimater, men også nye og bedre metoder i utslippsregnskapet. Usikkerheten i regnskapet har altså blitt mindre takket være gjennomføringen av forbedringer av metodikk og beregningsgrunnlag (rekalkuleringer). Noen av de metodene som var gode nok på 1990-tallet var ikke lenger gode nok, og er derfor blitt endret. Dette er en effekt av en kontinuerlig forbedringsprosess.

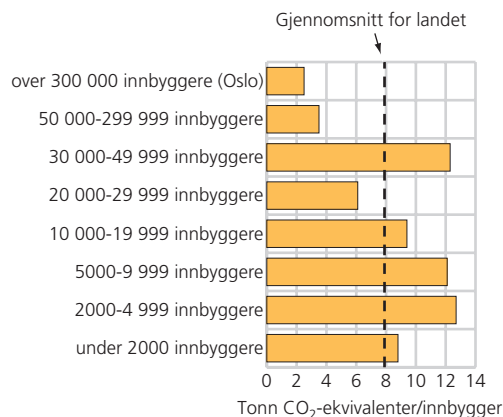
Klimagasser. Andel av totalutslipp og beregnet usikkerhet i utslippstall. 1990 og 2004

1990			2004		
	Andel av totalutslipp (CO ₂ -ekv.)	Usikkerhet (prosent)		Andel av totalutslipp (CO ₂ -ekv.)	Usikkerhet (prosent)
I alt	1	± 7	I alt	1	± 6
CO ₂	0,69	± 3	CO ₂	0,80	± 3
CH ₄	0,10	± 15	CH ₄	0,09	± 14
N ₂ O	0,10	± 57	N ₂ O	0,09	± 59
HFK	0,00	± 49	HFK	0,01	± 51
PFK	0,07	± 21	PFK	0,02	± 20
SF ₆	0,04	± 2	SF ₆	0,005	± 15

Usikkerheten i regnskapets inndata har blitt fastsatt basert på tilgjengelige litteraturdata og ekspertvurderinger. Til sist har usikkerheten i nivå og trend blitt estimert gjennom å bruke Monte Carlo-simulering. Analyser er blitt gjort med sektoren LULUCF (utslipp og opptak av klimagasser i skog og jord) både inkludert og ekskludert.

For dokumentasjon av usikkerhetsanalysen, se Hoem, B.: *The Norwegian Emission Inventory 2006. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants*. Rapport 06/30, Statistisk sentralbyrå.

Figur 9.9. Gjennomsnittlig utslipp av klimagasser for kommuner gruppert etter antall innbyggere. 2004. Tonn CO₂-ekvivalenter per innbygger



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

- De mest folkerike kommunene i Norge har mindre klimagassutslipp per innbygger enn mindre folkerike kommuner. I Oslo var utslippene av klimagasser 2,5 tonn per innbygger i 2004. Tilsvarende tall for de 11 andre kommunene med over 50 000 innbyggere er 3,5 tonn per innbygger og 12,3 tonn per innbygger i kommuner med 30 000-50 000 innbyggere. Gjennomsnittskommunen har et utslipp på 7,9 tonn per innbygger.
- 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. I en by som Oslo kjøres det mye mindre bil enn gjennomsnittet fordi det er små avstander og kollektivtilbudet er bedre utbygd enn i mindre kommuner. Videre gir tettere bebyggelse i storbyer mindre oppvarmingsbehov og lavere utslipp.

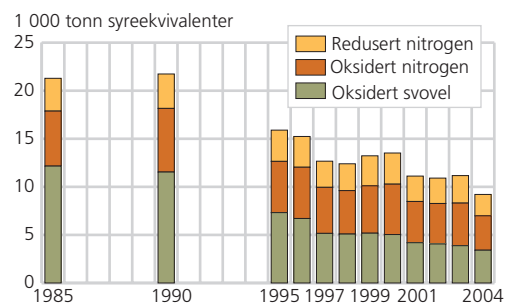
Nasjonale resultatmål – Langtransporterte luftforurensninger

1. De årlige utslippene av svoveldioksid (SO₂) 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 (dvs. 230 000 tonn).
3. De årlige utslippene av flyktige organiske forbindelser (VOC) skal maksimalt være 195 000 tonn f.o.m. 2010. Fram til 2010 skal de årlige utslippene ikke overstige nivået i 1988 (dvs. 252 000 tonn). De årlige utslippene av VOC fra hele fastlandet og norsk økonomisk sone sør for 62. breddegrad skal ikke overstige 70 prosent av nivået i 1989 (dvs. 191 000 tonn).
4. Utslippene av ammoniakk (NH₃) skal maksimalt være 23 000 tonn f.o.m. 2010.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

9.2. Forsuring

Figur 9.10. Avsetning av forsurende komponenter i Norge. 1985-2004



Kilde: Meteorologisk institutt/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 nitrogeneravsetningene 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 2005). En del av de norske utslippene avsettes også i Sverige.
- Storbritannia og Tyskland er de landene utenfor Norge som bidrar mest til det totale nedfallet av forsurende komponenter i Norge.

Tabell 9.1. Utslipp og utslippsmål, i henhold til Gøteborgprotokollen, for SO₂ og NO_x. 1 000 tonn

Land:	SO ₂			NO _x		
	Utslippsnivå		Utslippsmål	Utslippsnivå		Utslippsmål
	1 990	2004	2010	1990	2004	2010
Storbritannia	3 699	833	625	2 933	1 621	1 181
Tyskland	5 289	559	550	2 878	1 554	1 081
Den Russiske føderasjonen ¹ ..	4 671	2 130 ²	2 470	3 600	2 566 ²	2 500
Sverige	117	47	67	306	197	148
Danmark	178	24	50	273	181	127
Norge	53	25	22	224	215	156

¹ Kilde for tallene er "Expert Emissions used in EMEP models". Tallene omfatter bare den europeiske delen innen EMEP-regionen.

² Utslipp i 2003.

Kilde: EMEP (2006).

Boks 9.10. 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 risikoen for luftveislidelser. Forsurer jord og vann og skader materialer.

¹ Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

Boks 9.11. Forsuring; kort om årsaker og konsekvenser

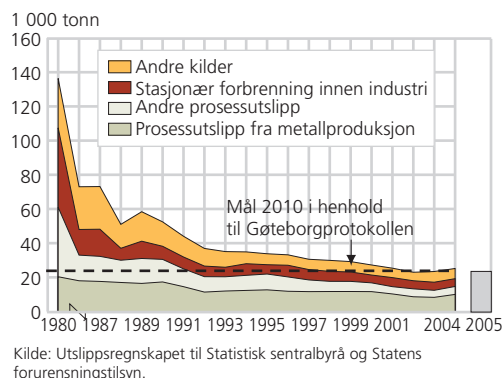
Med sur nedbør menes tilførsel av forurensninger med nedbøren som virker forsurende i naturen. Da luftforurensninger også kan avsettes direkte som gasser eller partikler (tørravsetning), er disse også normalt inkludert i begrepet sur nedbør. Sur nedbør skyldes hovedsakelig utslipp av svoveldioksid (SO₂) 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.

Utslippt 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 artssammensetningen 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.

Det er i de siste årene observert klare forbedringer i vannkjemi og innhold av forsurende stoffer i nedbør. Norsk institutt for luftforskning påpekte i sin rapport "Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel, 2004" (NILU 2005b) at konsentrasjonsnivået av svovel i luft aldri har vært lavere siden målingene startet i 1973. Av rapporten for 2005 (NILU 2006a) går det fram at konsentrasjonene av sterk syre, sulfat, nitrat og ammonium i nedbør i 2005 var noe høyere sammenlignet med 2004, men på samme nivå eller lavere enn i 2003. Sammenendragsrapporten for de ulike overvåkningsprogrammene for langtransporterte forurensninger (SFT 2006c) bekrefter inntrykket fra de senere årene av at forbedringene med hensyn på forsurening er i ferd med å flate ut. Selv om de kjemiske forholdene i ferskvann viser de laveste konsentrasjonene av forsurende forbindelser som er målt siden overvåkingen startet i 1980, er ikke bedringene like store som tidligere.

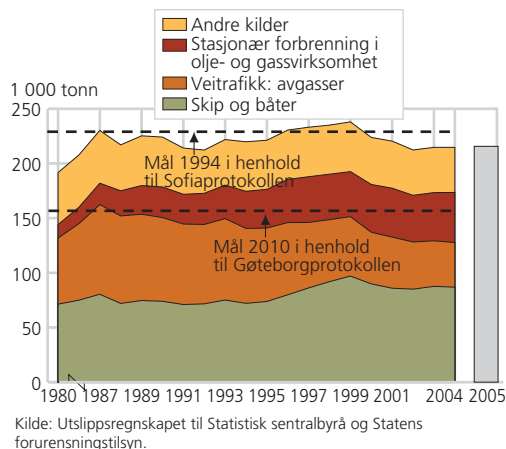
Figur 9.11. Utslipp av SO₂ etter kilde. 1980-2005*



Svoveldioksid (SO₂)

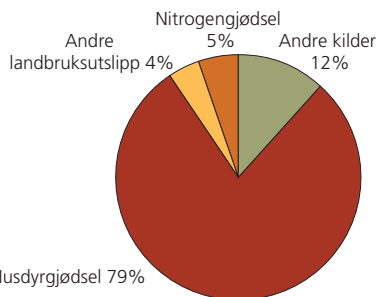
- Etter at svovelutslippene hadde vist nedgang siden midt på 80-tallet, var det i 2003 og 2004 en midlertidig økning i disse utslippene. I 2005 ble det sluppet ut 23 800 tonn SO₂. Dette var en nedgang på 5,5 prosent fra 2004. Siden 1990 er utslippene mer enn halvert. Nedgangen skyldes økte renseltak i industrien, overgang fra fossilt brensel til elektrisitet og lavere svovelinnhold i oljeprodukter og råmaterialer.
- Det er produksjon av jern, stål og ferrolegeringer og karbidproduksjon som sammen med skipsfarten har bidratt til svingningene i svovelutslippene de siste årene. Innenriks sjøfart og fiske stod for 15 prosent av utslippene i 2005.
- Gjennom Gøteborgprotokollen, som trådte i kraft i 2005, er Norge forpliktet til at svovelutslippene skal holde seg under 22 000 tonn i 2010. Det innebærer en reduksjon på 8 prosent fra dagens nivå.

Figur 9.12. Utslipp av NO_x etter kilde. 1980-2005*



Nitrogenoksider (NO_x)

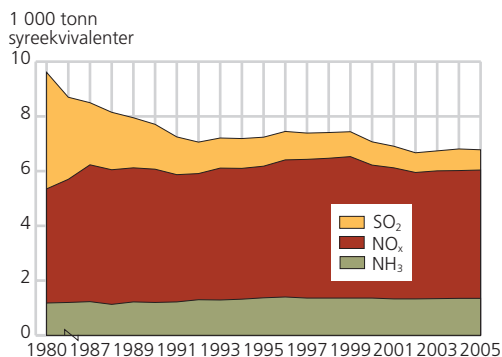
- Utslippene av NO_x var 215 700 tonn i 2005; omtrent på samme nivå som året før. Sammenlignet med 1990 er utslippene redusert med 4 prosent.
- De største kildene til NO_x-utslipp er innenriks sjøfart og fiske (40 prosent), stasjonær forbrenning i olje- og gassvirksomhet (21 prosent) og veitrafikk (19 prosent). Av disse er det bare veitrafikken som har redusert utslippene siden 1990. Nedgangen skyldes lavere utslipp fra bensinbiler grunnet avgasskrav, mens utslippene fra dieslbiler har økt de siste årene, til tross for avgasskravene og på grunn av økende antall dieslbiler.
- I forhold til Norges forpliktelse i Gøteborgprotokollen, som er på 156 000 tonn, må utslippene reduseres med 28 prosent innen 2010.

Figur 9.13. Kildefordeling av ammoniakkutslipp. 2004*. Prosent

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Ammoniakk (NH_3)

- Utslippene av ammoniakk i 2005 - 22 900 tonn - er omtrent uendret sammenlignet med året før og ligger så vidt under kravet i henhold til Gøteborgprotokollen på 23 000 tonn NH_3 i 2010.
- Landbruket var ansvarlig for 88 prosent av det norske ammoniakkutslippet i 2004. Landbruksutslippene stammer fra husdyrhold, bruk av handelsgjødsel og ammoniakkbehandling av halm. Andre kilder er bensinbiler (9 prosent) og prosesser i industrien (2 prosent).

Figur 9.14. Utslipp av forsurende komponenter i Norge. Syreekvivalenter. 1980-2005*

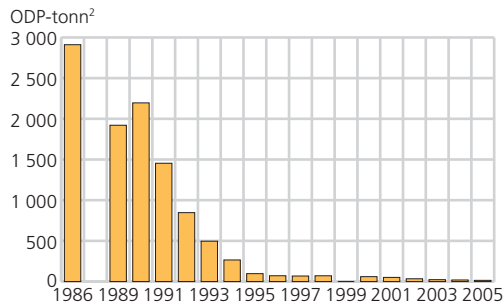
Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Samlet utslipp av forsurende komponenter

- De samlede utslippene av forsurende komponenter, regnet i syreekvivalenter, var 6 780 tonn i 2005. NO_x utgjør 69 prosent av dette.
- Utslipptet av forsurende komponenter viste bare en ubetydelig nedgang fra 2004 til 2005.
- Utslipp av SO_2 og NO_x har større spredningspotensial enn NH_3 -utslipp.

9.3. Nedbryting av ozonlaget

Figur 9.15. Import av ozonnedbrytende stoffer. 1986-2005



¹ I tillegg til disse importerte mengdene har en bedrift importert karbontetraklorid (CCl₄) som innsatskjemikalium i sin produksjon. CCl₄ omdannes i produksjonen og utslippene er i følge SFT ubetydelige.
² De ulike stoffene har forskjellig ozonnedbrytende potensial (ODP), og stoffene er her vektet med sine spesifikke ODP-faktorer før summering.
 Kilde: Statens forurensningstilsyn.

- Målt i ozonreducerende evne, er forbruket av ozonreducerende stoffer redusert med over 99 prosent siden 1986, og Norge oppfyller alle forpliktelser i Montrealprotokollen og EUs mål for reduksjoner.
- I alt ble det importert nesten 15 ODP-tonn ozonreducerende stoffer i 2005. Dette er en nedgang på 24 prosent siden 2004.
- Ulike HKFK-forbindelser utgjorde 99,95 prosent av importen (regnet i ODP-tonn) i 2005.
- Det er beregnet at ozonlaget over Oslo er redusert med i gjennomsnitt 0,16 prosent per år i perioden 1979-2005 (NILU 2006b).

Nasjonale resultatmål – Ozonnedbrytende stoffer

1. Det skal ikke være forbruk av halon, alle typer klorfluorkarboner (KFK), tetraklormetan, metylkloroform og hydrobromfluorkarbon (HBFK).
2. Forbruket av metylbromid skal være stabilisert fra 1995 og være faset ut innen 2005.
3. Forbruket av hydroklorfluorkarbon (HKFK) skal være stabilisert fra 1995 og være faset ut innen 2010.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøltilstand.

Boks 9.12. Ozonlaget og ozonnedbrytende stoffer

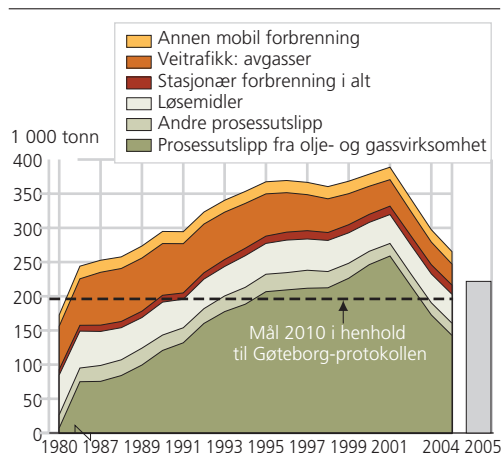
Stoffer som bryter ned ozonlaget, er hydroklorfluorkarboner (HKFK), klorfluorkarboner (KFK) og andre klor- og bromholdige gasser. Disse gassene har bl.a. blitt brukt som kuldemedier, drivgasser i sprayprodukter og i produksjon av skumplast. I nye produkter blir disse gassene erstattet med HFK, som er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

I tråd med Montrealprotokollen har forbruket av ozonnedbrytende stoffer i Norge gått kraftig ned fra midten av 1980-tallet. Mesteparten av utslippene skjer ved bruk av utstyr som inneholder gassene, ikke ved produksjon. Bare små mengder av stoffene blir innsamlet og destruert. I henhold til den reviderte Montrealprotokollen har Norge stoppet importen av nyproduserte haloner, og det er et generelt forbud mot import av KFK (små mengder KFK 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 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 1980-tallet (SFT 2006).

9.4. Danning av bakkenær ozon

Figur 9.16. Utslipp av NMVOC etter kilde. 1980-2005*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

NMVOC

- I 2005 ble det sluppet ut 221 800 tonn NMVOC. Dette er en nedgang på hele 16 prosent i forhold til 2004 og mer enn 40 prosent lavere enn i 2001, da utslippene var på sitt høyeste.
- Nedgangen kommer i første rekke som en følge av tiltak som reduserer utslippene ved lasting og lagring av råolje på sokkelen. Gjenvinning av oljedamp ved anlegg for oljelasting også ved landbaserte anlegg, lavere bensinsalg og flere biler med katalysator førte også til reduserte utslipp i 2005.
- I Gøteborgprotokollen har Norge forpliktet seg til et utslippstak på 195 000 tonn NMVOC i 2010. Til tross for en betydelig nedgang må utslippene reduseres med ytterligere 12 prosent i årene fram mot 2010 for å oppfylle forpliktelsen. Dette kravet ser ut til å være innen rekkevidde.

Boks 9.13. 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 kreftfremkallende 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 9.14. 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.

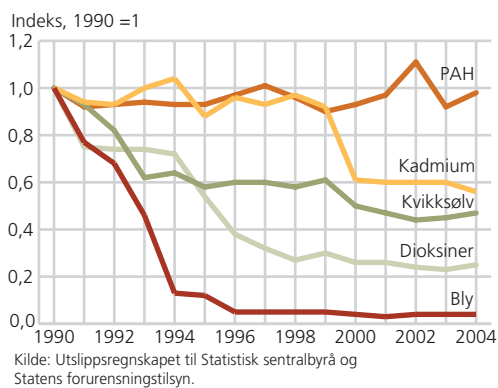
Komponent:	TOFP-verdi (de Leeuw 2002):
NO_x	1,22
NMVOC	1
CO	0,11
CH_4	0,014

Vekter man de norske utslippene av disse gassene med TOFP-faktorene og summerer til totalt TOFP-utslipp, finner man en nedgang på 19 prosent i perioden 1990-2005.

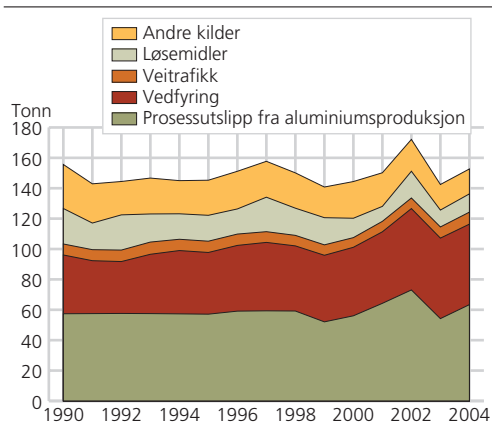
9.5. Miljøgifter

Internasjonalt har Norge forpliktet seg til å redusere utslippene til luft av utvalgte miljøgifter i forhold til nivået i 1990. Stortinget har vedtatt nasjonale mål om vesentlig reduksjon av utslippene av prioriterte miljøgifter innen 2010, i forhold til 1995 (St.meld. nr. 21 (2004-2005)). Reduksjonen skal omfatte utslipp til både luft, vann og jord. Tallene som presenteres her, gjelder bare utslipp til luft.

Figur 9.17. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner i Norge. Indeks 1990=1. 1990-2004*



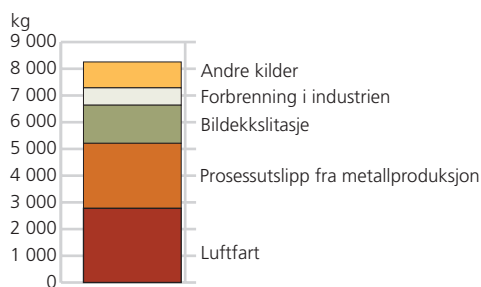
- Utslippene til luft av miljøgifter var betydelig lavere i 2004 enn i 1990. Blyutslipp fra veitrafikk gikk kraftig ned fra 1990 til 1997 på grunn av utfasingen av blybensin. Ellers er årsaken til nedgangen, særlig etter 1995, i hovedsak installering og bedre drifting av renseanlegg samt nedleggelse innenfor kjemisk og metallurgisk industri.
- Utslipp av enkelte miljøgifter har likevel økt noe de siste årene. Dette skyldes blant annet økt metallproduksjon og vedfyring.
- Bedre målinger og endring i utslippsfaktorer har ført til at tallene for noen miljøgifter er høyere for hele perioden, sammenlignet med tidligere publiserte tall.

Figur 9.18. Utslipp til luft av PAH-total etter kilde. 1990-2004*

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

PAH

- I 2004 var utslippet av PAH-total 153 tonn og økte med 7 prosent fra 2003. PAH-4, den komponenten som er regulert i POP-protokollen under Langtransportkonvensjonen, utgjorde 15 tonn. Økningen for denne komponenten siste år var 11 prosent.
- De største kildene til PAH-utslipp er vedfyring i husholdningene og prosessutslipp fra aluminiumsindustrien. Disse to kildene bidro med hhv. 42 og 35 prosent av det totale utslippet i 2004. Prosessutslipp fra aluminiumsindustrien utgjorde 63 prosent av det totale PAH-4 utslippet.
- Økningen i PAH-utslippene siste år skyldes økte utslipp fra aluminiumsproduksjon. Bidraget fra vedfyring har vært stigende gjennom flere år. Utslippene er nå 5 prosent høyere enn i 1995 og på samme nivå som i 1990.

Figur 9.19. Utslipp til luft av bly etter kilde. 2004*

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn

Bly (Pb)

- Blyutslippene er redusert med hele 96 prosent i perioden 1990 til 2004. Hovedårsaken til nedgangen er overgang til blyfri bensin. Siden 1995 har det også vært en nedgang i utslipp fra industrien på grunn av lavere aktivitet og nedleggelse av bedrifter. Utslippet i 2004 var 8,3 tonn. Det var en økning fra 2003 på 13 prosent, som hovedsakelig skyldes økt metallproduksjon og problemer med renseanlegget i en bedrift.
- Blybensin brukes fortsatt i småfly, og dette er nå viktigste utslippskilde for bly. 34 prosent av det totale blyutslippet stammer fra luftfart. Den nest viktigste kilden er prosesser i metallproduksjonen (29 prosent), mens bildekkslitasje utgjør 17 prosent.

Boks 9.15. Skadevirkninger og kilder til tungmetaller, partikler, benzen og PAH

Komponent	Viktigste kilder ¹	Skadevirkninger
Arsen (As)	Kjemisk industri, treforedlings-industri, 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	Kreftfremkallende, 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, treforedlings-industri, vedfyring, sjøfart og avfallsforbrenning	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Kreftfremkallende.
Kadmium (Cd)	Treforedlingsindustri, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres. Gir senvirkninger som lunge-embfysem, 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 kreftfremkallende.
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.

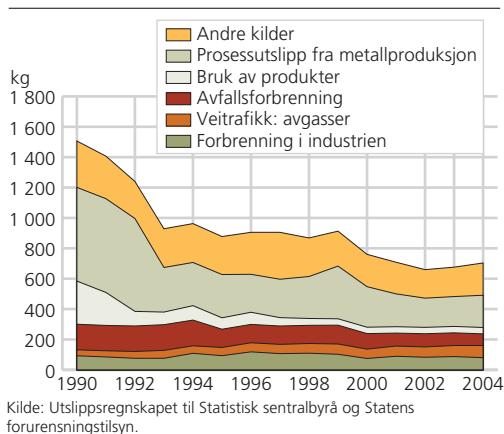
Boks 9.16. Ny kunnskap om utslippskilder

I henhold til retningslinjer for utslippsrapportering, skal utslipp beregnes på nytt hvis det foreligger ny kunnskap om utslippsfaktorer eller nye forbedrede beregningsmetoder, som for eksempel at nye kilder blir inkludert i utslippsregnskapet. Nye beregninger skal gjøres konsistent for hele tidsserien. Som en følge av at det hvert eneste år gjøres enkelte slike forbedringer i beregningene, publiserer SSB og SFT årlig nye tall helt tilbake til 1990. Tallene vil derfor være noe endret i forhold til tidligere publiseringer.

En større endring av utslippsfaktoren for kvikksølv fra bruk av ved og treavfall gjør at utslippstallene publisert i år er lavere enn tidligere antatt. Sett i forhold til det totale utslippet av kvikksølv, var treforedlingsindustrien og vedfyring i husholdningene ansvarlig for knapt 10 prosent av utslippene i 2003. Før beregningsmetodikken for denne utslippskilden ble forbedret, var det beregnede bidraget fra disse kildene på omtrent 30 prosent av totalutslippene.

For utslipp av bly er en ny kilde inkludert i beregningene: Slitasje av bildekk og bremseklosser. Dette har ført til at det totale utslippet av bly for de senere år er om lag 20 prosent høyere enn det som tidligere var beregnet. Det er også gjort mindre endringer for de andre utslippskomponentene, men disse endringene er ikke av så stor betydning for totalutslippene som endringene for kvikksølv og bly.

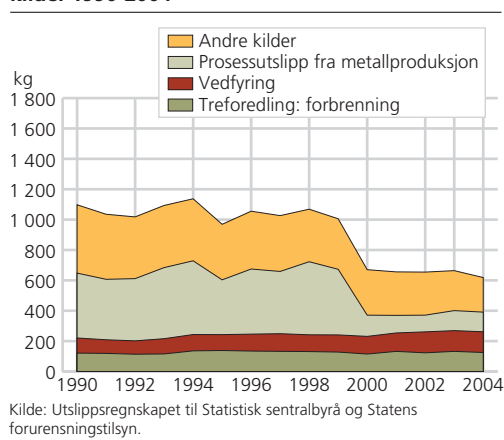
Figur 9.20. Utslipp til luft av kvikksølv etter kilde. 1990-2004*



Kvikksølv (Hg)

- I 2004 ble det sluppet ut drøyt 700 kg kvikksølv til atmosfæren. Det er 4 prosent mer enn året før.
- Økningen skyldtes først og fremst økte utslipp fra metallproduksjon som følge av økt produksjon, variasjoner i kvikksølvinnholdet i malmen og at renseanlegget ved en bedrift var ute av drift i en periode. Utslippene fra veitrafikk har økt med 10 prosent siste år, særlig på grunn av økt bruk av dieslbiler.
- Nedgangen siden 1990 kan hovedsakelig forklares med lavere utslipp fra ferrolegeringsproduksjon og bedre rensing ved avfallsforbrenning, men også utslippene fra bruk av produkter (f. eks. kvikksølvtermometre) er vesentlig redusert.
- Prosesser i metallproduksjonen er den største enkeltkilden til utslipp av kvikksølv. I 2004 kom 30 prosent av utslippene fra denne kilden.

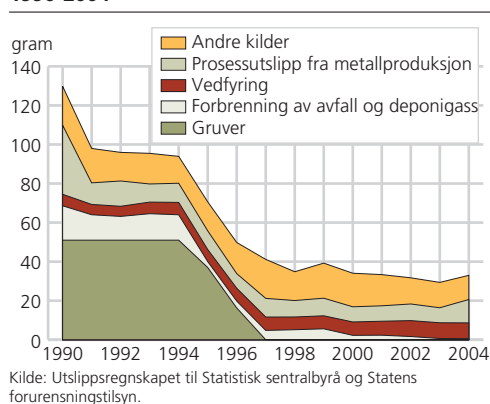
Figur 9.21. Utslipp til luft av kadmium etter kilde. 1990-2004*



Kadmium (Cd)

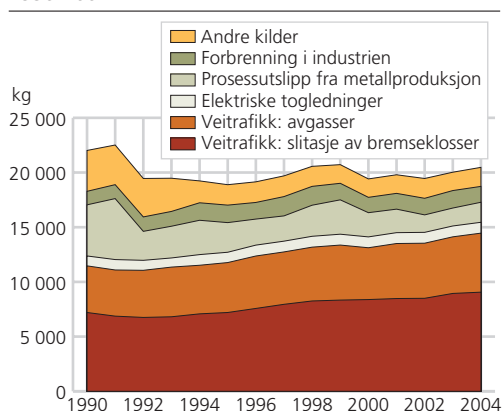
- Kadmiumutslippet var på i overkant av 600 kg i 2004. Utslippene har holdt seg stabile de siste årene, men sammenliknet med 1990 er de redusert med 44 prosent. Fra 1995 er reduksjonen om lag 36 prosent. Nedgangen har i all hovedsak skjedd innenfor metallproduksjon.
- Vedfyring i husholdninger, metallproduksjon og treforedling er nå de viktigste kildene for utslipp av kadmium.

Figur 9.22. Utslipp til luft av dioksiner etter kilde. 1990-2004*



Dioksiner

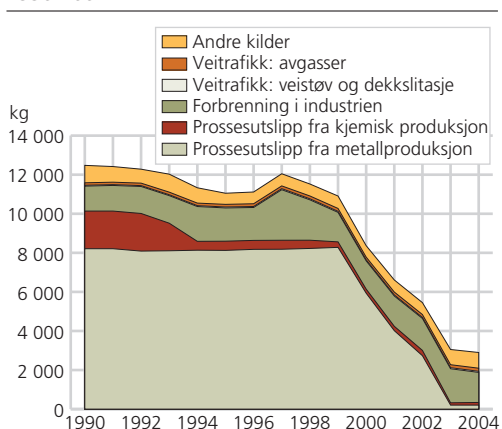
- Utslippet av dioksiner i 2004 var 33 gram, en økning på 12 prosent fra 2003. Økningen skyldes økt metallproduksjon, der utslippene i 2004 stod for mer enn en tredel av det totale dioksinutslippet.
- Vedfyring fra husholdningene var den nest viktigste kilden og stod for om lag en firedel av dioksinutslippene. En viss nedgang ble oppnådd på grunn av færre registrerte branner i boliger og biler i 2004 enn 2003.
- Dioksinutslippene er redusert med 75 prosent siden 1990 og med vel 50 prosent i forhold til 1995-nivået. Dette skyldes i hovedsak nedleggelse av industribedrifter, strengere utslippskrav og forbedret renseteknologi.

Figur 9.23. Utslipp til luft av kobber etter kilde. 1990-2004*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Kobber (Cu)

- Utslipp til luft av kobber i 2004 er omtrent uendret siden 2003. Utslipptet var om lag 20 tonn. Veitrafikk står for mesteparten av kobberutslippene til luft. I 2004 kom 44 prosent av utslippet fra slitasje av bremseklosser, mens forbrenningsutslippene fra bensin og diesel stod for 26 prosent. Utslippene fra veitrafikk (inkludert slitasje av bremseklosser) har økt med 2 prosent fra 2003 til 2004.
- Utslippene av kobber til luft er 7 prosent lavere enn i 1990, men 8 prosent høyere enn i 1995. I perioden 1995 til 2004 har utslipp fra veitrafikk (inkludert slitasje av bremseklosser) økt med 23 prosent. Det har i samme periode vært en nedgang i kobberutslipp fra metallproduksjon.

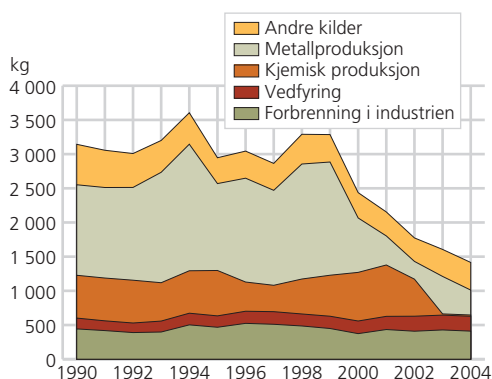
Figur 9.24. Utslipp til luft av krom etter kilde. 1990-2004*

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Krom (Cr)

- Utslippene av krom var på nærmere 3 tonn i 2004, en nedgang på 5 prosent fra 2003. Forbrenning i treforedling er nå den viktigste kilden for utslipp av krom til luft, og bidro i 2004 med 30 prosent av det totale kromutslippet.
- Fra 1990 til 1995 ble kromutslippene fra prosesser i kjemisk industri kraftig redusert. Siden har utslippene av krom gått ned med 74 prosent i forhold til 1995-nivået. I denne perioden skyldes reduksjonen i all hovedsak en nedgang på 98 prosent i prosessutslippene fra produksjon av ferrolegeringer. Nedleggelse av ferrokromproduksjon har bidratt til noe av nedgangen, men installering av renseanlegg er den viktigste årsaken til lavere utslipp i industrien.

Figur 9.25. Utslipp til luft av arsen etter kilde. 1990-2004*



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Arsen (As)

- I 2004 ble det sluppet ut over 1,4 tonn arsen til luft; en nedgang på 12 prosent siden 2003. Nedgangen skyldes lavere arseninnhold i koksen som er brukt ved produksjon av metaller.
- Utslippene er mer enn halvert siden 1990, og mesteparten av nedgangen har skjedd etter 1995. I denne perioden har utslipp av arsen fra metall- og karbidproduksjon gått ned med mer enn 1500 kilo. 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.
- Andre viktige utslippskilder er forbrenning i treforedlingsindustrien og vedfyring i husholdningene.

9.6. 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.

Nasjonale resultatmål – Lokal luftkvalitet

1. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svevestøv (PM₁₀) skal innen 2005 ikke overskride 50 µg/m³ mer enn 25 dager per år og innen 2010 ikke mer enn 7 dager per år.
2. Timemiddelkonsentrasjonen av nitrogendioksid (NO₂) skal innen 2010 ikke overskride 150 µg/m³ mer enn 8 timer per år.
3. Døgnmiddelkonsentrasjonen av svoveldioksid (SO₂) skal innen 2005 ikke overskride 90 µg/m³.
4. Årsmiddelkonsentrasjonen av benzen skal innen 2010 ikke overskride 2 µg/m³ som bybakgrunnsverdi.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Boks 9.17. 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 tall for utslipp til luft viser at vedfyring bidrar med om lag to tredeler av alt svevestøvutslipp (PM_{10}) i Norge. Årsaken til at vedfyringen bidrar så mye til disse utslippene, er at mesteparten av veden brennes i gamle vedovner, og at disse ovnene slipper ut anslagsvis fem ganger så mye svevestøv som nye.

Tall for energibruk i husholdningene er sentrale i arbeidet med energiregnskapet, utslippsregnskapet og i forskningsavdelingens analyser.

I 2005 ble det gjennomført to kvartalsvise spørreundersøkelser om vedforbruk, ildstedstype og alder på ildsted, rettet mot husholdningene. Disse undersøkelsene har ført til bedre og mer aktuelle tall over forbruk av ved i husholdningene. En annen viktig effekt er at undersøkelsen gir 2 år raskere tall for utslipp fra vedfyring i utslippsregnskapet. Det er spesielt viktig med gode og aktuelle tall her siden vedfyring sammen med veitrafikk er den viktigste kilden til overskridelse av nasjonale mål for lokal luftkvalitet (svevestøv) i byer og tettsteder.

På bakgrunn av spørreundersøkelsene er det beregnet vedforbruk og energimengde fordelt på de ulike ildstedstypene. Det er også gitt anslag over effekten av å bytte ut gamle ovner med nye både med tanke på partikkelutslipp og energieffektivitet.

SSB har fortsatt med kvartalsvise undersøkelser i 2006 og planlegger videreføring i 2007, hvor også forbruk av ved i fritidsboliger og forbruket av andre energivarer som fyringsparafin og fyringsolje kan komme med.

Tall for det totale vedforbruket er fremdeles usikkert. Disse tallene er basert på en stor og omfattende undersøkelse, Forbruksundersøkelsen, og det tar derfor lang tid før tallene er klare til bruk i våre modeller.

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.

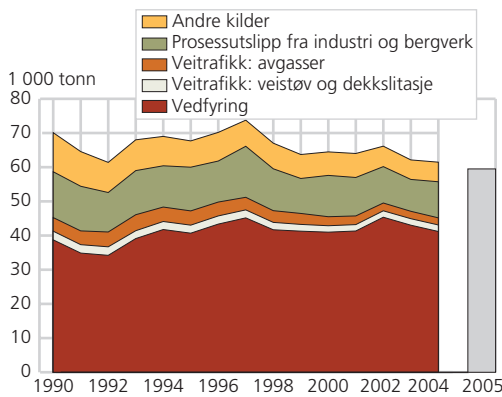
Finstad, A. et al. (2004): *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Trondheim og Bergen 2003*. Rapporter 2004/27. Statistisk sentralbyrå.

Mer varme og mindre støv. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2006-06-08-01.html>

Fyrer mer ved i nye ovner. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2006-03-20-01.html>

Utskifting av ovner ga 11 000 tonn mindre støv. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2005-12-05-01.html>

Figur 9.26. Utslipp til luft av svevestøv (PM_{10}) i Norge. 1990-2005*

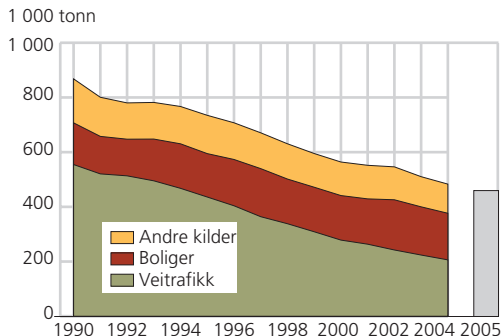


Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Svevestøv

- Vi skiller mellom de tre partikkelfraksjonene, TSP («totale utslipp»), PM_{10} med diameter under 10 μm og $PM_{2,5}$ med diameter under 2,5 μm . De totale utslippene av de tre partikkelfraksjonene i 2005 var henholdsvis 75 600 tonn TSP, 59 500 tonn PM_{10} og 53 400 tonn $PM_{2,5}$.
- Utslipp fra vedfyring er den største kilden. For PM_{10} og $PM_{2,5}$ stod vedfyring for henholdsvis 67 og 75 prosent av de totale utslippene i 2004. Både for PM_{10} og $PM_{2,5}$ er prosessutslipp fra metallproduksjon den nest viktigste kilden.

Figur 9.27. Utslipp av karbonmonoksid etter kilde. 1990-2005*



Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Karbonmonoksid (CO)

- Utslipp til luft av karbonmonoksid i 2005 var 460 400 tonn.
- Veitrafikk og oppvarming av boliger, spesielt vedfyring, er de største kildene til utslipp av CO, med henholdsvis 43 og 35 prosent av utslippene i 2004.
- Siden 1990 har det vært en nedgang på 47 prosent i utslippene. Hovedårsaken er reduserte utslipp på grunn av katalysatorer i biler.

Mer informasjon: Gisle Haakonsen (gisle.haakonsen@ssb.no, tlf. 21 09 44 71) og Kathrine Loe Hansen (kathrine.loe.hansen@ssb.no, tlf. 21 09 42 19).

Nyttige Internett-adresser

SSB - Temaside om klima og luftforurensning: <http://www.ssb.no/klima/>

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/>

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

Meteorologiske institutt - <http://www.met.no/>

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

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

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

Referanser

Brook, E.J. (2005): Tiny bubbles tell all, *Science*, vol. 310, p. 1285-1287, 25 Nov. 2005.

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/MS-CW (2005): *Transboundary air pollution by main pollutants (S, N, O₃) and PM*. Norway MS-CW Data Note 1/2005, Det norske meteorologiske institutt. http://www.emep.int/publ/reports/2005/Country_Reports/report_NO.pdf

EMEP (2005): <http://webdab.emep.int/>

EEA (2006): http://reports.eea.europa.eu/technical_report_2006_6/en/EC-GHG-Inventory-2006.pdf

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.

Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen og K. Aasestad (2004): *Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Trondheim og Bergen 2003*. Rapporter 2004/27. Statistisk sentralbyrå.

Flugsrud, K., E. Gjerald, 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.

Haakonsen, G. og A. Rosland (2006): *Klimagassregnskapet – et regnskap med holdbarhetsdato*. Økonomiske analyser 4/2006. Statistisk sentralbyrå.

Hoem, B. (ed.) (2006): *The Norwegian Emission Inventory 2006. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants*. Rapporter 2006/30, Statistisk sentralbyrå.

Holtmark, B. (2005): *Kyoto-avtalen – nyttig eller bortkastet?* Økonomiske analyser 03/05, 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 (2005a): Greenhouse gas monitoring at the Zeppelin station. Annual report 2004. Report 934/2005, OR 33/2005, TA 2110/2005, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2005b): *Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2004*. Rapport 929/2005, OR 26/2005, TA 2102/2005, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2006a): *Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, Atmosfærisk tilførsel, 2005*. Rapport 955/2006, OR 36/2006, TA 2180/2006, Norsk institutt for luftforskning.

NILU (2006b): Monitoring of the atmospheric ozone layer and natural ultraviolet radiation. Annual report 2005. Rapport 965/2006, OR 67/2006, TA-2197/2006, Norsk institutt for luftforskning.

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

OECD (2005): *OECD Environmental Data. Compendium 2004*, Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Rypdal, K. and L-C. Zhang (2000): Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory, Report 2000/13, Statistics Norway.

SFT (2005): *Methane emissions from solid waste disposal sites*. TA-2079/2005, Statens forurensningstilsyn.

SFT (2006): Miljøstatus i Norge (<http://www.miljostatus.no>). Statens forurensningstilsyn.

Skullerud, H. (2006): *Metanutslipp fra norske avfallsfyllinger. Reviderte beregninger av deponert avfall 1945 – 2004*. Notater 2006/16, Statistisk sentralbyrå.

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

St.meld. nr. 1 (2006-2007): Nasjonalbudsjettet 2007, Finansdepartementet.

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.

WHO (2005): <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsea/fulltext/guidelines05.pdf>

10. Støy

Støyplage er et av de miljøproblemer som rammer flest personer i Norge i dag. Ca. 1,7 millioner nordmenn er utsatt for et gjennomsnittlig støynivå over 50 dB ved boligen sin¹, og rundt en halv million av disse er mye eller sterkt plaget. Selv om det i enkelte transportsektorer har vært en reduksjon, har samferdsel totalt økt støybelastningen. Dette som følge av økt trafikk og økt bosetting i tettbygde strøk. Støybelastningen kan være helseskadelig og rammer ofte de svakeste gruppene i samfunnet.

Også internasjonalt har man fått øynene opp for støy som et problem som man ønsker å gjøre noe med, og mange av rammebetingelsene som kommer gjennom EU-direktiver og andre regler, får betydning for Norge.

Støyplageindeksen SPI og de fleste andre støyindikatorer som brukes, er knyttet til støyplage ved bolig. Dette er et begrenset fokus fordi støy også kan være en betydelig kilde til plage og redusert trivsel der man oppholder seg og ferdes utenom eget boligområde. Både skoler, barnehager, bedrifter, sykehus og andre institusjoner kan være støyutsatte. I tillegg bidrar støy til mistrivsel og redusert bruk av parker, turområder og andre offentlige rom, og redusert ferdsel som gående og syklist.

Målt etter støyplageindeksen 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 modellen for beregning av støyplageindeksen i boks 10.1.

¹ For veg er det bare tatt med de som er utsatt for støynivåer over 55 dB.

10.1. 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 modell-verktøy 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 om støyplage i forhold til målet om reduksjon.

SPI for de ulike kildene er beregnet med noe forskjellig nedre grense for støynivå, både fordi støy fra de forskjellige kildene har forskjellig karakter med hensyn på plage og fordi datagrunnlaget ikke tillater statistikkføring av de laveste støynivåene. Hvis alle kildene hadde hatt samme nedre grense, ville veitrafikkstøy dominert fordelingen enda mer enn den gjør.

- Til tross for en markert nedgang i støyplagene fra jernbane og flyplasser, økte den samlede støyplagen i Norge med 2 prosent fra 1999 til 2003 (se tabell 10.1). Økningen kommer som en følge av en økning i plage fra veitrafikk i perioden på grunn av trafikkvekst samt økt bosetting i trafikerte områder. Siden veitrafikk står for størstedelen av støyplagen, 78 prosent, førte endringene i sum til en økning i støyplagene i Norge.
- Jernbanen bidro til 4 prosent av de kartlagte støyplagene i 2003. Fra 1999 til 2003 gikk plagene fra jernbanestøy ned med 20 prosent. Flere faktorer kan forklare denne reduksjonen; nedgang i togtrafikken, utskifting av tog til nye og mer stillegående typer, skinnesliping og endringer i bosetting. Av disse er skinnesliping den viktigste årsaken og ga alene en nedgang i støyplage på ca. 10 prosent.
- Luftfart stod for 4 prosent av de kartlagte støyplagene i 2003. SPI fra luftfart har gått ned med 22 prosent i perioden fra 1999 til 2003. Nedgangen i støyplage kan ses i sammenheng med reduksjon i antall landinger og avganger i perioden; i den sivile luftfarten gikk antall flybevegelser ned med 23 prosent.
- Beregningene viser at industrien stod for 4 prosent av total støyplage og at støyplagen gikk ned med 6 prosent fra 1999 til 2003. Støy fra annen næringsvirksomhet, som stod for 3 prosent av samlet plage, hadde en økning på 5 prosent i perioden. Beregningene er imidlertid usikre. Industristøy har karakteristika (impulsstøy) som gjør at nedre grense for denne kilden er satt noe lavere (48 dBA) ved beregning av SPI enn for de øvrige kildene.

Tabell 10.1. Støyplageindeks (SPI) etter kilde¹. 1999 og 2003

	SPI 1999	SPI 2003	Andel 2003, prosent	Endring 1999-2003, prosent
Samlet - alle identifiserte kilder	563 283	573 547	100	2
Veitrafikk	423 690	446 862	78	5
Industri	25 845	24 237	4	-6
Annen næringsvirksomhet	15 339	16 087	3	5
Luftfart	28 595	22 233	4	-22
Jernbane	31 827	25 542	4	-20
Bygg og anlegg ²	21 079	21 678	4	3
Skytefelt	..	..	..	..
Skytebaner ³	12 060	12 060	2	0
Motorsportbaner ³	4 848	4 848	1	0
Produkter utendørs	..	..	..	..

¹ Nedre grense for beregning av SPI er 50 dBA. For veitrafikkstøy er grensen 55 dBA, mens industri og næringsvirksomhet har 48 dBA som nedre grense. Skytebaner har 30 dBA frittfelt som nedre grense.

² Tall for 1999 er hentet fra rapporten "Mulige tiltak for å redusere støy. Framskrivninger til 2010 og oppsummering på tvers av kilder" (SFT 2000). Tall for 2003 er beregnet på grunnlag av tallene for 1999 og skalert for endring i aktivitetsnivå.

³ Nye SPI-verdier ikke beregnet i dette arbeidet. 1999-verdien brukes inntil videre også for 2003. Kilde for 1999-verdi: SFT (2000). Kilde: Statistisk sentralbyrås støymodell (Statistisk sentralbyrå 2005).

Boks 10.1. Kort om støymodellen

SSB har på oppdrag fra SFT og i tett samarbeid med Vegdirektoratet, Avinor, Jernbaneverket og Forsvarsbygg utviklet en GIS-modell (Geografiske informasjonssystemer) der støynivået beregnes/registre-res for den enkelte bolig i hele Norge. Modellen beregner data for støypåvirkning (målt som antall personer eksponert for ulike støynivåer, Lekv) og støyplage (målt som SPI) i Norge for 1999 og de påfølgende år. Modellen baserer seg på eksisterende støykartlegginger samt tilleggsberegninger for boliger som ikke er dekket av tidligere kartlegginger.

Endringer siden sist

Siden forrige publisering er metoden justert for jernbane- og veitrafikkstøy. Justeringen gjelder effekten av skjerming på grunn av bygninger mellom bolig og støykilde. Det er også foretatt endringer i metode for beregninger av støy fra industri og næringsvirksomhet. I tillegg er SPI-formelen justert for alle de nevnte støykildene samt for lufthavnstøy. Metodeendringene har ført til at også 1999-tallene er endret.

Usikkerheter i beregningene

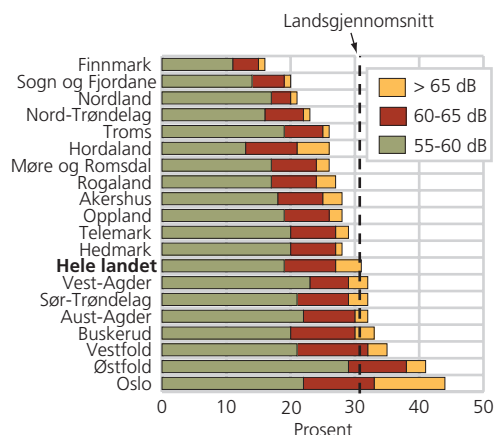
Beregningene er generelt usikre. Usikkerheten varierer imidlertid fra kilde til kilde. I hovedsak kan man si at usikkerheten er minst i belastede områder der modellen for en stor grad baserer seg på eksisterende kartlegginger (som for eksempel områdene rundt Oslo lufthavn Gardermoen eller områder kartlagt gjennom veistøymodellen VSTØY). Tall for støyplage fra industri og næringsvirksomhet regnes som usikre. Her er modellen skjematisk, og vi har ikke eksisterende kartlegginger i bunnen, slik som for vei og luftfart.

Når det gjelder den største kilden til støyplage, veitrafikk, så regner vi med at den del av tallmaterialet som er hentet ut fra Statens vegvesens VSTØY-modell, er sikrere enn tallene som kommer fra SSBs tilleggsbe-regninger. SSBs tilleggsberegninger er vurdert som sikrest for de riks- og fylkesveiene der det finnes informasjon om trafikkmengde i Vegdatabanken, mens for de kommunale veiene er det meste av tallma-teriale basert på beregninger ut fra generelle forutsetninger, noe som medfører ekstra usikkerhet.

Les mer i: Støyplage i Norge. 1999-2003: Veitrafikken årsak til økt støyplage. SSBmagasinet:
<http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2005-08-25-01.html>

10.2. Befolkningens eksponering for veitrafikkstøy

Figur 10.1. Andel av befolkning utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA. Fylke. 2003*



Kilde: Statistisk sentralbyrås støymodell og Vegdirektoratet.

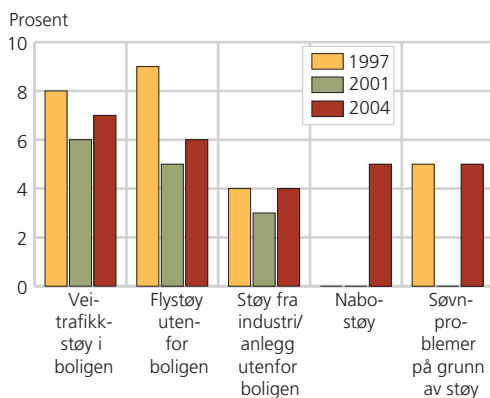
Fylkesvis fordeling av veitrafikkstøy

- Om lag 1,4 millioner av befolkningen i Norge er utsatt for veitrafikkstøy over 55 dBA i gjennomsnitt over døgnet. I Oslo er nær halvparten av befolkningen eksponert for slike støynivåer.
- Når det gjelder de mest plagede, så var 32 500 personer i Norge eksponert for støynivåer over 70 desibel i 2003. 15 000 av disse, altså nesten halvparten, bodde i Oslo.
- Størst andel innbyggere utsatt for støynivåer over 65 dBA finnes i Oslo og Hordaland, med henholdsvis 11 (58 000 innbyggere) og 5 prosent (22 500 innbyggere).

10.3. Befolkningens opplevelse av støy

Befolkningens støyeksposering slik det er omtalt i avsnittene 10.1 og 10.2, beregnes ut fra tilgjengelige kart- og registerdata og etter strengt objektive målemetoder. Levekårsundersøkelsene i Statistisk sentralbyrå, en intervjuundersøkelse med representativt utvalg fra befolkningen, har i en årrekke blant annet inkludert spørsmål om mennesker er utsatt for og plaget av støy i eller ved boligen. Her har man altså registrert subjektiv opplevelse av støy i bomiljøet. Svarene på denne typen spørsmål påvirkes av andre faktorer enn den faktiske støyen. Holdninger til problemet, oppmerksomhet omkring problematikken i medier, lokale aksjoner, erfaringsbakgrunn, mm. påvirker svarene.

Figur 10.2. Andel av befolkningen som er plaget av støy fra ulike kilder og andel med søvnproblemer. 1997, 2001 og 2004



Kilde: Statistisk sentralbyrå, Levekårsundersøkelsene.

- I 2004 var 7 prosent, i overkant av 300 000 personer, plaget av veitrafikkstøy i boligen, mens 6 prosent var plaget av flystøy utenfor boligen. En nærliggende forklaring på den markerte nedgangen i andelen som er plaget av flystøy, er flyttingen av Oslo Lufthavn fra Fornebu til Gardermoen i 1998.
- En andel på 5 prosent av befolkningen, godt i overkant av 200 000 mennesker, oppgir i Levekårsundersøkelsen at de har søvnproblemer på grunn av støy.
- Nabostøy er også en betydelig kilde til støyplage.

Boks 10.2. Framskriving av støyplage

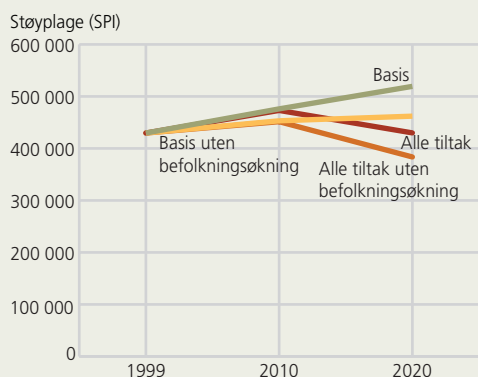
På oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) og Vegdirektoratet har Statistisk sentralbyrå (SSB) beregnet framskriving av støyplage. Beregningene brukes i forbindelse med Regjeringens handlingsplan mot støyplage (http://www.sft.no/arbeidsomr/stoy/stoy_fornyetsatsing.pdf). SSB har i dette arbeidet beregnet støyplagen (SPI) i 2010 og 2020 basert på framskrivinger av trafikk og befolkning. Beregningene er gjort for lufthavn-, jernbane- og veitrafikkstøy. For veitrafikk er det også beregnet framskrevet støyplage basert på sannsynlige tiltak slik SFT og Vegdirektoratet har vurdert det. SSB poengterer at framskrivinger av støyplagen er beheftet med betydelig usikkerhet.

Av vurderte tiltak fram mot år 2020, vil utskifting til støysvake bildekk og motorer redusere støyplagen mest. Men uten tilstrekkelige tiltak kan økt befolkning i støyutsatte områder og mer trafikk likevel føre til at støyproblemene blir større enn i dag.

Befolkningsvekst viktigste årsak til økt støyplage

I trendberegningen for veitrafikkstøy (basisscenarium) er det tatt hensyn til antatt utvikling i kjøretøysammensetning, befolkningsutvikling og trafikkvekst (figur 1) dersom ingen tiltak utføres.

Figur 1. Trendutvikling i støyplage fra veitrafikkstøy og effekt av tiltak¹. 1999, 2010 og 2020



¹ I 2010 er tiltakene utskifting til støysvake motorer og fartsreduksjon på utvalgte strekninger. I 2020 er det i tillegg utskifting til støysvake bildekk og legging av støysvak asfalt på utvalgte strekninger.

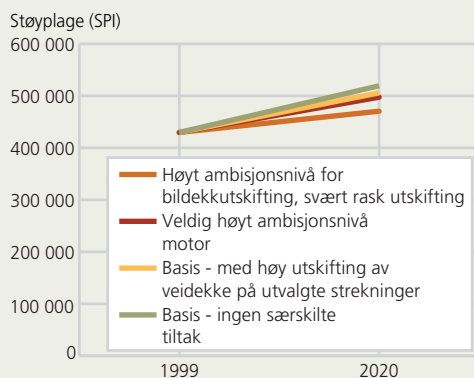
Kilde: Statistisk sentralbyrå (2006).

Dette vil medføre en økning i støyplagen på 21 prosent. Økningen skyldes hovedsakelig befolkningsvekst i støyutsatte områder og til en viss grad økt trafikk. Befolkningsveksten er beregnet å skje i eksisterende boligområder, dvs. det er ikke tatt hensyn til ev. nye boligområder i perioden. Hvis derimot all befolkningsøkning skjer i områder som ikke er utsatt for støy, vil veksten i støyplage fra 1999 til 2020 bli om lag 8 prosent, og skyldes trafikkøkning alene.

Bildekkutskifting gir størst effekt

I prosjektet er vurdert den støyreduserende effekten av fartsreduksjon, legging av støysvak asfalt og innføring av mindre støyende motorer og bildekk. Det er kun forutsatt legging av støysvak asfalt og fartsreduksjon på enkelte strekninger. Beregningene (figur 2) tyder på at utskifting til mer støysvake bildekk har klart mest å si for støyplagen (om lag 9 prosent reduksjon sammenlignet med basis) etterfulgt av støysvake motorer (4 prosent). Legging av støysvak asfalt på de valgte strekningene gir 3 prosent reduksjon, mens fartsreduksjon, som også gjelder bare noen strekninger, gir lavere effekt på støyplagen. Forutsetningene som er lagt til grunn for disse beregningene, kan imidlertid endre seg etter hvert som kunnskapsgrunnlaget for bl.a. støysvake veidekker i Norge blir bedre.

Figur 2. Trendutvikling i støyplage fra veitrafikkstøy og effekt av enkelte tiltak. 1999 og 2020



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2006).

Forts.

..forts.

Hvis effekten av tiltakene og forutsetningene som ligger i basisscenariet settes sammen med befolkningsvekst og trafikkøkning, vil støyplagen bli like stor i 2020 som i 1999. Dette skyldes at befolkningsvekst og trafikkvekst balanserer de støyreducerende tiltakene. Dersom befolkningsveksten derimot skjer utelukkende i områder som ikke er utsatt for støy, vil støyplagen gå ned med om lag 11 prosent sammenlignet med 1999.

Støyen øker fra flyplasser

Støy fra flytrafikken (take-off og landing) er beregnet å øke fra 28 700 SPI i 1999 til 34 100 SPI i 2020, dvs. en økning på 19 prosent. Økningen skyldes i stor grad prognostisert befolkningsvekst; uten denne ville støyplage fra flyplasser bare ha økt med 4 prosent. I tillegg bidrar vekst i sivil flytrafikk til økningen, mens utskifting av fly til nye og mer stillegående typer gir motsatt effekt. Utviklingen i støyplage varierer mellom fylkene, men i de fleste er det en klar økning i støyplagen. Bare i Østfold og Vestfold er støyplagen antatt å bli lavere i 2020 enn i 1999, der flytting av militær aktivitet og utskifting av flytyper (begge deler gjennomført før 2003) påvirker denne utviklingen.

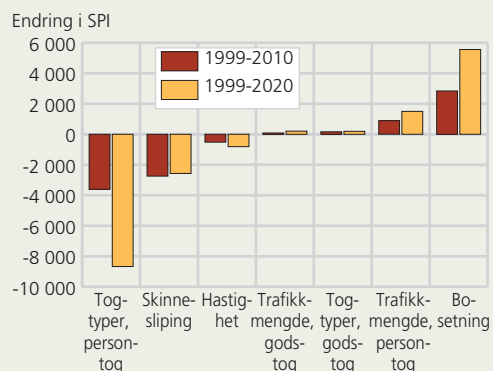
Les mer i:

Framskrevet støyplage i Norge i 2010 og 2020. Støysvake bildekk vil redusere støyplagen mest.
<http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2006-03-20-02.html>.

Støyen går ned for jernbanetrafikk

Støy fra jernbane er beregnet for 2 scenarier, ett basisscenario og ett scenario med høyere vekst i mengde godstrafikk. I begge tilfeller går støyen ned fra 1999 til 2020. I basisscenariet går støyen ned med 16 prosent (fra 31 700 til 26 800 SPI), i det høye scenariet for godstrafikk er nedgangen på 7 prosent (til 29 600 SPI). Årsaken til nedgangen er først og fremst planlagt utskifting av togtyper for persontog og planlagt skinnesliping (se figur 3 for basisscenariet).

Figur 3. Endring i støyplage (SPI) fra jernbanetrafikk fordelt på årsak. 1999-2010 og 1999-2020



Kilde: Statistisk sentralbyrå (2006).

Mer informasjon: Erik Engelién (erik.engelien@ssb.no, tlf. 62 88 52 93) og Gisle Haakonsen (gisle.haakonsen@ssb.no, tlf. 21 09 44 71).

Nyttige Internett-adresser

<http://www.sft.no/arbeidsomr/luft/stoy/>

Referanser

Statistisk sentralbyrå (2005): Støyplage i Norge. 1999-2003: Veitrafikken årsak til økt støyplage. SSBmagasinet 25. august:

<http://www.ssb.no/vis/magasinet/miljo/art-2005-08-25-01.html>

Statistisk sentralbyrå (2006): Framskrevet støyplage i Norge i 2010 og 2020. Støysvake bildekk vil redusere støyplagen mest. SSBmagasinet 20. mars:

<http://www.ssb.no/magasinet/miljo/art-2006-03-20-02.html>.

Annen litteratur

Engelién, E., G. Haakonsen og M. Steinnes (2004): Støyplage i Norge. Resultater fra førstegenerasjons modell for beregning av antall støyutsatte og SPI. Notater 04/43, Statistisk sentralbyrå.

Haakonsen, G., K. Rypdal, P. Schøning og S.E. Stave (2001): Towards a National Indicator for Noise Exposure and Annoyance. Part I: Building a Model for Traffic Noise Emissions and Exposure. Documents 01/3, Statistisk sentralbyrå.

11. Avfall

Det oppstår mer avfall i Norge for hvert år, og husholdningenes avfallsmengder øker mest. Strengt rensekraft og ny teknologi har redusert utslippene knyttet til håndtering av avfall sterkt, og stadig mer av avfallet gjenvinnes til nye råvarer og energi. Myndighetenes mål er at om lag 75 prosent av alt avfall som oppstår i Norge skal gå til gjenvinning i 2010.

Avfall er etterlatenskapene fra produksjon og forbruk. Håndteringen av avfall er regulert gjennom en rekke bestemmelser som blant annet skal hindre at forurensning av jord og vann, utslipp av klimagasser, helseproblemer, forurensning og lokale luktproblemer 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 ble innført et generelt forbud mot deponering av våtorganisk avfall (matavfall, slakteavfall, osv.) fra 1. januar 2002. Det er også etablert en rekke frivillige avtaler mellom næringslivet og myndighetene, såkalte bransjeavtaler, for å sikre innsamling og forsvarlig håndtering av utvalgte avfallstyper.

Foreløpige tall fra avfallsregnskapet viser at det oppsto vel 8,7 millioner tonn avfall i Norge i 2005. Avfall fra husholdningene har økt mest sammenlignet med de andre sektorene som genererer store mengder avfall. Hver nordmann kastet i gjennomsnitt 402 kg husholdningsavfall i 2005. Det er 24 kg mer enn året før. Beregninger viser at 69 prosent av den totale mengden avfall med kjent håndtering ble gjenvunnet i 2005, mot 66 prosent året før.

Enkelte typer avfall er spesielt farlige for miljøet og menneskers helse og er derfor underlagt et særskilt regelverk. Farlig avfall må (med noen unntak) disponeres på separate, særskilt tilrettelagte anlegg. Mengden farlig avfall i 2004 var på minst 900 000 tonn. Detaljert innrapportering til myndighetene skal sørge for kontroll med det farlige avfallet. Likevel kan over 20 prosent av avfallet ha blitt håndtert uten å ha blitt innrapportert i 2004 (Skullerud in prep.). Mesteparten av dette er håndtert ved godkjente anlegg, men noe kan i verste fall ha havnet i naturen.

11.1. Noen miljøproblemer knyttet til avfallshåndtering

Tabell 11.1. Utslipp fra avfallsbehandling. Andel av totale utslipp i Norge i 2004 og endring siden 1990

	Prosent av totale norske utslipp	Prosentvis endring fra 1990
Forbrenningsanlegg:		
Avfallsmengder til forbrenning	.	+ 86
Svoveldioksid	0,8	- 42
Nitrogendioksider	0,4	- 22
Karbondioksid ¹	0,4	+ 78
Partikler, PM ₁₀	0,0	- 99
Bly	0,3	- 99
Kadmium	0,3	- 98
Kvikksølv	10,9	- 54
Arsen	0,5	- 95
Krom	0,4	- 96
Kobber	0,0	- 96
PAH-total	0,7	- 32
Dioksiner	1,8	- 97
NMVOC	0,2	+ 82
Deponier:		
Metan (klimagass) ¹	2,7	-20
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 partikler, tungmetaller, organiske forbindelser (PAH) og dioksiner fra avfallsforbrenning har gått sterkt ned siden 1990, til tross for en betydelig økning i mengden avfall til forbrenning.
- Utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg er små sett i forhold til de totale nasjonale utslippene (se også kapittel 9 Luftforurensning og klimapåvirkning).
- Utslippene av metan fra forråtnelsesprosessen i avfallsdeponier bidrar til de nasjonale utslippene av klimagasser. I 2004 stod avfallsdeponier for 30 prosent av samlet metanutslipp og litt under 3 prosent av samlet klimagassutslipp i Norge. Modellen for beregning av metanutslipp fra avfallsdeponier ble revidert i februar 2006, og anslagene over utslipp av metan fra deponier er betydelig nedjustert.
- Sigevann fra avfallsdeponier kan inneholde tungmetaller, organisk materiale og ulike næringsstoffer som nitrat og fosfat. Slike utslipp kan gi lokale forurensningseffekter, men er ofte små i forhold til andre kilder. Tallene for sigevannsutslipp er beheftet med betydelig usikkerhet. Nyere undersøkelser tyder på at sigevann inneholder både uorganiske og organiske miljøgifter i relativt moderate mengder (SFT 2005). Helt klare konklusjoner er imidlertid vanskelig å trekke på området, da tallgrunnlaget fremdeles er svakt.

Boks 11.1. Miljø- og ressurseffekter knyttet til 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 kan også utnyttes til nye produkter ved materialgjenvinning eller til oppvarming ved energiutnyttelse.

Metanutslipp fra avfallsdeponier utgjør 3 prosent av de norske klimagassutslippene (målt i CO₂-ekvivalenter) og bidrar til global oppvarming (se tabell 11.1). Sigevannsutslipp av miljøgifter og næringssalter fra *eldre* deponier kan ha betydelige miljøkonsekvenser. Fra *nyere* deponier er disse problemene små pga. krav til oppsamling av sigevannet. Lokalt kan deponier gi luktplager og skadedyrproblemer.

Vellykket kompostering av våtorganisk avfall, deriblant park- og hageavfall, har ingen skadelige utslipp. CO₂ som dannes er klimanøytral, og vanddamp er ikke å regne som forurensning. Mislykket kompostering, derimot, kan medføre utslipp av metan, luktproblemer (blant annet hydrogensulfid) og sigevannsutslipp. Slike problemer kan oppstå i den første driftsperioden til nye komposteringsanlegg, før anlegget er ordentlig innkjørt, men blir ikke ansett å utgjøre alvorlige helseusurser (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 75 prosent av varmeenergien ved norske forbrenningsanlegg utnyttet i 2004. Dette kan bidra til redusert uttak og bruk av andre energiressurser. På den annen side gir avfallsforbrenning utslipp til luft. Utslippene av miljøgifter og forurensende komponenter er imidlertid små i forhold til andre kilder (se kapittel 9). 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 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

Farlig avfall på avveie kan være et alvorlig miljøproblem. Noen av de vanligste typene farlig avfall hvor godkjent håndtering ikke kan dokumenteres, er PCB (Polyklorerte bifenyler), spillolje, løsemidler og bromerte flammeheggere.

PCB er sjeldent akutt giftig, men kan ved mer langvarig påvirkning forårsake reproduksjonsforstyrrelser, adferdsforstyrrelser, nedsatt immunforsvar og kreft, selv i forholdsvis lave konsentrasjoner (Thorsen 2000). 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. 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 150 000 tonn (FHI 2003). De antatt farligste av disse forbindelsene ble inkludert i den nye forskriften om farlig avfall fra 1. januar 2004.

Boks 11.2. Avfall – definisjon og klassifikasjon

Avfall er etter forurensningsloven definert som kasserte eller overflødige løsøre, genstander eller stoffer. Avløpsvann og avgasser går derimot 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 Standard Norge 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 materialeegenskaper, dels etter næringsopprinnelse, dels etter forurensende komponenter og i noen tilfeller etter produkttype. I tillegg har OECD og Basel-konvensjonen egne klassifiseringssystemer for avfall.

Forurensningsloven har tidligere delt avfallet i tre grupper: Forbruksavfall, produksjonsavfall og farlig avfall. 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, f.eks. i EUs strukturindikatorsett. 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 11.3. 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. **Energiutnyttelsesgrad** refererer til hvor mye av avfallet som forbrennes som i praksis blir omdannet til utnyttbar energi.

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: Alt avfall som ikke er produksjonsavfall. Omfatter vanlig avfall og farlig avfall, også større gjenstander som inventar o.l. fra husholdninger og næringsvirksomhet.

Gjenbruk: Utnyttelse av avfallet i dets opprinnelige form. Eksempel er kasserte klær som selges i bruktbutikker eller brukes som nødhjelp.

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

Husholdningsavfall: Definert i forurensningsloven som 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 boks 11.2) 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: 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: Definert i forurensningsloven som 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.

Produksjonsavfall: Avfall fra produksjon av varer og tjenester som i art eller mengde skiller seg vesentlig fra forbruksavfall. Omfatter alt avfall som ikke er forbruksavfall.

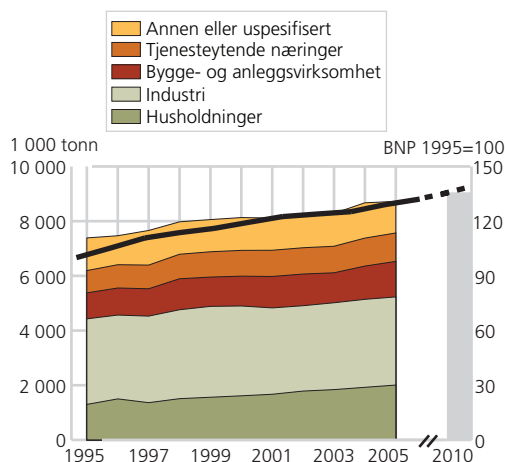
Resirkulering: Materialgjenvinning.

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.

11.2. Avfallsregnskap for Norge

Figur 11.1. Avfallsmengder i Norge, etter kilde. 1995-2005* og framskrivninger 2006-2010. 1 000 tonn. Brutto nasjonalprodukt (BNP), 1995-2010, indeks 1995=100



Kilde: Avfallsstatistikk og nasjonalregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Genererte mengder avfall etter kilde

- Foreløpige beregninger viser at de årlige avfallsmengdene steg fra 7,4 til 8,7 millioner tonn fra 1995 til 2005, en økning på 18 prosent. Økningen i BNP i samme periode var 32 prosent. Avfallsmengdene har dermed økt vesentlig langsommere enn BNP, jf. de nasjonale resultatmålene.
- Avfall fra næringsvirksomhet økte med 10 prosent i perioden. Dette er betydelig mindre enn økningen i BNP
- Framskrivinger tyder på at avfallsmengdene vil øke til 9,1 millioner tonn i 2010. Dette tilsvarer en lavere økning enn prognosene for BNP i samme periode.
- I perioden 1995-2005 økte mengde husholdningsavfall sterkere enn husholdningenes konsum, og utgjør i dag om lag 23 prosent av de totale avfallsmengdene. Ifølge framskrivingene vil andelen ha økt til nær 26 prosent i 2010.
- Industriavfall utgjorde 37 prosent av de totale avfallsmengdene i 2005. Produksjonsavfallet utgjør omkring 3/4 av industriavfallet. Bygg- og anleggsvirksomheten står for 15 prosent av de totale avfallsmengdene, deretter kommer tjenesteytende næringer med 12 prosent.

Nasjonale resultatmål – avfall og gjenvinning

1. Utviklingen i generert mengde avfall skal være vesentlig lavere enn den økonomiske veksten.
2. Det tas sikte på at mengden avfall til gjenvinning skal være om lag 75 prosent i 2010 med en videre opptrapping til 80 prosent, basert på at mengden avfall til gjenvinning skal økes i tråd med hva som er et samfunnsøkonomisk og miljømessig fornuftig nivå.
3. Praktisk talt alt farlig avfall skal tas forsvarlig hånd om, og enten gå til gjenvinning eller være sikret tilstrekkelig nasjonal behandlingskapasitet.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Boks 11.4. Avfallsregnskap og framskrivninger

Avfallsregnskap

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 (f.eks. papir, glass og metall)
- produkttype (f.eks. mat, park- og hageavfall, emballasje og EE-produkter)
- kilde (f.eks. jordbruk og industri)
- behandling/disponeringsmåte (f.eks. materialgjenvinning og forbrenning)

Et hovedprinsipp for utarbeidelsen av avfallsregnskapet er å utnytte eksisterende datakilder som f.eks. utenrikshandels-, produksjons- og avfallsstatistikk. Der det ikke foreligger eksisterende datakilder, har SSB gjennomført egne avfallsundersøkelser. Dette gjelder blant annet avfall fra industri, bergverk og utvinning, tjenesteytende næringer og husholdninger, og avfallshåndtering.

To ulike metoder for å beregne avfallsmengder blir brukt:

«Varetilførselsmetoden» er en teoretisk estimering av avfallsmengdene. Denne metoden tar utgangspunkt i at avfallsmengdene er lik tilførselen av varer i samfunnet etter at det er justert for produktenes levetid. Varetilførselen beregnes ut fra statistikk over import, eksport og produksjon av varer. Den andre metoden kalles «avfallsstatistikkmethode» og består i å samle og avstemme eksisterende avfallsstatistikk og beregne avfallsmengdene der den eksisterende statistikken ikke er tilstrekkelig dekkende, blant annet på bakgrunn av skjemaundersøkelser.

De to metodene gir et bilde på avfallsmengdene som eksisterer i to ulike punkter i avfallsstrømmen. Varetilførselsmetoden gir et bilde på hvor mye avfall som oppstår, mens avfallsstatistikkmethode viser hvor mye som leveres til ulike typer avfallsbehandling. 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.

Framskrivninger av avfallsmengder

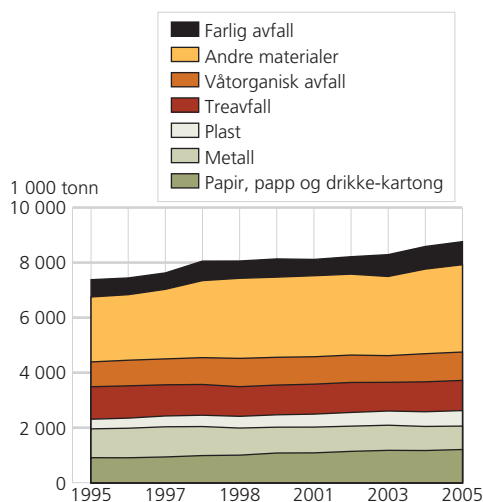
SSB har ved noen tidligere anledninger framskrevet avfallsmengdene i Norge på grunnlag av avfallsstatistikk og økonomiske framskrivninger i den makroøkonomiske modellen MSG (se Bruvoll og Spurkland 1995, Bruvoll og Ibenholt 1999 og Ibenholt 1999) og MODAG (Bruvoll og Skullerud 2004). Beregningene basert på MODAG blir jevnlig oppdatert. Disse er basert på avfallsstatistikk i avfallsregnskapet (<http://www.ssb.no/avfregno/>). Metoden som er benyttet er blant annet beskrevet i *Naturressurser og miljø 2003*.

Framskrivningene tilsier at vi kan vente en vekst på i underkant av 9 prosent i avfallsmengdene fra 2003 til 2010. 70 prosent av veksten er beregnet å komme gjennom en økning i husholdningsavfallet (som vokser med 28 prosent). Næringsavfallet er beregnet å øke med vel 3 prosent. Av materialene er det plast, betong/tegl og tekstiler som ser ut til å ville øke mest. Det er da forutsatt at forholdet mellom produksjon og avfallsmengder vil være det samme i årene framover som det har vært i perioden 1995 til 2003.

Avfallsmengdene er framskrevet uavhengig av gjennomførte eller kommende endringer i definisjoner eller politiske virkemidler som vil påvirke forholdet mellom produksjon og avfallsmengder. Det betyr at de samme faktorene som har styrt avfallsmengdene fram til i dag er antatt å styre avfallsmengdene også i fremtiden.

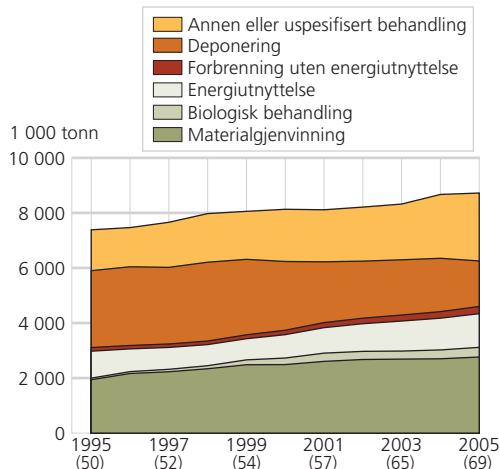
Mer informasjon finnes på: <http://www.ssb.no/emner/01/05/40/avfregno/>

Figur 11.2. Avfallsmengder i Norge, etter materiale. 1995-2005*. 1 000 tonn



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 11.3. Avfallsmengder i Norge, etter behandling¹. 1995-2005*. 1 000 tonn



¹ Tallet i parentes under årstallene på x-aksen angir prosent gjenvunnet av total avfallsmengde med kjent behandling.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå

Materialer i avfallet

- Materialtypene som har økt mest fra 1995, er plast, våtorganisk avfall og tekstiler, typer som i stor grad finnes i husholdningsavfall.
- Alle materialer unntatt treavfall og metallavfall ligger an til å øke fram til 2010. For treavfall har dette sammenheng med en ventet reduksjon i aktiviteten i trelast- og trevareindustrien.
- Kategorien «andre materialer» omfatter blant annet betong og tegl, organisk og uorganisk slam, slagg, gummi, porselein/keramikk og støv. Rene masser, deriblant "ikke forurenset" stein og jord, er ikke med i statistikken.

Behandlingsmåter

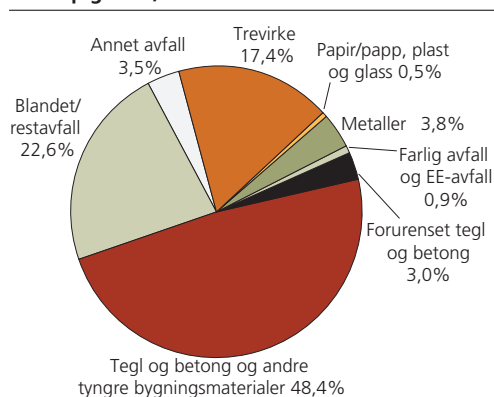
- Avfallsregnskapet tilbakeberegnes ved nye publiseringer, og tallene som presenteres i år, er derfor noe endret siden fjorårsutgaven av *Naturressurser og miljø*. Endringene som følge av omlegging til mer konsistent metodikk, viser at vi ligger noe lenger unna miljømålene for gjenvinning enn tidligere antatt, men at gjenvinningen øker raskere enn antatt.
- I 2005 ble 32 prosent av total avfallsmengde materialgjenvunnet, 14 prosent ble forbrent med energigjenvinning og 19 prosent ble deponert på fyllinger.
- Beregninger viser at 28 prosent av avfallet hadde ukjent behandling i 2005, og andelen er økende. En stor del av den ukjente behandlingen innbefatter utrangerte produkter som blir liggende igjen på bruksstedet, for eksempel oljeledninger, rør, jordkabler m.m. I tillegg kan det antas at en økende andel av avfallet håndteres utenom avfallsanlegg, blant annet ved at det leveres direkte som nytt råstoff til industri og energiformål uten å gå veien om avfallshåndteringssystemet.
- Mengden avfall til kjent behandling har vært tilnærmet konstant siden 1998.

11.3. Avfall fra byggvirksomhet

Beregninger viser at det ble generert 1,24 millioner tonn avfall fra byggvirksomhet i 2004, tilsvarende 14 prosent av de totale avfallsmengdene i Norge. Mesteparten av avfallet består av tyngre masser som tegl og betong, som er forholdsvis rene og som kan deponeres eller ombrukes uten spesielle miljøhensyn. En del bygningsmaterialer inneholder imidlertid både miljøgifter og andre farlige avfallstyper som er viktig å håndtere på en forsvarlig måte.

Av de totale avfallsmengdene fra byggvirksomhet i 2004 oppsto 44 prosent (0,54 millioner tonn) ved rehabilitering av bygg. Riveaktivitet sto for 36 prosent (0,45 millioner tonn), mens de resterende 20 prosent (0,24 millioner tonn) oppsto i forbindelse med nybygging.

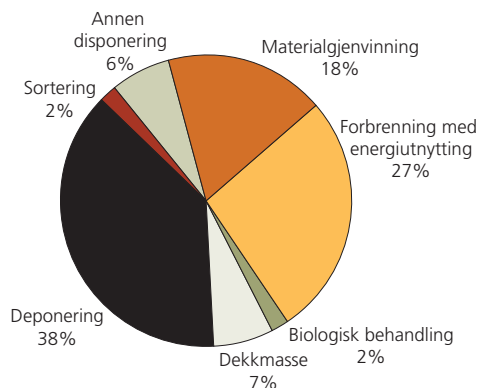
Figur 11.4. Genererte mengder avfall fra byggvirksomhet¹ etter avfallstyper. Prosent. Foreløpige tall, 2004



¹ Byggvirksomhet omfatter aktivitetene nybygging, rehabilitering og riving av bygninger. Mer informasjon finnes på: <http://www.ssb.no/emner/01/05/avfbyggan/>
Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- Litt over halvparten av avfallet fra byggvirksomhet i 2004 besto av tyngre bygningsmaterialer, i hovedsak tegl og betong, inkludert 37 000 tonn forurensete materialer.
- Det kan antas at noe av det forurensete tyngre bygningsmaterialet skulle vært regnet som farlig avfall, for eksempel om det inneholder PCB eller andre farlige stoffer. Det meste av dette avfallet består imidlertid av oljeforurenset tegl og betong som ikke regnes som farlig avfall.
- Mengdene farlig avfall er beregnet til i overkant av 7 000 tonn. Dette er et konservativt anslag, og det reelle tallet kan være høyere.
- Ved siden av farlig avfall, er det grunn til å anta at plast, papir og glass er noe underestimert i statistikken. Disse rene fraksjonene er beregnet til å være henholdsvis 2 400, 2 900 og 1 300 tonn. Tallene reflekterer i hovedsak mengdene som er utsortert på byggplassene, mens en del av de samme materialene også vil inngå i kategorien blandet/restavfall.
- Blandet/restavfall utgjorde 23 prosent av de totale avfallsmengdene fra byggvirksomhet i 2004.

Figur 11.5. Disponering/behandling av avfall fra byggvirksomhet som er levert til avfallshåndteringsanlegg. Prosent. Foreløpige tall, 2004



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Disponering av avfall fra byggvirksomhet

- I 2004 ble 60 prosent av avfallet fra byggvirksomhet levert til avfallsanlegg.
- 38 prosent av avfallet som ble levert til avfallsanlegg, ble gjenvunnet i form av nye materialer eller som energi.
- Samme andel ble også deponert, mens 7 prosent ble brukt som dekkmasse, hovedsakelig på avfallsfyllinger.
- Lignende beregninger utført av Statistisk sentralbyrå for 2001 viste at 27 prosent av avfallet fra byggvirksomhet som ble levert til avfallsanlegg, den gang ble material- og energigjenvunnet, mens 49 prosent gikk til deponi.
- De resterende 40 prosent, i hovedsak tyngre bygningsmaterialer, trevirke og metaller, ble disponert på annet vis. En stor del av dette ble disponert eller behandlet på byggplassene. I tillegg har en del, i hovedsak tre og metaller, blitt levert direkte til materialgjenvinning og/eller til industrianlegg, noe som ikke fanges opp av de undersøkelsene og data som ligger til grunn for statistikken. Det er også grunn til å anta at en del av avfallet som går utenom avfallsanleggene, håndteres på ikke godkjent vis.

Boks 11.5. 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 til forbehandling, eller det blir transportert direkte til sluttbehandling. Bedrifter med mye farlig avfall har gjerne særskilt avtale med en transportør som henter det farlige avfallet direkte hos bedriften.

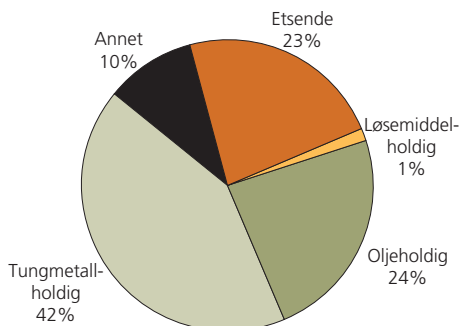
Noen industribedrifter har store mengder farlig avfall og kan dokumentere forsvarlig håndtering på eget anlegg. Disse bedriftene kan ha tillatelse til disponering av eget farlig avfall. Denne disponeringen dreier seg i første rekke om deponering av tungmetallholdig slagg.

Noen bedrifter har tillatelse til å eksportere eget farlig avfall. Det er først og fremst oljeutvinningsbedrifter og industrien som har slike tillatelser.

Farlig avfall som håndteres uten å bli innrapportert til myndighetene eller Statistisk sentralbyrå, regnes for å være håndtert på ukjent vis. Denne håndteringen kan blant annet omfatte lagring i påvente av bedre behandlingsmetoder eller endret regelverk og ulovlig håndtering. Avfall som håndteres ulovlig, kan i verste fall havne i naturen.

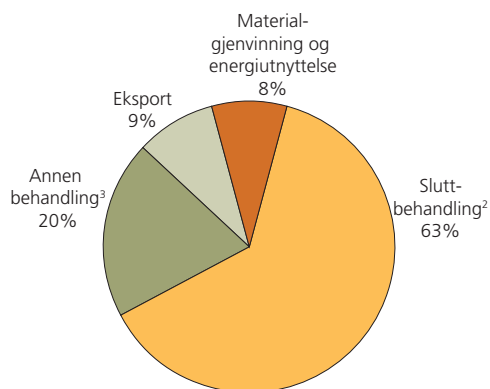
11.4. Farlig avfall

Figur 11.6. Farlig avfall levert til godkjent behandling, etter materiale. 2004. Prosent



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 11.7. Farlig avfall levert til godkjent behandling, etter behandlingstype. 2004. Prosent¹



¹ Omfatter sekundært farlig avfall (behandlingsprodukter som fortsatt regnes som farlig avfall og som går videre til ytterligere behandling) tilsvarende 1,2 prosent av totalmengden.

² Omfatter alle former for deponering, permanent lagring, forbrenning uten energiutnyttelse og behandling som gir kun ufarlige behandlingsprodukter.

³ Omfatter også forbehandling.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Opprinnelse og materialer

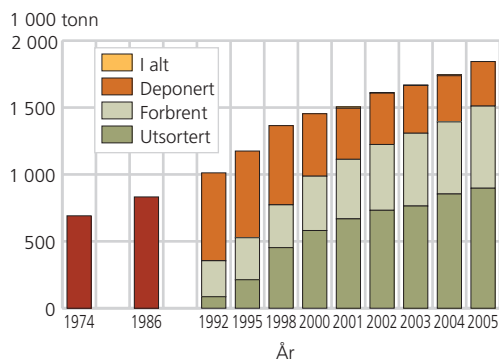
- I 2004 gikk 908 000 tonn farlig avfall til godkjent håndtering. Av dette ble 793 000 tonn registrert hos myndighetene.
- Om lag 2/3 av det farlige avfallet kommer fra industrien. Dette omfatter så godt som alt etsende avfall, mesteparten av tungmetallholdig avfall og betydelige andeler av andre avfallstyper.
- Oljeholdig avfall kommer først og fremst fra oljeutvinning, men industri og tjenesteytende næringer (spesielt varehandel og transport) bidrar også med store andeler.

Farlig avfall etter behandling

- Mesteparten av det farlige avfallet som sluttbehandles, går til særskilt tilrettelagte deponier, vanligvis etter å ha blitt stabilisert ved kjemiske reaksjoner. Hoveddelen av det farlige avfallet består av slagg, blåsesand, syreslam og andre avfallstyper som egner seg dårlig til materialgjenvinning og energiutnyttelse.
- Farlig avfall som eksporteres, går enten til sluttbehandling eller til materialgjenvinning. Eksport av farlig avfall for sluttbehandling tillates bare dersom avfallet ikke kan behandles forsvarlig i Norge.
- Om lag 80 000 tonn farlig avfall ble håndtert på ukjent vis i 2004. Av dette er sannsynligvis en stor del håndtert på godkjente anlegg uten å være rapportert til myndighetene. Noe kan imidlertid være håndtert ulovlig og i verste fall ha havnet i naturen.

11.5. Husholdningsavfall

Figur 11.8. Husholdningsavfall etter disponering. 1974-2005



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Mengder og disponering

- I 2005 var generert mengde husholdningsavfall per innbygger 402 kg. Dette er 167 kg mer enn i 1992 og 24 kg mer enn i 2004.
- I alt 906 000 tonn (49 prosent) av alt husholdningsavfall ble sortert ut for gjenvinning i 2005.
- I 2005 ble 3 prosent mindre av husholdningsavfallet sendt til deponi sammenlignet med året før. Mengden som gikk til deponi, var 333 000 tonn.
- I 2005 ble 732 000 tonn (40 prosent) av husholdningsavfallet forbrent.

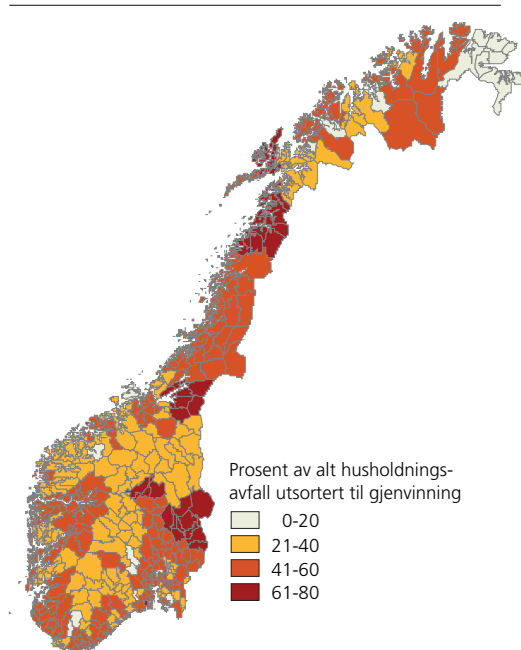
Boks 11.6. Lover og forskrifter som regulerer avfallshåndteringen i Norge

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 11.9. Utsorteringsgrad for husholdningsavfall. Kommune. 2005. Prosent



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

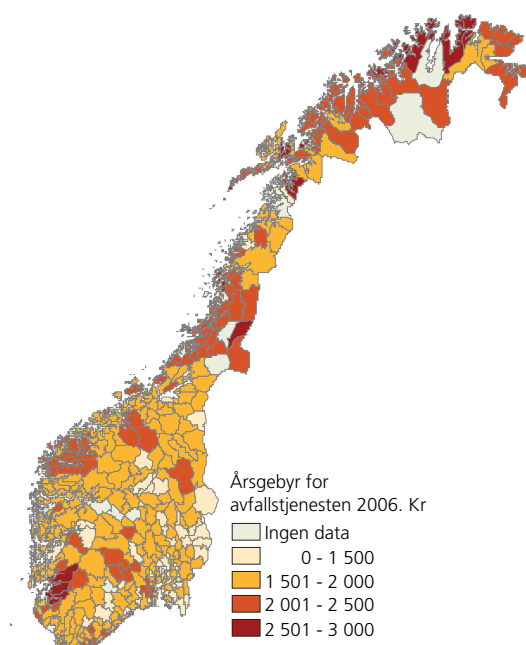
Gjenvinning

- I 2005 sorterte hver nordmann ut 198 kg av husholdningsavfallet for gjenvinning. Dette er 13 kg mer enn i 2004. Andelen husholdningsavfall til sluttbehandling (forbrenning uten energiutnyttelse og deponering) i 2005 var 29 prosent.
- Hedmark og Nord-Trøndelag er fylkene med høyeste andeler utsortert husholdningsavfall, med henholdsvis 68 og 65 prosent utsortert.
- Vestfold gjenvant den høyeste andelen husholdningsavfall, med 84 prosent, når vi tar med at 75 prosent av avfallet som går til forbrenning energiutnyttes.
- Både avfall til materialgjenvinning og forbrenning økte med 13 prosent fra 2004 til 2005. Av de 732 000 tonnene som ble brent, var 118 000 tonn sortert i rene fraksjoner. I alt 727 000 tonn gikk til materialgjenvinning. Utsortering av farlig avfall og tekstiler økte mest mellom 2004 og 2005, med en økning på henholdsvis 45 og 24 prosent. I mengde ble papp og papir mest utsortert i 2005. Disse materialene økte også mest i volum, med 27 000 tonn til ca. 300 000 tonn.

11.6. Gebyrer i den kommunale avfallssektoren

Etter forurensningsloven er kommunen forpliktet til å sørge for innsamling av alt husholdningsavfall, og kommunens innbyggere er på sin side forpliktet til å betale gebyr for denne tjenesten. For husholdningsavfall skal gebyrene følge selvkostprinsippet. Det innebærer at gebyrene skal dekke alle kostnader forbundet med håndteringen av husholdningsavfall, og at kommunene ikke kan kreve inn mer fra husholdningene enn de samlede kostnader forbundet med innsamling og behandling av avfallet.

Figur 11.10. Årsgebyr for avfallstjenesten. Kommune. 2006



Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- 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.
- I 2006 er gjennomsnittlig årsgebyr for husholdningsavfall 1 882 kroner per husholdning, en økning på 3 prosent fra året før. Årsgebyrene varierer fra 1 016 kroner i Frogn kommune i Akershus til 2 775 kroner i Moskenes kommune i Nordland.
- De aller høyeste gebyrene finner vi i spredtbygde kommuner, men det er ellers liten sammenheng mellom spredning på bebyggelsen og størrelsen på gebyrene i kommunene.
- Det er også vanskelig å finne andre geografiske særtrekk ved kommunene som kan forklare variasjonen i gebyrene.

Mer informasjon: Eva Vinju (eva.vinju@ssb.no, tlf. 62 88 54 76), Svein Erik Stave (svein.erik.stave@ssb.no, tlf. 21 09 42 89), Håkon Skullerud (hakon.skullerud@ssb.no, tlf. 62 88 51 51) og Gisle Berge (gisle.berge@ssb.no, tlf. 62 88 53 16).

Nyttige internettadresser

Statistisk sentralbyrå, temaside for avfall: <http://www.ssb.no/avfall/>
Avfall Norge: <http://www.avfallnorge.no>
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/>
PCB-Sanering AS: <http://www.pcb.no/>
Statens forurensningstilsyn: <http://www.sft.no/>

Referanser

<http://www.arbeidstilsynet.no/info/tema/losemidler.html> Sist sett: 15/8-2005.

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 04/38, Statistisk sentralbyrå.

FHI (2003): Tema: Miljøforurensninger. Bromerte flammehemmere. <http://www.fhi.no/artikler/?id=28367>. Sist sett: 15/8-2005. 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 (1997): *Miljøgifter i norsk kompost og husdyrgjødsel*. SFT-rapport 97:26. Statens forurensningstilsyn.

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

SFT (2005): *Sigevann fra avfallsfyllinger*. <http://www.sft.no/nyheter/dbafile12949.html>. Sist sett: 18.08.2005.

Skullerud, H. (in prep.): Registrering av farlig avfall i Norge som grunnlag for offisiell statistikk: Sammenligning av de sentrale registre for farlig avfall med data fra to uavhengige kilder. Kommer i serien Notater, Statistisk sentralbyrå.

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. 21 (2004-2005): *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. 15/8-2005.

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.

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.

12. Avløp og vannforurensning

Vannkvaliteten i norske vassdrag og kystfarvann har fått mer oppmerksomhet etter at Nordsjøavtalen ble undertegnet i 1990, og nylig i forhold til innføringen av EUs vanndirektiv som setter kvalitetskrav til norske vannresipienter. Petroleumssektoren er en viktig kilde til forurensning og regnes i dag som den største kilden til akutt forurensning av norske kystfarvann. Vannressursene inngår i nesten all verdiskaping og er sårbare for både uttak og utslipp. Det er viktig å føre kontroll med status for ressursene og trender i forurensingssituasjonen. Dermed har man mulighet til å håndtere eventuelle problemer knyttet til bruksinteresser og vannkvalitet.

Det har i lang tid vært fokusert på utslipp av næringsstoffene fosfor og nitrogen. Disse næringsstoffene spiller en viktig rolle når det gjelder overgjødning (eutrofiering) av elver, innsjøer og kystområder. Dette kan blant annet lede til stor algevekst og fare for oksygenfattig vann når algene etter en stund dør og brytes ned. Avløpsvann, landbruk, fiskeoppdrett og industri utgjør betydelige utslippskilder i denne sammenheng.

I Norge og andre land som drenerer til Skagerrak og Nordsjøen, har det i de senere år blitt satset mye på avløpsrensning. 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 tilførselene av fosfor og nitrogen i forhold til 1985-nivåene.

I løpet av de siste 20 årene har man oppnådd god renseeffekt for fosfor, hovedsakelig gjennom bygging av kjemiske og kjemisk-biologiske renseanlegg. Tiltak for nitrogenfjerning 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 Strømtangen fyr (Hvaler/Singlefjorden) og i Indre Oslofjord. Norges utslipp av fosfor og nitrogen er relativt beskjedne sammenlignet med utslippene fra de andre landene rundt Nordsjøen og Østersjøen. Derfor er det viktig å samarbeide på tvers av landegrensene dersom man totalt sett skal kunne oppnå målsettingen om redusert forurensning i disse havområdene.

Oljevirkksomheten har påvirket miljøet på sjøbunnen i nærområdene rundt oljeinstallasjonene. Dette skyldes særlig utslipp av borekaks med vedheng av oljebasert borevæske. Denne typen utslipp ble forbudt i 1992, men det vil likevel ta tid før miljøet er tilbake til tilstanden før utslippene fant sted. Utslippene av farlige stoffer fra olje- og gassvirkksomheten har gått ned i de senere årene og utgjør i dag bare rundt en prosent av de nasjonale utslippene (SFT 2006).

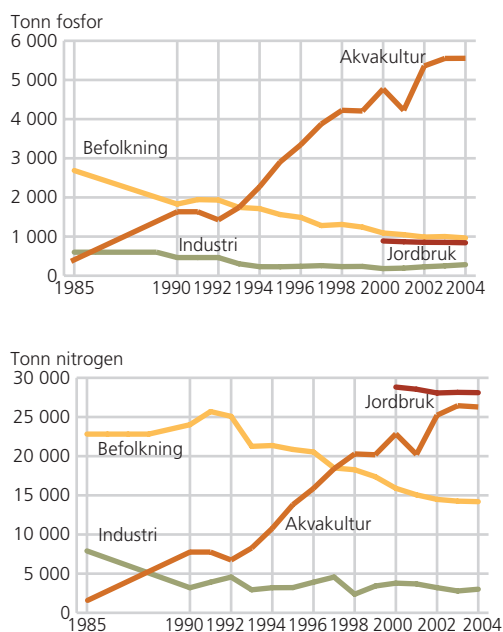
Nasjonale resultatmål – overgjødning og oljeforurensning

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

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

12.1. Tilførsel av næringsstoffer til kystområdene

Figur 12.1. Tilførsler¹ av fosfor og nitrogen til norskekysten fra befolkning og viktige næringer. 1985-2004



¹ Tilførsler fra jordbruket er ikke tilbakeberegnet/modellert for datasett tidligere enn år 2000.
Kilde: Selvik et al. (2005).

Hele norskekysten

- Anslagsvis har de totale menneskeskapte tilførslene av fosfor til norskekysten fra 2000 til 2004 økt med 10 prosent, mens nitrogen har holdt seg relativt konstant i den samme perioden.
- Oppbyggingen av fiskeoppdrettsnæringen langs kysten fra og med Rogaland og nordover (åpne anlegg for fiskeoppdrett ble forbudt i Nordsjøområdet i 1997) har siden 1985 ført til en markant økning i utslippene fra denne næringen. Ulike aktiviteter innen akvakultur tilførte i 2004 om lag 5 200 tonn mer fosfor og 26 400 tonn mer nitrogen enn i 1985. Næringen står for 73 prosent av tilførslene av fosfor og 37 prosent av tilførslene av nitrogen til de norske kystområdene.
- Jordbruket var den største bidragsyteren av nitrogen til norskekysten i 2004 med 39 prosent av tilførslene.

Boks 12.1. Internasjonale avtaler og begreper knyttet til tilførsel av næringsstoffer til kystområder og ferskvann**Nordsjøavtalene og OSPAR-konvensjonen**

- 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.
- En av de mest sentrale avtalene er OSPAR-konvensjonen, som skal beskytte det marine miljøet i den nordøstlige delen av Atlanterhavet. Konvensjonen ble lagt ut for undertegnelse på ministermøtet for Oslo- og Paris-kommisjonene i Paris 22. september 1992. Følgende land har ratifisert konvensjonen: Belgia, Danmark, Finland, Frankrike, Island, Irland, Luxembourg, Nederland, Norge, Portugal, Spania, Storbritannia, Sverige, Sveits og Tyskland. Konvensjonen trådte i kraft 25. mars 1998.

Kilde: <http://www.ospar.org/eng/html/welcome.html>

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 sjøer blir kalt eutrofe, mens næringsfattige og lite produktive sjøer betegnes som oligotrofe. Sjøer som er middels næringsrike, kalles mesotrofe. I ferskvann er det vanligvis tilførselen av fosfor som er avgjørende for eutrofiutviklingen, men nitrogen, andre stoffer og organisk materiale kan også ha betydning. I tillegg finnes innsjøer som er myr vannspåvirkede (dystrofe), kalkpåvirkede (alkalitrofe) og brepåvirkede (kryotrofe).

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.

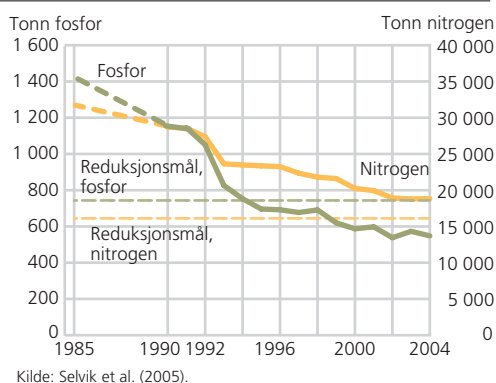
Sårbart område for fosfor

Området som drenerer til kyststrekningen Svenskegrensa-Lindesnes, er spesielt fosfor-følsomt.

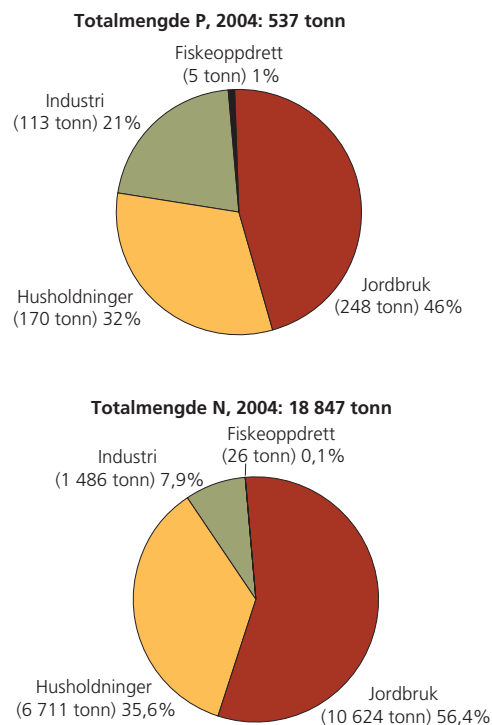
Sårbart område for nitrogen

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

Figur 12.2. Tilførsler av fosfor og nitrogen til Nordsjøområdet. 1985-2004



Figur 12.3. Tilførsel av fosfor (P) og nitrogen (N) til Nordsjøområdet fra befolkning og viktige næringer. 2004



Kilde: Selvik et al. (2005).

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 66 og 42 prosent fra 1985 til 2004.
- Målsetningene om 50 prosent reduksjon i henhold til Nordsjøavtalene er dermed allerede oppnådd for fosfor, mens det fortsatt er et stykke igjen før målet er nådd for nitrogen (se boks 12.1).
- Fosfortilførslene fra kommunale renseanlegg (primært fra husholdninger) til Nordsjøområdet er i perioden 1985-2004 redusert med 758 tonn (82 prosent) og nitrogentilførslene med 5 218 tonn (44 prosent).
- Fosfor- og nitrogentilførslene fra landbruket ble i samme periode redusert med henholdsvis 38 og 27 prosent.
- Fosfor- og nitrogentilførslene fra industrien ble redusert med henholdsvis 15 og 74 prosent.
- I 1997 ble det innført forbud mot åpne anlegg for fiskeoppdrett i Nordsjøområdet, og tilførslene fra næringen er derfor betydelig redusert i dette området.

Boks 12.2. Avløpsdirektivet og nytt nasjonalt regelverk

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 skadelige effekter fra utslipp av avløpsvann. Avløpsvann fra mennesker inneholder 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 omfatter oppsamling, rensing og utslipp av avløpsvann fra tettbebyggelser (byområder), samt rensing og utslipp av biologisk nedbrytbart spillvann fra næringsmiddelindustrien. Det settes blant annet spesifikke tidsfrister og rensekrav for avløpsvann i områder med tettbebyggelse over 2 000 personekvivalenter (pe) for utslipp til ferskvannsforekomster og elvemunninger, og over 10 000 pe for utslipp til kystfarvann.

Hovedkravet i avløpsdirektivet er sekundærrensing (se boks 12.3), men det antas at mange anlegg på kyststrekningen Lindesnes-Grense-Jakobselv bare trenger å gjennomføre primærrensing etter en såkalt unntaksbestemmelse i direktivet. Dette forutsetter imidlertid at kommunene gjennom grundige undersøkelser kan dokumentere at utslippene ikke har skadevirkninger på miljøet.

Rensekravene vil avhenge av utslippsområdet. For «følsomme områder» for forurensning skal avløpsvannet gjennomgå spesielt omfattende rensing før utslipp. Hvilke områder som defineres som «følsomme» skal revideres hvert fjerde år.

Miljøverndepartementet har vedtatt et nytt regelverk som gir en helhetlig og mer effektiv regulering av avløpsområdet. Det nye regelverket omfatter alle utslipp av sanitært og kommunalt avløpsvann. Regelverket vil tre i kraft fra forskjellige tidspunkt. Se: <http://www.sft.no/nyheter/dbafile14878.html>

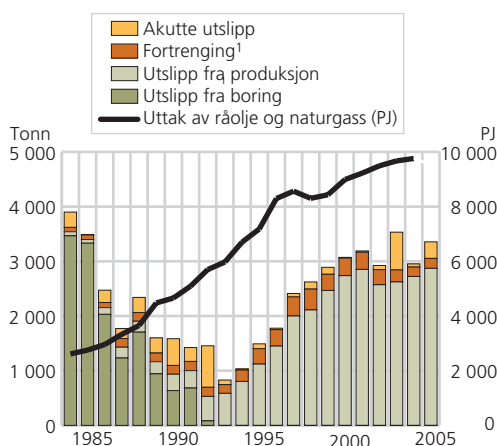
Fylkesmennene må håndheve nye rense- og kontrollkrav for avløpsanlegg i større tettbebyggelser. Kommunene får økt myndighet og må håndheve nye rense- og kontrollkrav for avløpsanlegg i mindre tettbebyggelser. Kommunene må også forholde seg til nytt saksbehandlingssystem.

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

12.2. Oljeforurensning

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 friluftsførmål 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 12.4. Utslipp av olje fra offshore-virksomheten på norsk sokkel. Tonn. Produksjon av råolje, naturgass og andre petroleum produkter. PJ. 1984-2005



¹ Oljeholdig ballastvann i lagerceller på produksjonsplattformer som fortrennes når disse fylles med produsert olje.

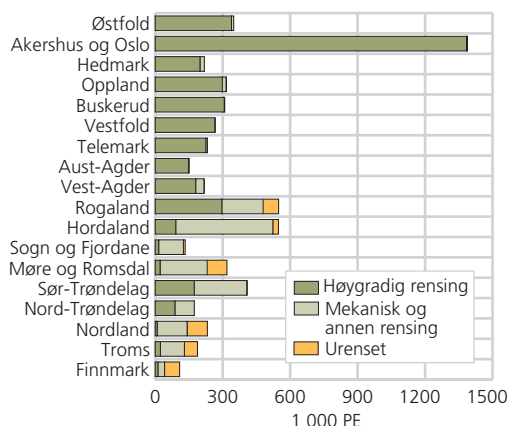
Kilde: Statens forurensningstilsyn og Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Utslipp av olje

- Oljeproduksjonen medfører både ukontrollerte (akutte) utslipp og tillatte operasjonelle utslipp.
- Det er de operasjonelle utslippene som dominerer. Disse har økt betydelig på 1990-tallet. I de senere årene har disse utslippene vært relativt stabile, selv om det har vært en svakt økende tendens siden 2003. De største oljeutslippene fra petroleumsvirksomheten kommer i dag fra utslipp av produsert vann, dvs. vann som følger med olje og gass fra reservoaret og som inneholder olje og kjemikalierester.
- Akutte utslipp fra oljeproduksjon og annen virksomhet har variert betydelig i perioden. I 2003 var det et stort utslipp på Draugen-feltet. I 2005 ble disse utslippene dominert av et utslipp på 286 tonn fra Norne-feltet.

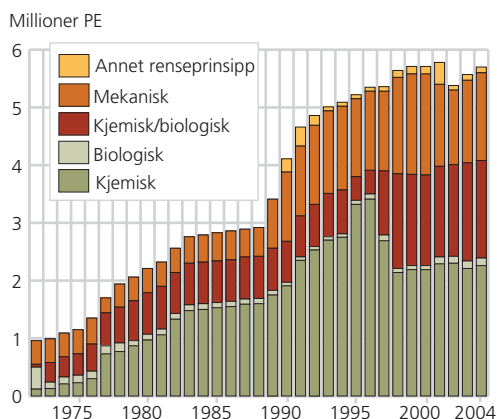
12.3. Kommunal avløpsrensing

Figur 12.5. Hydraulisk kapasitet for avløpsrenseanlegg ≥ 50 PE, etter renseprinsipp. Fylke. 2004



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 12.6. Utvikling i renskapasitet for avløpsrenseanlegg¹ ≥ 50 PE. Hele landet. 1972-2004



¹ Direkte (urenset) utslipp ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Rensekapasitet ved avløpsrenseanlegg

- I 2004 var samlet renskapasitet 5,70 millioner PE, hvorav høygradig rensing utgjorde 72 prosent. I tillegg kommer anlegg med urensede utslipp med en samlet kapasitet på 0,41 millioner PE.
- I Nordsjøfylkene utgjorde høygradige rensemetoder over 97 prosent av renskapasiteten, mens de i resten av landet utgjorde litt over 32 prosent.
- Høygradig renskapasitet i Nordsjøområdet var i 2004 på 1,31 PE per innbygger, mens tilsvarende verdi for resten av landet var 0,35 PE. Dette er relativt uendret sammenlignet med 2003. Se også vedleggstabell I2.

- Utviklingen i renskapasitet gjenspeiler at det i 1970-årene ble investert i kjemiske rensetrinn for fjerning av fosfor, og at enkelte store renseanlegg i Indre Oslofjord har blitt oppgradert til kjemisk-biologiske anlegg siden midten av 1990-tallet.
- Den store økningen i mekanisk renskapasitet, spesielt fra 1988, skyldes i stor grad at man fra da begynte å registrere siler og slamavskillere i denne kategorien.
- Kategorien "Annet renseprinsipp" omfatter blant annet naturbaserte renseprinsipper. I 2001 økte denne kategorien relativt kraftig, men har deretter blitt redusert. Endringene i denne kategorien må trolig i stor grad tilskrives endrede rapporteringsrutiner framfor reelle endringer i kapasitet.

Boks 12.3. Begreper i kommunalt avløp

Avløpsvann omfatter sanitært og industrielt avløpsvann og overvann.

Avløpsslam er slam fra rensing av sanitært og kommunalt avløpsvann, unntatt ristgods.

Kommunalt avløpsvann omfatter sanitært avløpsvann og avløpsvann som består av en blanding av sanitært. Avløpsvann og industrielt avløpsvann og/eller overvann. Avløpsvann med mindre enn 5 prosent sanitært. Avløpsvann regnes ikke som kommunalt avløpsvann

Sanitært avløpsvann er avløpsvann som i hovedsak skriver seg fra menneskers stoffskifte og fra husholdningsaktiviteter, herunder avløpsvann fra vannklosett, kjøkken, bad, vaskerom eller lignende.

Overvann er vann på bakkenivå. Overvann oppstår hovedsakelig fra nedbør (se også definisjonen av overløp).

Overløp er en teknisk innretning som leder vann ut av ledningsnettet ved for høy belastning på ledningsnettet. Vannet ledes vekk via andre systemer (grøfter o.l.) og utenfor eventuelle rensinnretninger.

Avløpsnett er et transportsystem som samler opp og fører avløpsvann fra bolighus eller andre bygninger med innlagt vann.

Offentlig avløpsnett er avløpsnett som er allment tilgjengelig for tilknytning.

Privat avløpsnett er avløpsnett som ikke er allment tilgjengelig for tilknytning.

Avløpsanlegg er ethvert anlegg for håndtering av avløpsvann som består av en eller flere av følgende hovedkomponenter: avløpsnett, renseanlegg og utslippsanordning.

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 fjerning av fosfor og nitrogen i avløpsvannet før utslipp til resipient.

Personekvivalenter (pe) er den mengde organisk stoff som brytes ned biologisk med et biokjemisk oksygenforbruk målt over fem døgn, BOF5, på 60 g oksygen per døgn. Avløpsanleggets størrelse i pe beregnes på grunnlag av største ukentlige mengde som går til renseanlegget eller utslippspunkt i løpet av året, med unntak av uvanlige forhold som for eksempel skyldes kraftig nedbør.

Personenheter (PE) er summen av antall fastboende personer og antall personekvivalenter (pe) i et område.

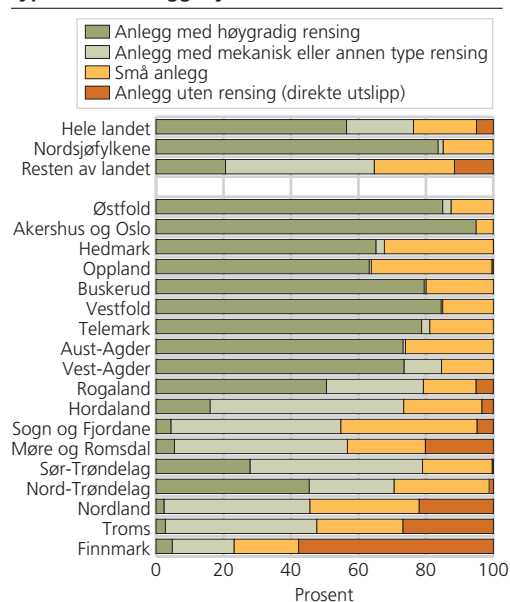
Hydraulisk kapasitet (Rensekapasitet) er den mengden avløpsvann et renseanlegg er dimensjonert til å behandle.

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).

Kilde: Statens forurensningstilsyn (www.sft.no)

Figur 12.7. Andel av befolkningen tilknyttet ulike typer renseanlegg. Fylke. 2004



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tilknytning til avløpsanlegg

- I 2004 var omtrent 80 prosent av befolkningen tilknyttet renseanlegg med en kapasitet større enn 50 PE koblet til det offentlige avløpsnett. De resterende 20 prosentene var tilknyttet små anlegg (< 50 PE).
- I underkant av 56 prosent av landets befolkning var tilknyttet høygradige renseanlegg i 2004. I Nordsjøfylkene var denne andelen 85 prosent, mens den i resten av landet lå på om lag 20 prosent.

Utslipp av plantenæringsstoffer fra avløpsanlegg

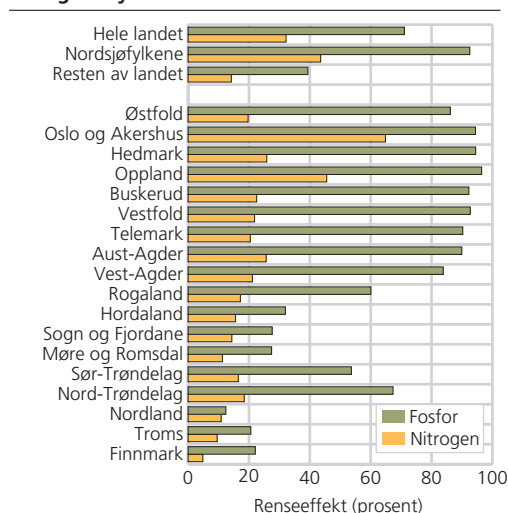
- De totale utslippene av fosfor og nitrogen fra norsk avløpssektor i 2004 var henholdsvis 1 170 tonn og 15 500 tonn. Dette inkluderer tap fra ledningsnett og utslipp fra små avløpsanlegg (<50 PE).
- 26 prosent av fosforutslippene og 50 prosent av nitrogenutslippene kom fra anlegg i Nordsjøfylkene. Dette tilsvarer et utslipp på 0,12 kg fosfor og 2,97 kg nitrogen per tilknyttet innbygger per år. Sammenlignet med 2003 utgjør dette en nedgang på 0,01 kg for både fosfor og nitrogen.
- De tilsvarende verdiene for hele landet ligger på 0,44 kg fosfor og 3,97 kg nitrogen per tilknyttet innbygger. Dette er omtrent på nivå med 2003-tallene for både fosfor og nitrogen.

Tabell 12.1. Totale utslipp av fosfor og nitrogen fra avløpsanlegg. Fylke. 2004

	Fosfor					Nitrogen				
	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra små anlegg (<50 PE)	Utslipp per innbygger	I alt	Utslipp fra kommunale anlegg	Lekkasje/ tap fra ledningsnett ¹	Utslipp fra små anlegg (<50 PE)	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
I alt 2003	1 228	756	121	351	0,27	15 599	11 426	835	3 338	3,41
I alt 2004	1 170	708	122	340	0,26	15 501	11 494	800	3 207	3,40
Nordsjøfylkene (01-10) .	303	108	73	122	0,12	7 709	5 863	481	1 365	2,97
Ikke Nordsjøfylker (11-20)	867	599	49	218	0,44	7 792	5 631	319	1 842	3,97
01 Østfold	35	17	6	12	0,13	1 000	850	53	97	3,78
02-03 Akershus og Oslo	92	38	35	19	0,09	2 135	1 708	243	184	2,06
04 Hedmark	27	5	4	18	0,13	720	456	31	233	3,51
05 Oppland	28	4	5	20	0,15	658	368	34	257	3,44
06 Buskerud	28	9	6	13	0,12	702	513	33	156	3,04
07 Vestfold	29	8	6	15	0,13	876	718	36	122	3,97
08 Telemark	23	8	4	12	0,13	640	490	22	128	3,60
09 Aust-Agder	18	7	3	7	0,17	375	263	14	98	3,54
10 Vest-Agder	23	13	4	6	0,14	602	497	15	90	3,77
11 Rogaland	103	71	9	23	0,29	1 359	1 092	66	202	3,85
12 Hordaland	180	130	10	40	0,42	1 616	1 188	70	358	3,78
14 Sogn og Fjordane	55	33	2	19	0,51	415	237	14	163	3,90
15 Møre og Romsdal	121	86	6	29	0,48	981	696	39	246	3,88
16 Sør-Trøndelag	123	86	9	28	0,50	1 028	739	44	245	4,17
17 Nord-Trøndelag	38	19	3	16	0,30	485	328	20	136	3,83
18 Nordland	116	74	4	38	0,54	875	554	31	290	4,06
19 Troms Romsa	87	66	4	17	0,56	692	534	21	138	4,41
20 Finnmark Finnmarku	44	34	2	8	0,56	340	263	14	64	4,36

¹ Estimert til 5 prosent av innholdet av fosfor og nitrogen i avløpsvannet før rensing.
Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 12.8. Beregnet renseeffekt for fosfor og nitrogen. Fylke. 2004. Prosent

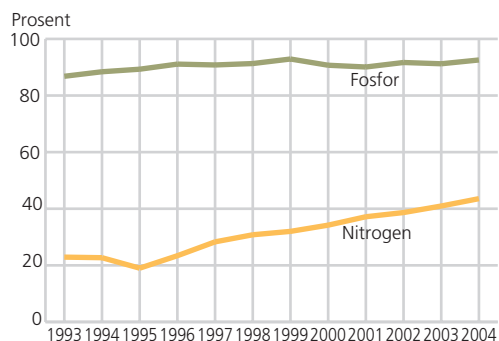


Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Renseeffekt

- Renseanleggene i Nordsjøfylkene fjernet i 2004 gjennomsnittlig 93 prosent av fosforet og 44 prosent av nitrogenet som ble tilført anleggene. I resten av landet var tilsvarende renseeffekter henholdsvis 39 prosent og 14 prosent.
- Oslo og Akershus har en renseeffekt for nitrogen på 65 prosent og bidrar i vesentlig grad til at denne renseeffekten i Nordsjøfylkene er over 40 prosent. I Oppland er renseeffekten 46 prosent. I de andre fylkene er nitrogenfjerningen vesentlig lavere.

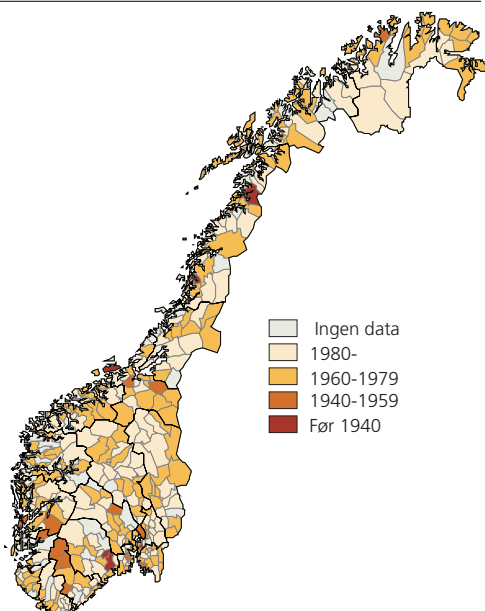
Figur 12.9. Utvikling i renseeffekt for fosfor og nitrogen i Nordsjøområdet (anlegg over 50 PE). 1993-2004. Prosent



Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

- For Nordsjøfylkene ble det registrert en økning i beregnet nitrogenfjerning mellom 2003 og 2004 på 3 prosentpoeng, mens det for fosfor ble registrert en økning på 1 prosentpoeng. Disse verdiene vil naturlig variere litt fra år til år, blant annet ved at spesielle hendelser (driftsstans, overbelastning osv.) ved ett 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 i dette området steget jevnt fra omkring 20 prosent til i underkant av 44 prosent i 2004. Renseeffekten for fosfor i tilsvarende periode har vært mer stabil og har ligget på omtrent 90 prosent.

Figur 12.10. Gjennomsnittsalder på kommunalt avløpsnett. 2005

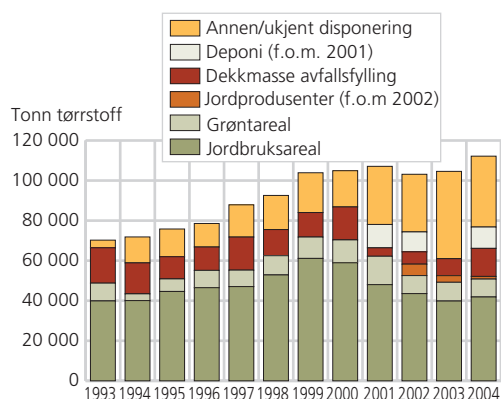


Kartgrunnlag: Statens kartverk.
Kilde: KOSTRA, Statistisk sentralbyrå.

Avløpsnett

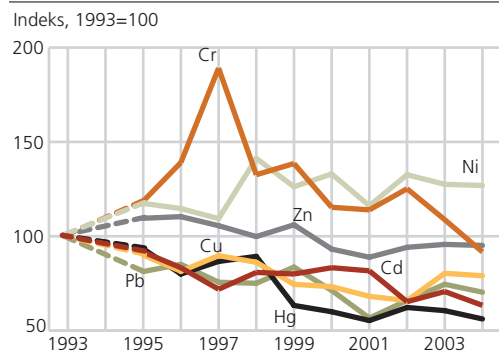
- Beregninger viser at det i 2005 fantes totalt 34 410 kilometer med kommunale avløpsledninger i Norge. Dette tilsvarer 4/5 av jordens omkrets ved ekvator.
- Fornyelse av avløpsledningsnett er avgjørende for å forhindre skader på bygningsmasser og utilsiktet forurensning av miljøet som følge av utette rør eller lekkasjer. Utette rør kan også bidra til økte rensekostnader på grunn av tilsig av overflatevann og grunnvann inn på ledningsnett.
- Gjennomsnittlig fornyelsestakt for avløpsledningsnett i norske kommuner i 2005 er beregnet til 0,56 prosent per år. Gitt samme utskiftningstakt også i framtiden, tilsvarer dette en levetid for ledningsnett på omkring 180 år.
- Regionalt er årlig gjennomsnittlig fornyelsesprosent 0,53 prosent i Nordsjøområdet (Østfold til og med Vest-Agder) og 0,62 prosent i resten av landet.
- Avløpsledningsnett har imidlertid større utstrekning i de sørøstlige deler av landet, slik at det totalt sett fornyes flere kilometer i Nordsjøfylkene (ca. 100 km) enn i resten av landet (ca. 85 km).
- Gjennomsnittsalderen på ledningsnett er beregnet til 28 år, hvorav omkring 11 prosent av nettet ble lagt i perioden før 1940, 9 prosent i perioden 1940-1959, 34 prosent mellom 1960-1980, og de resterende 46 prosent i perioden etter 1980.

Figur 12.11. Mengde slam disponert til ulike formål¹. Tonn tørrstoff. Hele landet. 1993-2004



¹ Kategorien "Deponi" ble ikke rapportert i 2003, og mengden til deponi antas å befinne seg i kategorien "Annen/ukjent" dette året. Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Figur 12.12. Utvikling av innhold av tungmetaller i avløpsslam. 1993-2004¹. Hele landet. Indeks, 1993=100



¹ Tall for 1994 foreligger ikke.

Kilde: SSB - Avløp, SESAM (SFT), KOSTRA - Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

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 2004 ble i underkant av 112 000 tonn slamtørrstoff disponert til ulike formål; en økning på 7 prosent fra 2003. Siden 2002 har slam levert til jordprodusent vært en egen disponeringskategori i rapporteringsskjemaet. Denne mengden antas i tidligere år å ha inngått i de andre kategoriene. Tilsvarende gjelder for slam til deponi som kun har vært med i skjemaet siden 2001.
- I alt ble 46 prosent av slammet benyttet til jordforbedring i jordbruket, på grøntarealer eller levert til jordprodusenter.

- 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.
- Konsentrasjonen av tungmetaller i slam varierer over tid. Hovedtendensen er imidlertid et synkende innhold av tungmetall i norsk slam. Unntaket er nikkel, som gjennomgående har holdt seg på et høyere nivå siden 1993.
- 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 12.2. Innhold av tungmetaller i avløpsslam. 2004

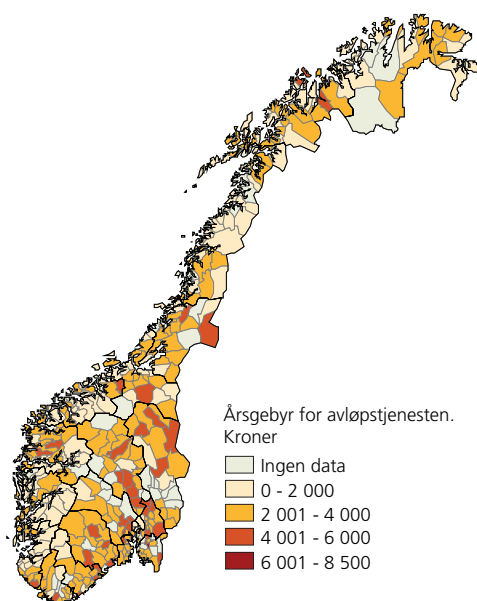
Tungmetaller	Middel-verdi	Maksimums-verdi	Grenseverdi jordbruk	Grenseverdi grøntareal	Endring i middelverdi 2003-2004
Milligram per kg tørrstoff					Prosent
Kadmium (Cd)	0,8	1,3	2	5	-10,3
Krom (Cr)	19,7	37,5	100	150	-15,7
Kobber (Cu)	263,3	361,0	650	1 000	-1,6
Kvikksølv (Hg)	0,8	2,2	3	5	-7,3
Nikkel (Ni)	13,9	25,7	50	80	-0,5
Bly (Pb)	20,4	29,7	80	200	-5,6
Sink (Zn)	324,1	425,5	800	1 500	-0,6

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

12.4. Gebyrer i kommunal avløpssektor

Det er i forskrift om kommunale vann- og avløpsgebyrer fastsatt at gebyrer i avløpssektoren ikke skal overstige kommunens nødvendige kostnader for tjenesten. Gebyrene skal følge selvkostprinsippet, noe som betyr at kommunen fastsetter gebyret på bakgrunn av et overslag over antatte direkte og indirekte kostnader knyttet til drifts-, vedlikeholds- og kapitalkostnader for avløpstjenesten. Årsgebyret skal beregnes på grunnlag av målt eller stipulert vannforbruk, eller med en fast og en variabel del (todelt gebyrordning). For eiendom hvor vannmåler ikke er installert skal vannforbruket primært stipuleres på grunnlag av bygningenes størrelse.

Figur 12.13. Årsgebyr for avløpstjenesten. Kommune. 2006



Kilde: KOSTRA, Statistisk sentralbyrå.

Avløpstjenesten

- Det gjennomsnittlige avløpsgebyret i landet som helhet ble redusert med 1,5 prosent i løpet av 2005.
- Størrelsen på avløpsgebyrene varierer sterkt mellom kommune, fra 376 kroner i Molde kommune i Møre og Romsdal til 8 436 kroner i Skiptvedt kommune i Østfold.
- Generelt finner vi de høyeste avløpsgebyrene i kommuner på Østlandet som er underlagt de strengeste rensekravene, blant annet knyttet til Nordsjøavtalene (se boks 12.1).
- Lokale forhold som topografi, behov for pumpestasjoner, tetthet på bebyggelsen, osv., kan også være med på å forklare de store variasjonene fra kommune til kommune.

Mer informasjon: Kari B. Mellem (kbm@ssb.no, tlf. 62 88 51 62; økonomiske data), Gisle Berge (gib@ssb.no, tlf. 62 88 53 16) og Jørn Kristian Undelstvedt (jku@ssb.no, tlf. 62 88 50 84)

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/>

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

Folkehelseinstituttet: <http://www.fhi.no/>

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

Norsk institutt for vannforskning: <http://www.niva.no/>

Referanser

Selvik, J.R., T. Tjomsland, S.A. Borgvang og H.O. Eggestad (Jordforsk) (2005): *Tilførsler av næringssalter til Norges kystområder, beregnet ved tilførselsmodellen TEOTIL2*, Rapport 5103-2005, Norsk institutt for vannforskning.

SFT (2006): <http://www.miljostatus.no/>, Statens forurensningstilsyn.

13. Helse- og miljøfarlige kjemikalier

Siden 1930-årene har den globale produksjonen av kjemikalier økt fra 1 million tonn i året til over 400 millioner tonn (EC 2006). I tillegg til kjemiske stoffer som forekommer naturlig, har mennesket produsert om lag 100 000 nye stoffer (EEA 2006). En del av disse stoffene vet man kan forårsake alvorlig skade på helse og miljø, men for de aller fleste kjenner man ikke alle effekter. Forsvarlig kjemikaliebruk har derfor blitt en av de store utfordringene samfunnet står ovenfor.

Kjemikalier er blitt en nødvendig del av den moderne hverdagen. Kjemikalier brukes for å gi produkter ønskede egenskaper - myk eller hard, vaskbar eller nedbrytbar, gjennomsiktig eller fargerik. De inngår i klær, møbler, elektronisk utstyr og en rekke andre produkter. Kjemikalier er også nødvendige i mange ulike industriprosesser. I Norge sysselsetter kjemisk industri om lag 13 000 personer, dvs. nesten 5 prosent av arbeidsstyrken i industrien totalt. En bærekraftig kjemisk industri forutsetter at produksjon, bruk og avhending av kjemikalier gjøres på en miljømessig forsvarlig måte.

Myndighetene anser kjemikaliehåndtering som et viktig resultatområde både for miljøvernpolitikken (se resultatmålene i boks 13.3) og for handlingsplanen for en bærekraftig utvikling (se kapittel 2). Det finnes et vell av detaljert informasjon om farene ved den omfattende bruken av kjemikalier i samfunnet, men det mangler oversikt og sammenheng som gjør all denne informasjonen egnet som bakteppe for politiske beslutninger og kursjusteringer. Statistisk sentralbyrå har i de senere årene forsøkt å utvikle en statistikk som belyser bruken av kjemikalier. Det arbeides med å få på plass en forbruksstatistikk, dvs. bruk av helse- og miljøskadelige kjemikalier, og risikoindikatorer (risiko for skade på helse og miljø grunnet utslipp og bruk av kjemikalier), foreløpig basert på informasjon fra Produktregisteret¹. Disse arbeidene er beskrevet i boksene 13.6-13.10. Arbeidet med kjemikaliestatistikk er under utvikling, og resultatene er foreløpig beheftet med stor grad av usikkerhet. Resultatene som presenteres i boksene i dette kapitlet, må derfor i stor grad ses på som foreløpige og som eksempler på hvordan kjemikaliestatistikken tenkes utviklet.

¹ Produktregisteret er myndighetenes sentrale register over farlige kjemikalier. Se boks 13.5.

Statistisk sentralbyrå ønsker også å finne fram til indikatorer på andre målepunkter i kjemikalienes livssyklus og å inkludere flere kjemikalier enn de som fanges opp i Produktregisteret. Ambisjonen er å utvikle en helhetlig statistikk som skal spre nyttig informasjon og kunne benyttes av myndigheter, næringslivet, naturvernorganisasjoner, media og allmennheten i arbeidet med å begrense skadeeffektene ved utslipp og bruk av kjemikalier.

Boks 13.1. Hva er kjemikalier?

Kjemikalier er en fellesbetegnelse for både kjemiske stoffer og stoffblandinger.

Kjemiske stoffer: grunnstoffer og deres kjemiske forbindelser med andre grunnstoffer, slik de forekommer naturlig eller industrielt framstilt.

Stoffblandinger: oppløsninger eller faste, flytende og gassformige blandinger av to eller flere kjemiske stoffer.

Helse- og miljøfarlige kjemikalier omfatter kjemiske stoffer eller stoffblandinger som kan medføre skade på helse og/eller miljø. På myndighetenes offisielle stoffliste finnes informasjon om ca. 3 500 stoffer som anses som farlige.

Kilde: Miljøstatus i Norge (www.miljostatus.no).

Boks 13.2. Hvordan kan kjemikalier skade helse og miljø?

- Kjemikaliebruk mistenkes for å være en av årsakene til stadig økende forekomster av allergi, astma, noen typer kreft og reproduksjonsskader (for eksempel dårligere sædkvalitet) i Europa.
- Noen kjemikalier er såkalte hormonhermere som kan forårsake sterilitet og endring i kjønn hos fugl, fisk, frosk og bløtdyr.
- Kjemikalier kan transporteres over lange avstander i atmosfæren og med havstrømmer. Svært høye nivåer av farlige kjemikalier er funnet i isbjørn og urbefolkningen i Canada. Kjemikalier kan akkumuleres i morsmelk.
- To europeiske studier¹ viser at en tredjedel av alle arbeidsrelaterte hud- og respirasjonsplager er knyttet til eksponering for kjemikalier.

¹ «The impact of REACH on occupational health», School of Health and Related Research (University of Sheffield, UK), September 2005 and «Skin sensitisers», Facts, Issue 40, European Agency for Safety and Health at Work, June 2002.
Kilde: EC 2006.

Boks 13.3. 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. Spredning av miljøgifter fra forurenset grunn skal stanses eller reduseres vesentlig. Spredning av andre helse- eller miljøfarlige kjemikalier skal reduseres på bakgrunn av en konkret risikovurdering.
5. Sedimenter (bunnmasser i vann) som er forurenset med helse- eller miljøfarlige kjemikalier skal ikke medføre fare for alvorlige forurensningsproblemer.

Kilde: St.meld. nr. 21 (2004-2005) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Boks 13.4. REACH - EUs nye kjemikalier regelverk

EU er i ferd med å utarbeide et nytt lovverk som skal verne mennesker og miljø mot farlige kjemikalier, samtidig som det skal sørge for en levedyktig kjemisk industri. Det er foreslått at alle som produserer eller importerer mer enn ett tonn av et kjemisk stoff per år, skal registrere dette i en sentral database. De vil også bli pålagt å skaffe informasjon om stoffenes egenskaper, slik at de kan behandles på en forsvarlig måte.

Det nye systemet har fått navnet REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). Lovverket forventes å tre i kraft i løpet av 2007.

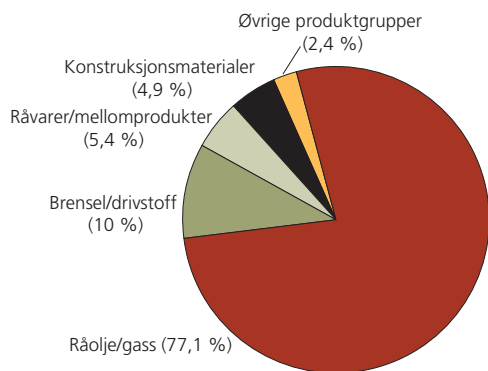
Les mer på www.sft.no eller DG Enterprise's hjemmesider (http://ec.europa.eu/enterprise/reach/index_en.htm)

Boks 13.5. Produktregisteret

Alle kjemikalier som er merkepliktige i henhold til Forskrift om klassifisering og merking av farlige kjemikalier, skal deklarerer i Produktregisteret. Produktregisteret er myndighetenes sentrale register over farlige kjemikalier, og bedriftene skal for hvert produkt deklarerer omsetningsvolum, bruksområde og kjemisk sammensetning. Bedrifter som omsetter mindre enn 100 kg per år av et merkepliktig produkt, er unntatt deklareringsplikten.

13.1. Omsetningen av helse- og miljøfarlige kjemikalier i Norge

Figur 13.1. Fordeling av faremerkede produkter etter produkttype. 2004



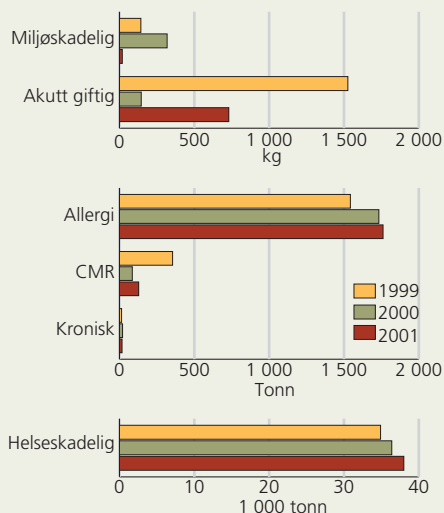
Kilde: Produktregisteret 2005.

- Over 43 000² ulike helse- og miljøfarlige produkter ble deklartert til Produktregisteret i 2004 (se boks 13.5). Det er over 10 000 flere produkter enn det som ble registrert i år 2000. Noe av økningen skyldes imidlertid strengere deklareringsplikt.
- Totalt ble det omsatt mer enn 100 millioner tonn helse- og miljøfarlige produkter i 2004. Petroleumprodukter som råolje, naturgass, fyringsolje, autodiesel, etc. dominerer bildet. Sammen med konstruksjonsmaterialer som sement, betong og mørtel, og synteseråvarer og mellomprodukter, utgjør de nesten 98 prosent av volumet av de deklareringspliktige produktene. Petroleumproduktene og synteseråvarene kommer i liten grad i kontakt med mennesker, og vil derfor gi et noe forskjøvet bilde av mengden giftige produkter på det norske markedet. Ingen av disse produktgruppene benyttes i særlig grad av private forbrukere.
- De aller fleste av de 43 000 produktene faller inn under andre produktgrupper enn de som er nevnt over. Laboratoriekjemikalier, bindemidler og pH-regulerende midler er viktige produktgrupper som stort sett er knyttet til industriell bruk, mens maling og lakk, samt rengjøringsmidler i stor grad også benyttes av private forbrukere. Av andre produktgrupper kan nevnes bekjempningsmidler, kosmetikk (hudrensemidler som bl.a. benyttes i verkstedindustrien), lær- og tekstilimpregnering, notimpregnering og bilpleiemidler.

² Grovt anslag basert på antall deklarasjoner i Produktregisteret.

Boks 13.6. Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i husholdninger

Forbruk¹ av helse- og miljøfarlige produkter i husholdningene². Produkter klassifisert³ som miljøskadelige og akutt giftige (kg), allergifremkallende, CMR⁴ og kronisk giftige (tonn) og helseskadelige (1 000 tonn). 1999-2001



¹ Produksjon+import-eksport er benyttet som tilnærming til forbruk. Arbeidet med kjemikaliestatistikk er under utvikling, og forbrukstallene er foreløpig beheftet med stor grad av usikkerhet.

² Husholdningsprodukter er her definert som produkter registrert til privat eller allmenn anvendelse, samt en del produkter benyttet innenfor bygg og anlegg, samt annen personlig tjenesteyting.

³ Produktene er delt inn i fareklasser etter hvordan de er faremerket. Noen produkter kan inngå i flere fareklasser, men telles bare med i én; den som er ansett å være mest alvorlig.

⁴ CMR=Kreftfremkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig. Kilde: Finstad og Rypdal 2003.

- Det beregnede forbruket (se boks 13.7) av kreftfremkallende, arvestoff- eller reproduksjonsskadelige produkter gikk ned med over 60 prosent fra 1999 til 2001. Hovedårsaken var innføring av avgift på perkloretylen fra år 2000, et stoff som benyttes i renserier, og som utgjorde mer enn halvparten av totalen i 1999. Avgiften førte til en lageroppbygging i 1999, og en tilsvarende lagernedbygging i påfølgende år. Informasjon fra bransjen viser at det i virkeligheten har vært en mer gradvis nedgang i bruken av perkloretylen på grunn av utskifting av maskinparken samt økt bruk av hydrokarboner som erstatning for perkloretylen.
- Forbruket av produkter med allergifremkallende virkning økte med 14 prosent i treårsperioden fra 1999. Maling- og lakkprodukter står for det meste av økningen. Dette kan avspeile en vridning fra oljebaserte til vannbaserte maling- og lakkprodukter.
- Gruppen «Helseskadelige produkter» utgjør de største kvanta av helsefarlige kjemikalier i husholdningene utsettes for. Gruppen inneholder ulike løsemiddelskadelige (YL-merkede) produkter (maling, lim, lakk, osv.), etsende og irriterende produkter, etc. Forbruket i 2001 var nærmere 38 000 tonn og det har vært en økning i forbruk på 9 prosent fra 1999-2001.
- Forbruket av produkter som kan være kronisk eller akutt giftige, og miljøklassifiserte produkter, er lavt. Datagrunnlaget for disse gruppene er imidlertid spinkelt, og mange miljøskadelige produkter fanges opp i de andre gruppene.

Boks 13.7. Om beregningen av forbrukstallene

Forbruket av kjemikalier i husholdninger, grafisk industri og båtbyggerbransjen er i stor grad beregnet etter samme metode. Tallene er basert på data fra Produktregisteret, og forbruket regnes som summen av produksjon og import, minus eksport. Dette er en forenkling som forutsetter at alle produkter forbrukes samme år som de produseres eller importeres, og at all eksport skjer samme år som de produseres. Det er som regel en god tilnærming når man ser på en lengre tidsperiode.

Forbruket er inndelt i syv grupper etter hvilke skadeeffekter som er knyttet til hvert enkelt produkt: CMR-virkninger (produkter med potensiell kreftfare, arvestoff- eller reproduksjonsskadelige), akutt giftige, kroniske effekter, allergifremkallende, miljøskadelige, helseskadelige og ingen merking eller brannfarlig. Gruppen for helseskadelig har fire undergrupper: etsende, irriterende, YL-merket (løsemiddelskader) og annet.

Noen produkter kan ha flere klassifiseringer. Da betraktes de syv gruppene som et hierarki, dvs. at dersom et produkt faller inn under flere kategorier, så telles det bare med i den første gruppen med treff. Det betyr at dersom et produkt er klassifisert både som kreftfremkallende og allergifremkallende, så vil volumet kun regnes med i den første gruppen.

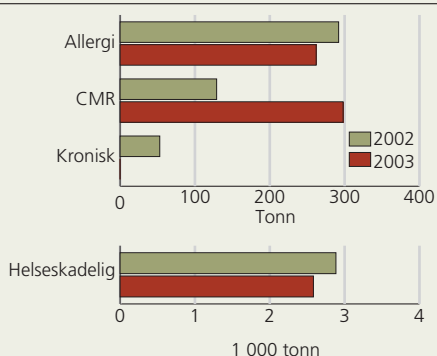
Usikkerhet

Svakheter i registeret som kan føre til feil volumtall for merkepliktige kjemikalier:

- Manglende deklarerer kan føre til underestimering av volumet av farlige kjemikalier i Norge. Med manglende deklarerer menes at enkelte bedrifter unnlater å deklarerer sine produkter og at merkepliktige produkter det omsettes mindre enn 100 kg av per år ikke er deklareringspliktige.
- Feil i mengdetallene forekommer, og kan gi en vesentlig feilestimering dersom det ikke blir korrigert for.
- Dobbelttelling av produktvolum kan gi en overestimering. Dobbelttelling forekommer når kjemikalier som deklarerer i Produktregisteret, benyttes i produksjon av andre deklareringspliktige produkter.
- Mengdeintervall kan gi feilestimering: For stoffer kan det være stor usikkerhet i mengdetallene fordi konsentrasjonen av et stoff i et produkt kan være oppgitt i intervall. Dette forekommer ofte ved forenklet deklarerer.
- Endringer i regelverk som omfatter deklareringsplikten i Produktregisteret gir utfordringer i forhold til å lage konsistente tidsserier.

Boks 13.8. Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i grafisk industri

Forbruk¹ av helse- og miljøfarlige produkter i grafisk industri². Produkter klassifisert³ som allergifremkallende, CMR⁴ og kronisk giftige⁵ (tonn) og helseskadelige (1 000 tonn). 2002-2003



¹ Produksjon+import-eksport er benyttet som tilnærming til forbruk. Arbeidet med kjemikaliestatistikk er under utvikling, og forbrukstallene er foreløpig beheftet med stor grad av usikkerhet.

² Grafisk industri er her definert som produkter registrert i Produktregisteret med følgende NACE-koder: 22 og 22.2.

³ Produktene er delt inn i fareklasser etter hvordan de er faremerket. Noen produkter kan inngå i flere fareklasser, men telles bare med i én.

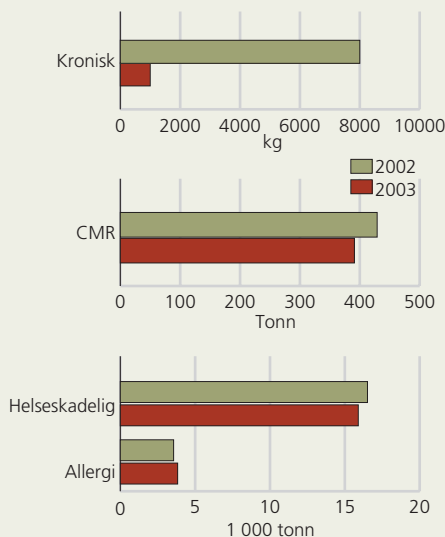
⁴ CMR=Kreftfremkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig.

⁵ Produkter med kronisk virkning for 2003, og miljøskadelige for 2002 og 2003, kan ikke offentliggjøres. Kilde: Aasestad et al. 2005.

- Nesten 300 forskjellige helse- og miljøfarlige produkter ble benyttet i grafisk industri i 2003, og til sammen utgjorde det mer enn 3 200 tonn. Bransjen sysselsetter om lag 10 000 personer, tilsvarende 0,4 prosent av arbeidsstyrken i Norge. Grovt regnet benyttes det altså over 300 kg helsefarlige kjemikalier per ansatt i grafisk industri.
- De fleste var produkter med mindre alvorlige helseeffekter, og til sammen bidro de med over 80 prosent av vektmengden i denne industrien. I hovedsak var det irriterende og YL-merkede (knyttet til løsemiddelskade) produkter.
- Filmfremkallere og fremkallere til fotokopiering utgjorde det meste av forbruket av CMR-klassifiserte produkter i 2003. Til sammen ble det benyttet nesten 300 tonn produkter i denne fareklassen.
- Det totale forbruket av allergifremkallende produkter i 2003 var 260 tonn, hovedsakelig i kategoriene overflateaktive stoffer og befuktningmidler, trykkfarger og filmfremkallere. De aller fleste produktene deklart som allergifremkallende var løsemiddelfrie trykkfarger.

Boks 13.9. Forbruk av helse- og miljøfarlige produkter i båtbyggerbransjen

Forbruk¹ av helse- og miljøfarlige² produkter i båtbyggerbransjen³. Produkter klassifisert⁴ som kronisk giftige (kg), CMR⁵ (tonn), allergifremkallende og helseskadelige (1 000 tonn). 2002-2003



¹ Produksjon+import-eksport er benyttet som tilnærming til forbruk. Arbeidet med kjemikaliestatistikk er under utvikling, og forbrukstallene er foreløpig beheftet med stor grad av usikkerhet.

² Tall kan ikke offentliggjøres for miljøfarlige produkter på grunn av få deklarasjoner.

³ Båtbyggerbransjen er her definert som produkter registrert i Produktregisteret med følgende NACE-koder: 35.1, 35.11, 35.111, 35.112, 35.113, 35.12, 35.120.

⁴ Produktene er delt inn i fareklasser etter hvordan de er faremerket. Noen produkter kan inngå i flere fareklasser, men telles bare med i én.

⁵ CMR=Kreftfremkallende, arvestoffskadelig, reproduksjonsskadelig. Kilde: Hansen 2005.

- Nesten 1 000 ulike helse- og miljøfarlige produkter ble benyttet i båtbyggerbransjen i 2003. Til sammen utgjorde det mer enn 20 000 tonn. Bransjen sysselsetter om lag 13 000 personer, tilsvarende 0,5 prosent av arbeidsstyrken i Norge. Grovt regnet benyttes det altså over 1,5 tonn helsefarlige kjemikalier per ansatt i båtbyggerbransjen.

- Konstruksjonsmaterialer, samt maling og lakk, dominerte gruppen av produkter klassifisert med de mest alvorlige helseeffektene, dvs. CMR-klassifiserte produkter. Det ble benyttet til sammen 391 tonn CMR-klassifiserte produkter i båtbyggerbransjen i 2003.

- Mer enn hvert tredje faremerkede produkt inneholdt allergifremkallende stoffer. I 2003 ble 338 ulike allergifremkallende produkter registrert, og de utgjorde mer enn 3 800 tonn. Over halvparten av produktvolumet skyldtes maling og lakk, men allergifremkallende stoffer fantes også i svært mange andre produkter. Fyllingsmidler (sparkelmasse, fugemidler og lignende) og herdere til disse, lim, gulvbeleggingsmaterialer, isolasjonsmaterialer, glasurer og emaljer var alle å finne i denne fareklassen.

- Hovedmengden av de skadelige produktene var produkter med mindre farlige helseeffekter, som farlig ved innånding, hudkontakt og svelging. Omtrent 70 prosent av volumet var i denne kategorien i 2003, og det skyldes hovedsakelig tre produkttyper: oppløsningsmidler og fortynnere, bindemidler og plastkonstruksjonsmaterialer.

Boks 13.10. Omsetning av helse- og miljøfarlige stoffer. Utvikling av risikoindikator

Statistisk sentralbyrå arbeider med å utvikle risikoindikatorer (risiko for skade på helse og miljø grunnet utslipp og bruk av kjemikalier), foreløpig basert på informasjon fra Produktregisteret. Resultatene som presenteres her, er beheftet med stor grad av usikkerhet.

- For gruppen med CMR-stoffer er omsetningen mer enn halvert i perioden 2002-2004. Utviklingen i indeksen for denne gruppen er imidlertid styrt av nedgangen i omsetningen av brenseltilsetninger, som skyldes stor eksport av denne produkttypen i 2004. De fleste andre produktgrupper viser derimot en oppgang i volumet av CMR-stoffer i samme periode. Maling og lakk, samt rengjøringsmidler, er to produktgrupper som regnes for å ha et høyt spredningspotensial. I disse to gruppene har volumet av CMR-stoffer økt i hele perioden.
- Omsetningen av miljøskadelige stoffer med langtidsvirkninger har økt med 10 prosent i perioden 2002-2004. Store volumer stammer

fra produktgrupper som ekspansjonsmidler, elektrolytter, bindemidler, isolasjonsmaterialer og rengjøringsmidler. Volumet av miljøskadelige stoffer som skyldes bruk av rengjøringsmidler, var dobbelt så stort i 2004 som i 2002.

- Gruppen med kronisk giftige stoffer har også økt med 10 prosent i perioden 2002-2004, hovedsakelig på grunn av omsetningen av skadelige stoffer i elektrolytter. Andre viktige produkttyper er ekstraksjonsmidler, reduksjonsmidler og galvanotekniske produkter. I produktgruppene maling og lakk, samt rengjøringsmidler er det nedgang i volumet av kronisk giftige stoffer.
- Omsetningen av allergifremkallende stoffer har gått ned i perioden og lå 10 prosent lavere i 2002 enn i 2004. Store produktgrupper som inneholder allergifremkallende stoffer, er prosessregulerende midler, bindemidler, bekjempningsmidler, impregneringsmidler, maling og lakk og herdere.

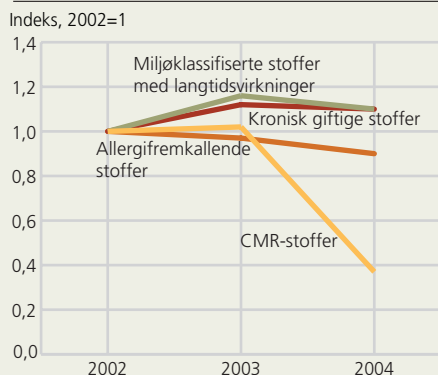
Om beregningene

Statistikken er basert på omsetningstall fra Produktregisteret (se boks 13.5). Med omsetningstall menes summen av produsert og importert volum, minus eksportert volum av de utvalgte stoffene. Det er gjort tre metodisk viktige valg:

- Beregningene er gjort på stoffnivå, i motsetning til tidligere arbeider i SSB, der beregningene ble utført på hele produktvolumet.
- Hvert stoff er tildelt en eller flere fareklasser, i motsetning til tidligere arbeider der det ble benyttet en hierarkisk tildeling av fareklasser. Det betyr at volumet av et stoff ikke bare finnes i én fareklasse, men kan finnes igjen i f.eks. både gruppen for miljøskadelige stoffer og i gruppen for kronisk giftige stoffer.

Det er tatt utgangspunkt i en dynamisk stoffliste, dvs. at visse typer skadeeffekter er valgt ut til å være med i indikatoren. Stoffer som kan medføre disse skadeeffektene, blir identifisert og opplysninger hentet ut fra Produktregisteret. Disse valgene er nærmere beskrevet og begrunnet i Hansen 2006, men her kan nevnes at det gir statistikken følgende viktige egenskaper:

Indeks over omsetningen¹ av helse- og miljøfarlige stoffer. Fire fareklasser²: CMR, miljøskadelig, kronisk giftig og allergifremkallende. 2002-2004



¹ Med omsetning menes summen av produsert og importert volum, minus eksport. Begrenset revisjon og feilretting av datagrunnlaget gjør at resultatene må leses og tolkes med varsomhet. Data for råolje, brensel og motordrivstoff, og råvarer og mellomprodukter er ikke med i indeksen.

² Stoffene klassifiseres etter hvilke R-setninger de har på myndighetenes offisielle stoffliste.

Kilde: Hansen 2006.

forts.

- Den fanger endringer i mengden aktivt stoff, altså mengden av den farlige komponenten i et produkt, som må fjernes eller reduseres for å minske faren ved å bruke produktet.
- Man unngår i større grad enn tidligere gal merking som feilkilde fordi merkingen av stoff er fastsatt av myndighetene, i motsetning til produkter som merkes av leverandørene basert på subjektive vurderinger av regelverk.
- Flere typer skadeeffekter ved samme kjemikalium blir synliggjort, og særlig skadeeffekter på miljø kommer tydeligere fram.
- Den er basert på siste tilgjengelige kunnskap ettersom utvalget kan endres etter endringer i myndighetenes klassifiseringer.
- Den er gitt et bærekraftfokus ved å spesielt inkludere stoffer med skadeeffekter med langtidsvirkninger. Typen skadeeffekter som inkluderes i indikatoren, kan for øvrig justeres.

Metoden korrigerer også for effekten av regelendringer og sikrer dermed konsistente tidsserier. Det gjøres ved å benytte siste års faremerking i alle år, og man har muligheten å tilbakeberegne stoffmengder ved hjelp av ekspertvurderinger og estimering ut i fra andre datakilder.

Det er viktig å være klar over at det finnes begrensninger og svakheter i Produktregisterdata som kan føre til feilestimering av omsetningsvolumet av merkepliktige kjemikalier. Se avsnittet om usikkerhet i boks 13.7. Anbefalinger for å heve kvaliteten av de data som ligger i Produktregisteret, er blant annet beskrevet i Aasestad et al. (2005): *Bruk av helsefarlige produkter i grafisk industri*.

Les mer i: Hansen, K.L. (2006): Indikatorer på kjemikalieområdet, risiko for skade på helse og miljø grunnet bruk av kjemiske stoffer. Notater 2006/25, Statistisk sentralbyrå.

Utvikling av risikoindikator

Statens forurensningstilsyn, Produktregisteret og Statistisk sentralbyrå arbeider med å finne fram til en indikator for myndighetenes oppfølging av nasjonalt resultatmål nr. 3 i St.meld. nr. 21 (2004-2005) om Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (se boks 13.3). Statistikken som er presentert her, er resultatet av første fase i dette arbeidet.

Før statistikken tas i bruk til indikatorformål, er det nødvendig med noe videreutvikling. Det legges opp til en fase 2 i dette arbeidet som skal ta sikte på å forbedre omsetningstallenes speiling av *risiko* for skade:

- Det er nødvendig å gjøre en nærmere studie av hvilke bruksområder (næringer og produkttyper) som bør veie tungt i omsetningsindeksen (risikoindekstoren), og hvilke som bør trekkes ut fordi de håndteres på en måte som gjør at de ikke utgjør risiko i særlig grad. I omsetningsindeksen er tre produktgrupper trukket helt ut av datagrunnlaget: råolje (borekjemikalier), brensel og motordrivstoff, samt råvarer og mellomprodukter.
- Det bør på sikt også gjøres en vurdering av omfanget av farlige stoffer som ikke deklarerer i Produktregisteret, og om det bør tas hensyn til stoffers levetid i omgivelsene.

Mer informasjon: Kathrine Loe Hansen (kathrine.loe.hansen@ssb.no, tlf. 21 09 42 19) og Kristin Aasestad (kristin.aasestad@ssb.no, tlf. 21 09 48 79).

Nyttige Internett-adresser

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

Produktregisteret: <http://www.produktregisteret.no/>

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

Referanser

Aasestad, K., A. Finstad og K.L. Hansen (2005): Bruk av helsefarlige produkter i grafisk industri. Notater 2005/33, Statistisk sentralbyrå.

EC (2006): Environment fact sheet: REACH – a new chemicals policy for the EU. European Commission, February 2006.

EEA (2006): EEAs hjemmesider om kjemikalier - http://themes.eea.europa.eu/Environmental_issues/chemicals. European Environment Agency

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

Hansen, K.L. (2005): Bruk av helsefarlige produkter i båtbyggerbransjen. Notater 2005/40, Statistisk sentralbyrå.

Hansen, K.L. (2006): Indikatorer på kjemikalieområdet – risiko for skade på helse og miljø grunnet bruk av kjemiske stoffer. Notater 2006/25, Statistisk sentralbyrå.

Produktregisteret (2005): *Tall og figurer for produkter. Rapport 2000-2004*. Produktregisteret.

St.meld. nr. 21 (2004-2005): *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*. Miljøverndepartementet.

Del 4

**Miljøregnskap,
miljøkostnader og
miljøskatter**



14. Sammenhenger mellom miljø og økonomi

En stor del av miljøbelastningene kommer fra produksjonen av varer og tjenester. Det er et mål å stimulere produsent og forbruker til ansvarlig bruk av ressursene og til å begrense miljøbelastningene av sine aktiviteter og forbruk. Myndighetene kan stimulere til mer miljøvennlig atferd ved hjelp av reguleringer, skatter og avgifter. I tillegg er det et prinsipp i internasjonal miljølovgivning at forurenser skal betale for skaden som påføres naturen.

Nasjonalregnskapsdata og utslippsstatistikk på næringsnivå er benyttet til å beregne utslippsintensiteter. Vi sier at en næring blir mer utslippseffektiv dersom utslippsintensiteten synker. I 2004 økte utslippene av klimagasser og forsurende gasser. Den økonomiske veksten var imidlertid enda større, slik at utslippsintensiteten i Norge som helhet gikk ned. Det er særlig de minst utslippsintensive næringene som har hatt økonomisk vekst.

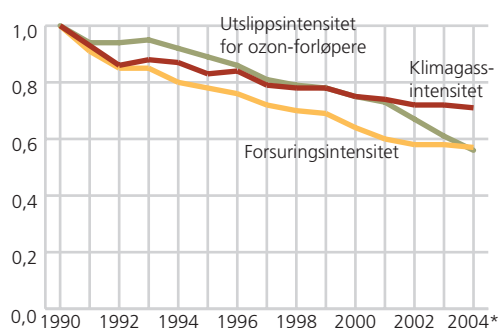
Miljøvernutgifter er merutgiften en bedrift har på grunn av miljøverntiltak. Tiltaket kan være både pålagt av offentlige myndigheter og frivillig fra bedriftens side. En utvalgsundersøkelse av miljøvernutgifter i industrien for 2003, viser at det ble brukt over 1,6 milliarder kroner på miljøverntiltak. Det er fire næringer som har særlig høye utgifter til miljøverntiltak. Dette er metallindustrien, nærings- og nytelsesmiddelindustrien, oljeraffinering og kjemisk industri samt treforedling. De stod for 83 prosent av de totale miljøvernutgiftene.

Miljørelaterte skatter har som mål å sette en pris på miljøpåvirkninger og/eller miljøkostnader. I praksis gjøres det avveininger mot andre interesseområder i politikken som fører til ulike fritaksregler. Industrien står for nesten 40 prosent av energiforbruket i Norden, men betaler kun fem prosent av energiskattene. De miljørelaterte skattene domineres av energi- og transportskatter. I 2004 utgjorde disse 97 prosent av de miljørelaterte skattene i Norge.

14.1. Utvikling i utslipp og økonomisk vekst

Kobling av nasjonalregnskapsdata og utslippstatistikk på næringsnivå er benyttet til å beregne utslippsintensiteter (målt som utslippsmengde per krone bruttoprodukt) gjennom de såkalte NAMEA-regnskapene (National Accounting Matrix including Environmental Accounts). En næring blir mer utslippseffektiv dersom utslippsintensiteten synker.

Figur 14.1. Utslippsintensiteter. Norge ekskl. utenriks sjøfart. 1990-2004*. Indeks: 1990=1

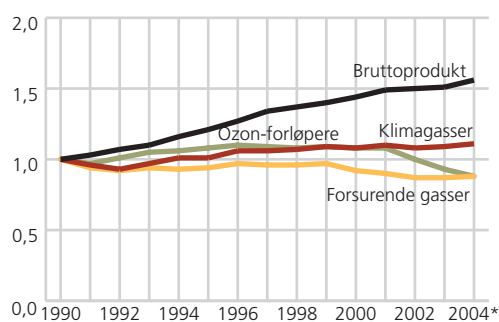


Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

Utslippsintensiteter

- Foreløpige tall for 2004 viser en svak forbedring i klimagassintensitet og forsuringsintensitet fra året før. Utslipp av klimagasser og forsurende gasser fortsatte å øke, men den økonomiske veksten var igjen høyere enn økningen i disse utslippene.
- For gasser som danner bakkenær ozon fortsetter den positive trenden som har vært synlig siden begynnelsen av 2000-tallet. Nedgang både i utslipp til luft og i utslippsintensitet for ozon-forløpere viser at fortsatt økonomisk vekst ikke nødvendigvis vil øke miljøbelastningen for denne type utslipp til luft.

Figur 14.2. Utslipp og bruttonasjonalprodukt (faste priser). Norge ekskl. utenriks sjøfart. 1990-2004*. Indeks: 1990=1



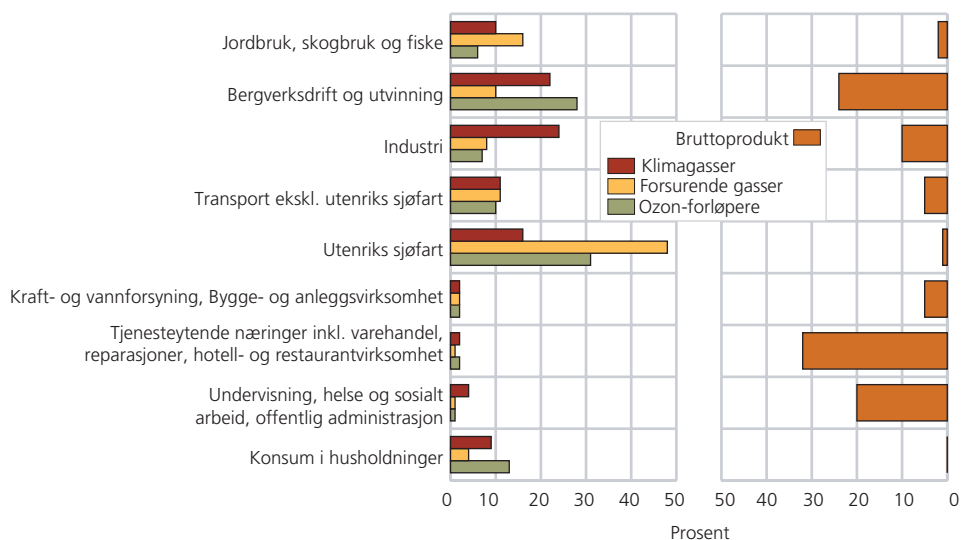
Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

Utslipp og økonomisk vekst

- Målt i faste priser har Norges bruttonasjonalprodukt økt hvert år siden 1990. Foreløpige tall fra nasjonalregnskapet for 2004 viser en oppgang i bruttonasjonalproduktet i faste priser på 2,8 prosent fra året før.
- Den økonomiske veksten i Norge har i perioden 1990 til 2004 økt mer enn utslipp til luft av klimagasser, forsurende gasser og gasser som danner bakkenært ozon (dvs. ozon-forløpere).

- Dette trenger nødvendigvis ikke bety at næringer gjennomgående er blitt mer utslippseffektive, men at verdiskapningen har skjedd i næringer som er mindre utslippsintensive.
- Det er spesielt de tjenesteytende næringene som har hatt sterk økonomisk vekst i forhold til utslipp til luft i de siste årene.

Figur 14.3. Husholdninger og de enkelte næringenes bidrag til utslipp og bruttoprodukt (faste 2000-priser). 2004*. Prosent

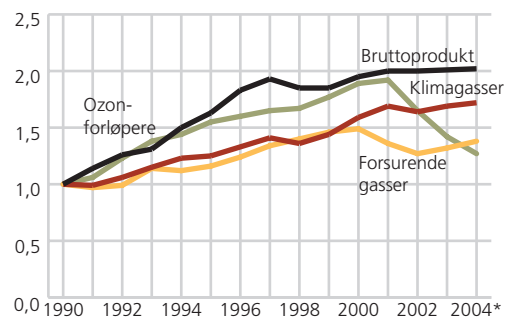


Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

Utvinning av olje- og gass

Selv om olje- og gassnæringen inkl. bergverk står for en stor andel av totale utslipp til luft i Norge, så fremstår ikke næringen blant de mest utslippsintensive. Dette fordi denne næringen også står for en stor andel av totalt bruttoprodukt (i 2004 var andelen 24 prosent), og fordi bruttoproduktet omfatter en betydelig grunnrente.

Figur 14.4. Brutttoprodukt (faste priser) og utslipp for bergverk og utvinning av olje og gass. 1990-2004*. Indeks: 1990=1



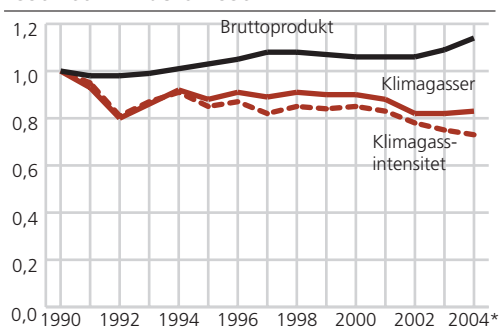
Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

- Siden 2001 har olje- og gassnæringen blitt mer utslippseffektiv med hensyn til utslipp av ozon-forløpere. Gjenvinning av oljedamp ved lastning og lagring av råolje på sokkelen på begynnelsen av 2000-tallet er hovedårsaken til at totale utslipp av NMVOC har sunket kraftig de siste årene. I 2004 utgjorde NMVOC 31 prosent av gassene som danner ozon-forløpere, og mer enn halvparten av NMVOC-utslippene stammet fra olje-næringen.
- Klimagassutslippene fra sokkelen har steget jevnt fra 1990. Mens utvinningen tidlig på 90-tallet ble mer utslippseffektiv, viser beregningene for de siste årene at denne trenden er i ferd med å snu. Dette skyldes hovedsakelig at veksten i bruttoproduktet i olje- og gassnæringen har flatet ut, mens utslipp av klimagasser har økt. Den relativt høye veksten i klimagassutslipp fra 2000 kan ses i sammenheng med at den mer energikrevende gassproduksjonen øker sammenlignet med oljeproduksjonen. Produksjon av gass gir mer utslipp av klimagasser og forurende gasser per produsert enhet enn oljeproduksjon. Derfor er utslippseffektiviteten for både klimagasser og forurende gasser i olje- og gassnæringen blitt redusert de siste årene.

Industri

Tross høy andel av totale klimagassutslipp og relativ liten andel av totalt bruttoprodukt, viser beregningene at industrinæringene i årene etter 1996 stadig blir mer utslippseffektive, selv om en for 2003 og 2004 ser en svak økning i utslippsmengden.

Figur 14.5. Bruttoproduct (faste priser), klimagassutslipp og klimagassintensitet. Industrien. 1990-2004*. Indeks: 1990=1



Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

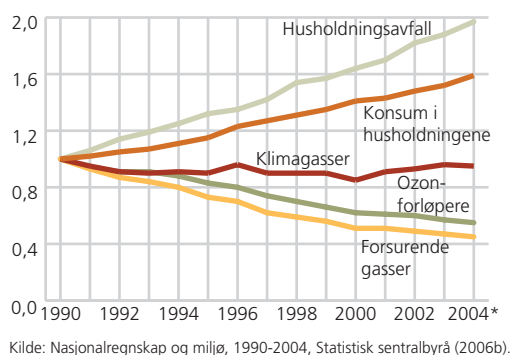
- Det er ikke overraskende metallindustrien, oljeraffineringen og produksjonen av kjemiske råvarer som i stor grad driver utviklingen av klimagassutslipp i norsk industri.
- Det økonomiske bildet av industrien er sammensatt, og økt økonomisk vekst kan tilskrives flere faktorer.
- Økt verdiskapning i industrien kan i 2003 og 2004 spesielt tilskrives vekst i verkstedindustrien, forlag og grafisk industri.
- I 2003 var det en nedgang i antall industribedrifter, og de gjenværende bedriftene var de mest lønnsomme. For noen industrinæring, som for eksempel metallindustrien, økte inntektene mer enn kostnadene. Dette skyldes blant annet at investeringer i nytt utstyr har gitt økt produksjonskapasitet samtidig som det har gitt bedre utnyttelse av råvarene.

Husholdninger

Husholdningenes forbruk bidrar til ulike miljøpåvirkninger. I 2004 utgjorde avfall fra husholdninger om lag 22 prosent av den totale avfallmengden. Tilsvarende førte husholdningenes aktiviteter til 13 prosent av utslippene som er knyttet til dannelsen av bakkenært ozon og rundt 10 prosent av de norske klimagassutslippene. Husholdningenes forbruk (konsum) og den totale mengden husholdningsavfall økte kraftig i perioden 1990-2004, mens utslipp av forsurende gasser og ozon-forløpere viste en betydelig nedgang. Utslipp av klimagasser er noe redusert i forhold til nivået i 1990.

- Både husholdningenes konsum og den totale mengden husholdningsavfall økte kraftig, og i omtrent samme takt, fra 2003 til 2004. Økt konsum i husholdningene skyldes først og fremst en økning i forbruket av klær og sko, kjøp av transportmidler samt andre konsumgoder som foto- og IT-utstyr, fritidsutstyr, møbler og hvitevarer.

Figur 14.6. Konsum (faste priser), avfall og utslipp til luft. Husholdninger. 1990-2004*.
Indeks: 1990=1



Kilde: Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004, Statistisk sentralbyrå (2006b).

- Utslipp fra husholdningenes aktiviteter av forsurende gasser og ozon-forløpere sank i 2004 sammenlignet med året før. Det er særlig utslippene fra bensindrevne personbiler som ble kraftig redusert, til tross for vekst i trafikken. NO_x -utslippene fortsetter å gå ned ettersom eldre biler uten katalysator blir skrotet og andelen katalysatorbiler øker. Antall dieseldrevne personbiler øker, og det er forventet at dette vil bremse nedgangen i NO_x -utslipp svakt. Utslipp til luft av NO_x fra dieseldrevne biler er noe høyere per kjørte km enn for bensindrevne biler med katalysator, mens det motsatte er tilfelle for CO_2 .
- Etter en periode på 3 år med stadig økte klimagassutslipp fra husholdningenes aktiviteter, viser tall for 2004 en svak nedgang. Disse utslippene kan hovedsakelig tilskrives forbruk av drivstoff til privatbiler, men også bruk av fyringsoljer til oppvarming. Mens klimagassutslippene fra husholdningenes bilkjøring økte fra 2003 til 2004, var det en nedgang i CO_2 -utslippene fra fyring som trekker totale klimagassutslipp fra husholdningene ned.

14.2. Miljøvernutgifter i industri og bergverksdrift

Industri og bergverk utenom olje og gass

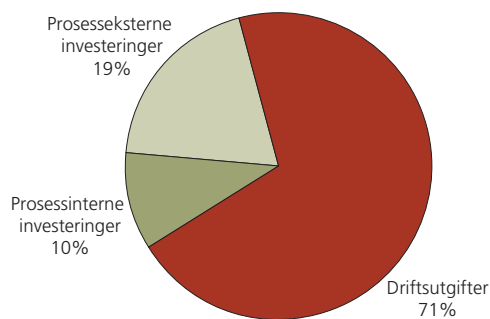
Det er foretatt en undersøkelse av miljøvernutgifter i bergverksdrift og industri for 2003. Denne undersøkelsen er tilknyttet den årlige industristatistikken som omfatter alle bedrifter klassifisert i næringene bergverksdrift og industri. Olje- og gassvirksomhet er holdt utenfor.

4,7 prosent av investeringene og 0,4 prosent av driftsutgiftene som ble innrapportert av de største industri- og bergverksbedriftene i 2003, gikk til miljøverntiltak.

Statistikken er basert på et utvalg av de 1 159 største bedriftene innenfor industri og bergverksdrift. Næringer med størst forventede miljøverninvesteringer er best representert i utvalget.

- Bedriftene rapporterte 1,1 milliarder kroner i driftsutgifter til miljøverntiltak for 2003. Eksempler på driftsutgifter til miljøvern er lønnsutgifter til ansatte som jobber med miljøspørsmål, -rapportering eller utslippstillatelser, kjøp av eksterne miljøvern-tjenester (konsulenttjenester, avfall- og avløpstjenester) eller drift, reparasjon og vedlikehold av miljøvernutstyr.

Figur 14.7. Fordeling av miljøvernutgifter etter utgiftstyper. Industri og bergverksdrift¹. 2003. Prosent

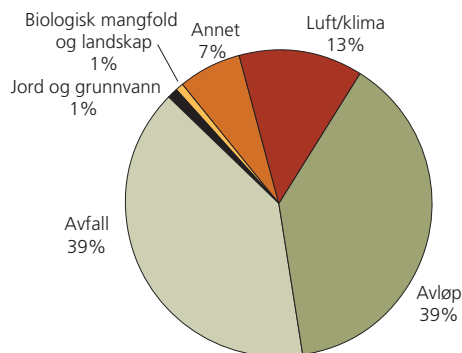


¹ Utvalget dekker 10,9 prosent av antall bedrifter i hele industri og bergverk, men står for rundt 70 prosent av bruttoinvesteringene og 62 prosent av driftsutgiftene for hele industrien. 98 prosent av bedriftene i utvalget svarte på undersøkelsen.

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2006a).

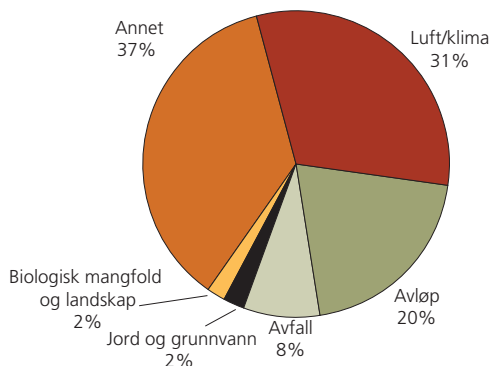
- Totalt investerte de største industri- og bergverksbedriftene 309 millioner kroner i utstyr som bidrar til utslippsreduksjon (også kalt "end-of-pipe"-investeringer eller prosesseksterne investeringer). Prosesseksternt utstyr behandler, forhindrer, kontrollerer eller måler forurensning. Eksempler på slike investeringer er filtre, kjølesystemer, katalysatorer, forbrenningsovnner, avfallspresser, sedimenteringstanker eller støyvegger.
- I tillegg rapporterte de største bedriftene å ha investert 165 millioner kroner i miljøverntiltak gjennom såkalte prosessinterne investeringer, dvs. renere teknologi i selve produksjonsprosessen. Eksempler på slike investeringer er tiltak for avfallshåndtering, inkludert produksjonsutstyr som utnytter råvarene bedre, og utstyr for gjenvinning av kjølevann. Typisk for slike investeringer er at de gir bedre effektivitet i produksjonen, samtidig som tiltaket har en gunstig miljøeffekt.

Figur 14.8. Driftsutgifter til miljøverntiltak, fordelt etter miljøområde. 2003. Industri og bergverksdrift. Prosent



Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2006a).

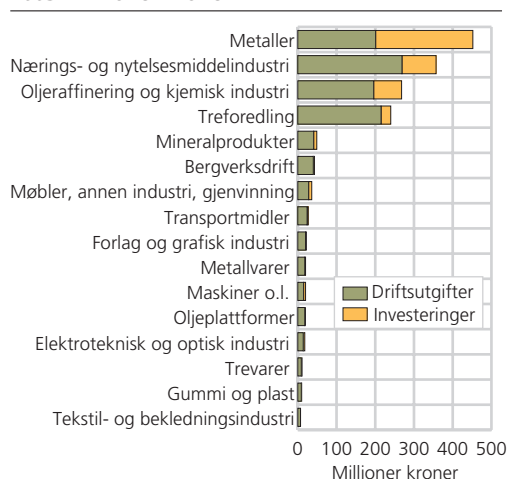
Figur 14.9. Investeringer i miljøverntiltak, fordelt etter miljøområde. 2003. Industri og bergverksdrift. Prosent



Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2006a).

- Totalt ble det brukt mest penger på avløp i 2003, mens avfall og luft/klima også var viktige miljøområder (se også vedleggstabell J1). I alt ble 83 prosent av miljøvern-utgiftene i de store industribedriftene rettet mot disse tre miljøområdene.
- Når det gjelder driftsutgifter, er det først og fremst avløp og avfall som står for de største utgiftene. 78 prosent av de rapporterte driftsutgiftene til miljøvern var innenfor disse to områdene.
- Tiltak til luft/klima hadde den største andelen av de totale investeringene som kan identifiseres til ett enkelt formål. Samleposten «annet» var imidlertid størst, og årsaken til dette kan være at flere miljøformål kan påvirkes av samme investering, noe som gjør det vanskelig å fordele investeringene på enkeltformål.
- Tallene viser at bedriftene investerer mer i tiltak for behandling av forurensning enn til å forhindre at forurensning oppstår. Hele 65 prosent av de innrapporterte investeringene til miljøvern benyttes til prosesseksterne («end-of-pipe») miljøverntiltak. De resterende 35 prosent går til prosessinterne investeringer, dvs. investeringer i selve produksjonen som fører til renere prosesser enn det som er standard. De prosesseksterne investeringene er imidlertid enklere for bedriftene å tallfeste, og de reelle tallene for prosessinterne investeringer kan være høyere enn det som er oppgitt.
- Av de prosesseksterne investeringene går 53 prosent til samlekategorien "annet". Det nest største miljøområdet for denne typen investeringer er avløp med 19 prosent, deretter luft/klima med 16 prosent.
- Det meste av de prosessinterne investeringene retter seg mot luft/klima (61 prosent), noe som skyldes at slike tiltak ofte er energisparende, som igjen bidrar til å redusere bedriftens utslipp. Avløp har den nest største andelen av disse investeringene med 23 prosent.

Figur 14.10. Investeringer og driftsutgifter til miljøverntiltak i store bedrifter, etter næring, 2003. Millioner kroner



Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2006a).

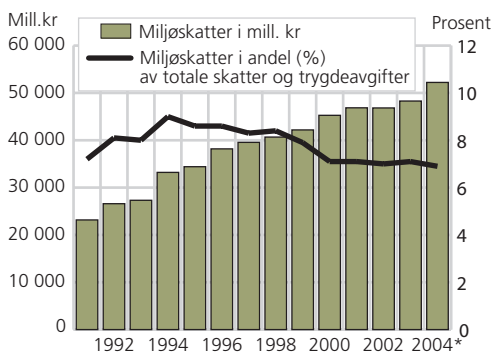
- Fire næringer utmerker seg med særlig høye utgifter til miljøverntiltak; metallindustrien, nærings- og nytelsesmiddelindustrien, oljeraffinering og kjemisk industri, samt treforedling. Hver av disse næringene hadde et utgiftsnivå over 200 millioner kroner og hadde til sammen over 1,3 milliarder kroner i utgifter i 2003. Dette utgjorde 83 prosent av industriens samlede miljøvern-utgifter.
- Metallindustrien hadde størst utgifter til miljøvern, både totalt og når det gjelder investeringer. Denne næringen stod for over 50 prosent av de totale miljøverninvesteringene. Dette utgjorde omtrent åtte prosent av næringens totale bruttoinvesteringer.
- To næringsgrupper utmerker seg med en særlig høy andel av bruttoinvesteringene som ble benyttet til miljøverntiltak i 2003. Dette er næringsgruppen som produserer papirmasse, papir og papirvarer, hvor investeringer i miljøverntiltak utgjorde 39 prosent av totalinvesteringene, samt næringsgruppen gjenvinning hvor slike investeringer utgjorde 38 prosent. I de andre næringene utgjør denne typen investeringer 1 til 7 prosent av totale bruttoinvesteringer.

14.3. Miljørelaterte skatter

Miljørelaterte skatter er beregnet med utgangspunkt i nasjonalregnskapet. Eurostats definisjon av hva som er en miljørelatert skatt (Eurostat 2001) er benyttet: «A tax whose tax base is a physical unit (or a proxy of it) of something that has a proven, specific negative impact on the environment».

Det er det som beskattes, og ikke den eksplisitte motivasjonen for skatten, som avgjør om skatten regnes som en miljørelatert skatt eller ikke. Det betyr at en skatt kan ha et annet hovedformål enn miljø, og likevel bli klassifisert som en miljørelatert skatt (for eksempel årsavgift på bil).

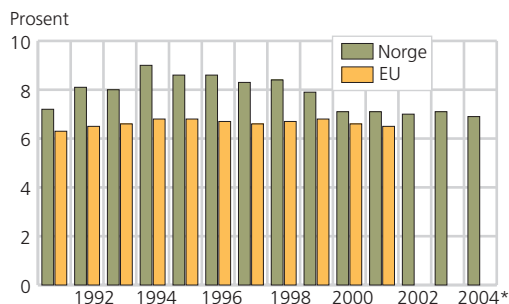
Figur 14.11. Totale miljørelaterte skatter, og miljørelaterte skatter som andel av totale skatter. 1991-2004*. Millioner kroner og prosent



Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

- Statens inntekter fra miljørelaterte skatter har de siste årene utgjort en stadig mindre andel av de totale skattene på tross av at de har økt jevnt og trutt siden 1991.
- I 2004 ble det betalt inn 52 milliarder kroner i miljørelaterte skatter i Norge. Dette utgjorde 6,9 prosent av de totale skatteinntektene. De miljørelaterte skattenes andel av de totale skattene lå på omtrent samme nivå i 2004 som de gjorde i 1991. Andelen var oppe i ni prosent i 1994, som var det høyeste nivået i perioden. To år senere presenterte Grønn skattekommisjon sine anbefalinger om en forskyvning i skattebetalingen til fordel for forbrukere og næringsliv som oppførte seg miljøvennlig. Siden den gangen har imidlertid andelen miljørelaterte skatter blitt stadig mindre, og i de siste årene flatet ut på rundt sju prosent.

Figur 14.12. Miljørelaterte skatter som andel av totale skatter i Norge og i EU-15. 1991-2004. Prosent



Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

Ikke lenger høyere andel miljørelaterte skatter enn EU

- Sammenligner vi Norge og EU-15 gjennom tiårsperioden 1991-2001, ser vi at Norges andel av miljørelaterte skatter lå godt over EU-gjennomsnittet i det meste av perioden. EU-gjennomsnittet har ligget innenfor et intervall på 6-7 prosent i hele perioden, mens tall for Norge altså har landet på rundt sju prosent i de siste årene.

Energi- og transportskattene dominerer

Miljørelaterte skatter deles inn i fire hovedgrupper: Energi-, transport-, forurensnings- og ressursskatter.

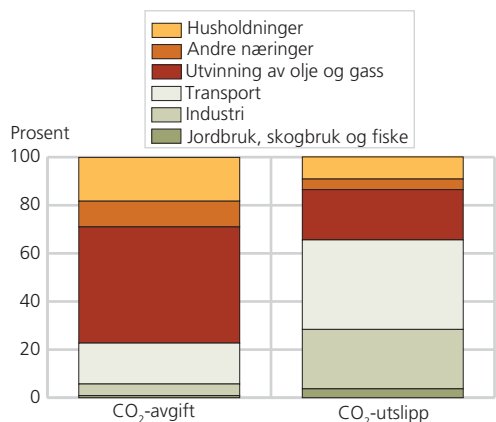
- Målt i kroner er *energi- og transportskattene* de viktigste. I 2004 utgjorde hver av disse skattegruppene over 48 prosent av de miljørelaterte skattene. Etter 1991 har energiskattens betydning blitt redusert (fra 63 til 49 prosent), samtidig som transportskattens andel har økt (fra 36 til 49 prosent). Energiskatter inkluderer skatter på energiprodukter brukt til både transport og stasjonære formål. Transportskatter inkluderer skatter knyttet til eierskap og bruk av motorkjøretøy, transportutstyr og relaterte transporttjenester.
- *Forurensningsskatter* utgjorde til sammen nesten tre prosent av miljøskattene, og spiller dermed en marginal rolle for de totale miljøskattene. De kan allikevel spille en viktig rolle i forhold til å begrense ulike miljøbelastninger (for eksempel miljøavgifter i landbruket og avgift på drikkevareemballasje). Sammenlignet med 1991 er forurensningsskattene mer enn doblet. Forurensningsskatter inkluderer skatter på målte eller estimerte utslipp til luft og vann, behandling av avfall og støy.
- *Ressursskatter* inkluderer skatter på naturressurser. Ingen skatter i Norge, heller ikke skatter på utvinning av olje og gass, er definert som ressursskatter. Dette er fordi skatter som har som formål å fange opp ressursrenten ikke inkluderes som en miljørelatert skatt av Eurostat.

Er det forurenseren som betaler?

Grønn skattekommisjon fikk i oppdrag fra regjeringen å se hvordan økonomiske virkemidler kunne brukes for å dreie økonomien i en mer miljøvennlig retning. Kommisjonen la fram sin utredning i 1996 (NOU 1996:9). Grønn skattekommisjon foreslo å vri skattebyrden fra skatt på arbeid til skatt på lite miljøvennlig forbruk, uten å øke det totale skatte- og avgiftstrykket. Prinsippet om at forurenser skal betale ble slått fast.

Ulike fritaksregler og refusjonsordninger fører imidlertid til at det ikke alltid er de som forurenser mest som betaler mest. Mest påfallende er det at industrien står for gjennomsnittlig 50 prosent av energiforbruket i de nordiske landene, men kun betaler omtrent 5 prosent av energiskattene. Motsatt er det for husholdningene, som bruker gjennomsnittlig 20 prosent av energien, men bidrar med om lag 50 prosent av energiskattene.

Figur 14.13. CO₂-avgift og CO₂-utslipp, etter næring. 2001. Prosent

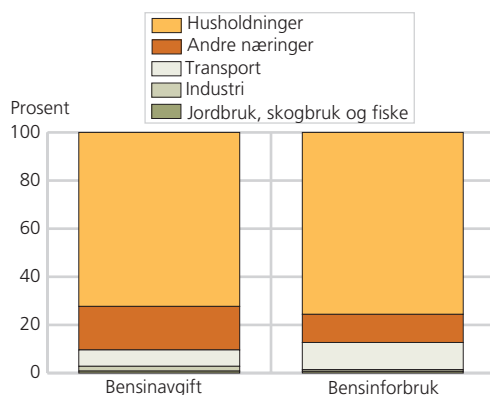


Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

CO₂-avgift

- Sammenligning av avgiftsomfanget og CO₂-utslippene viser at det er stor forskjell på hvem som forurensar og hvem som betaler miljøskatt.
- Olje- og gassutvinning betaler en stor andel av CO₂-avgiften (48 prosent), men står for en mindre andel av utslippene (21 prosent). Industrien derimot betaler en liten andel av avgiften, men står for en stor andel av utslippene. Dette må ses i sammenheng med at olje- og gassutvinning har en høyere avgiftssats for CO₂-avgiften, men også at skattefradraget i petroleumsskatteregimet er prosentvis høyere enn for landvirksomheten.
- Transportnæringen, som stod for 37 prosent av utslippene i 2001, betalte kun 17 prosent av CO₂-avgiften.

Figur 14.14. Bensinavgift og bensinforbruk, etter næring. 2001. Prosent



Kilde: Nasjonalregnskap og miljøstatistikk, Statistisk sentralbyrå (2005).

Bensinavgift

- Bensineksemplet viser at det finnes områder hvor det er godt samsvar mellom hvem som forbruker produktet og hvem som betaler de tilhørende miljøskattene. Dette skyldes i hovedsak at fritak og refusjonsordninger er lite utbredt for bensin.
- Bensinforbruket og betalt bensinavgift domineres av husholdningene, med over 70 prosent av totalen.

Mer informasjon: Julie L. Hass (julie.hass@ssb.no, tlf. 21 09 45 15),
Kristine E. Kolshus (kristine.kolshus@ssb.no, tlf. 21 09 48 58) og Marit Sand
(marit.sand@ssb.no, tlf. 21 09 49 23).

Nyttige Internett-adresser

SSB - Miljøøkonomi og -indikatorer: <http://www.ssb.no/emner/01/06/>

SSB - Miljø i fokus: <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>

Referanser

NOU (1996:9): Grønne skatter – en politikk for bedre miljø og høy sysselsetting. Finansdepartementet.

Statistisk sentralbyrå (2006a): Miljøvernkostnader i industri og bergverk, 2003. 1,6 milliarder til miljøvern. Dagens statistikk 11. juni 2006.

<http://www.ssb.no/emner/01/06/20/miljokostind/>

Statistisk sentralbyrå (2006b): Nasjonalregnskap og miljø, 1990-2004. Økonomien vokser igjen mer enn utslippene. Dagens statistikk 22. august 2006.

<http://www.ssb.no/nrmiljo/>

Statistisk sentralbyrå (2005): SSBmagasinet, 5. september 2005. Valgaktuelt 2005: Miljøskattenes andel av skatteinntektene synker. <http://www.ssb.no/magasinet/miljo/>

Annen litteratur

Bruvoll, A. og T. Fæhn (2005): *Økonomisk vekst - medisin mot dårlig miljø?*, Økonomisk Forum nr. 2, 34-43.

Bruvoll, A. og T. Fæhn (2005): *Rett i hodet på naboen? Globale miljøvirkninger av norsk økonomisk vekst og miljøpolitikk*, Økonomiske analyser nr. 2. Statistisk sentralbyrå.

Greaker, M., P. Løkkevik og M. Aasgaard Walle (2005): Utviklingen i den norske nasjonalformuen fra 1985 til 2004. Et eksempel på bærekraftig utvikling? Rapporter 05/13, Statistisk sentralbyrå.



Del 5

Ressurs- og miljøøkonomiske analyser

15. Analyser av utvalgte ressurs- og miljøspørsmål

Sammenhengen mellom økonomisk aktivitet og konsekvenser for natur og miljø er et viktig forskningstema for Statistisk sentralbyrå. Den omfattende kunnskapen om norsk og internasjonal økonomi er et godt utgangspunkt for å frembringe kunnskap om miljøkonsekvenser av økonomisk aktivitet i samfunnet. Dette kapitlet gir noen smakebiter fra aktuelle forskningsprosjekter innen miljøfeltet, med hovedfokus på sammenhengen mellom energi og miljø.

15.1. Innledning

Klimaproblemene har stor oppmerksomhet i miljøforskningen. Forskning på kvotemarkedet for CO₂ i Norge og EU stiller spørsmålstegn ved om det har ført til særlige utslippsreduksjoner så langt. En viktig svakhet ved systemet er reglene for gratis tildeling av utslippskvoter, noe som svekker incentivene til å ta i bruk CO₂-frie teknologier og energibærere. Beregninger for Lavutslippsutvalget, som nylig la fram sin innstilling, illustrerer at utslippsreduksjonene ikke nødvendigvis vil innebære betydelige kostnader for landet som helhet. Videre analyser beregner forskjellen mellom CO₂-utslippene knyttet til forbruk i Norge og totalutslippene knyttet til norsk produksjon. Forskjellen skyldes først og fremst oljeproduksjonen, som for en stor del brukes i andre land.

Videre fokuseres det på effekten på utslipp og rensekostnader av harmonisering av den norske miljølovgivningen med EUs miljødirektiv. Det såkalte IPPC-direktivet innebærer felles regler for fastsettelse av utslippstillatelser til industrianlegg, basert på best tilgjengelig teknikk innenfor hver industrinæring. En annen studie ser på sammenhengen mellom bedrifters lønnsomhet og miljøinnsats. Økt fokus på bedrifters samfunnsansvar og miljøansvar kan gi en tilskyndelse for bedrifter til å hevde seg på miljøområdet, noe som kan bidra til økt lønnsomhet på lengre sikt.

Norge er en stor aktør på det europeiske gassmarkedet, som er preget av en stadig voksende importandel, med Russland, Norge og Algerie som de ledende eksportnasjonene. En studie ser på hvilke effekter gassprisreformer i Russland vil ha for prisene på gass i Europa og dermed lønnsomheten av norsk gasseksport i fremtiden.

De siste par årene har oppmerksomheten om kraftmarkedet og strømprisene økt. Dette henger sammen med større prissvingninger etter dereguleringen av kraftmarkedet på 1990-tallet. En studie ser på hvordan en nedbørssvikt kan slå ut i kraftmarkedet. En annen studie ser på omleggingen av det norske elektrisitetsavgiftssystemet i 2004. Innføring av en felles avgiftssats for alle elektrisitetsbrukere gir et mer effektivt skattesystem, men vil på den annen side forsterke problemene for kraftkrevende industri. Beregninger av husholdningenes energiforbruk viser at energiforbruket per husholdning har vært relativt stabilt på rundt 22 000 kWh siden 1980, mens elektrisitetsforbruket per husholdning har vært stabilt på rundt 18 000 kWh siden 1985. Elektrisitetsforbruket utgjorde om lag 35 prosent av energiforbruket i 1960, sammenlignet med nærmere 80 prosent i begynnelsen av 2000-tallet. Utviklingen i elektrisitetsforbruket er påvirket av en rekke faktorer, som er gjort nærmere rede for i artikkelen om energiforbruket i norske boliger.

15.2. Kvotemarkedet for CO₂ i Norge og EU

Knut Einar Rosendahl

Kvotemarkedet for CO₂ i Norge og EU er omfattende, og har medført forholdsvis høye priser på CO₂. Det er likevel tvilsomt om det har ført til særlige utslippsreduksjoner så langt. En viktig svakhet ved systemet er reglene for gratis tildeling av utslippskvoter. Tildelingsreglene svekker incentivene til å ta i bruk CO₂-frie teknologier og energibærere. Reglene for Kyotoperioden 2008-2012 er under utarbeiding.

Norge og EU innførte i 2005 et system for handel med CO₂-kvoter. Systemet er ment å være et viktig virkemiddel for å redusere utslipp av klimagasser og oppnåelse av målene i Kyotoprotokollen. Kvotesystemet er nå inne i sin første periode, som går fram til og med 2007, og omfanget og reglene for systemet vil bli noe endret i Kyotoperioden 2008-2012. Bedrifter i EU kan handle utslippskvoter seg imellom, og det samme gjelder internt i Norge. Norske bedrifter kan også kjøpe kvoter utstedt i EU (men foreløpig ikke motsatt). Hver bedrift må sørge for å ha kvoter som (minst) svarer til bedriftens utslipp i perioden.

I EU dekker systemet 45 prosent av de totale CO₂-utslippene. Den viktigste sektoren som er inkludert, er kraftsektoren. I tillegg kommer enkelte energiintensive industrisektorer, men utslippstunge næringer som aluminiumsindustri og kjemisk industri er holdt utenfor. Det samme gjelder andre sektorer i økonomien. Andelen av klimagassutslipp som er inkludert i det norske kvotesystemet, er foreløpig bare drøyt 10 prosent. Dette henger sammen med at Norge valgte å inkludere de samme sektorene som EU, med unntak av utslippskilder som er ilagt CO₂-avgift (f.eks. petroleumssektoren). Siden Norges kraftproduksjon hovedsakelig er CO₂-fri, ble omfanget av det norske systemet begrenset i inneværende periode.

Selv om denne første perioden av kvotesystemet har vært betegnet som en prøveperiode i EU, har den medført store finansielle transaksjoner (mer enn 5 milliarder Euro i 2005 ifølge Hasselknippe 2006). Prisen på kvoter har variert betydelig, og falt plutselig fra 30 Euro per tonn CO₂ til 10 Euro i løpet av noen dager i slutten av april 2006. Årsaken var at rapporterte utslipp fra kvotepliktige bedrifter i 2005 var mindre enn forventet, og hele 3-4 prosent lavere enn den totale mengden tildelte kvoter for dette året. Dermed var etterspørselen etter kvoter mindre enn ventet, og prisen falt dramatisk. I etterkant har prisen variert noe, og gjennomgående har prisen på kvoter vært langt høyere enn man ventet før kvotesystemet ble innført. En årsak til de høye prisene er at mange bedrifter i industrien ikke har solgt kvoter de har til overs, dels fordi kvotene kan brukes fram til og med 2007. Samtidig er kvotemarkedet et svært umodent marked, og mange av industribedriftene er ikke vant til å handle i slike markeder.

Et viktig element i kvotesystemet i Norge og EU er reglene for tildeling av utslippskvoter. Økonomisk forskning har framhevet auksjonering av kvoter framfor gratis tildeling, både fordi det genererer offentlige inntekter og fordi gratis tildeling lett kan skape

skjeve incentiver (se f.eks. Goulder et al. 1999). Myndighetene i både Norge og EU-landene har likevel valgt å dele ut så godt som alle kvotene gratis til bedriftene som er omfattet av kvotesystemet. EU-kommisjonen har bestemt at maksimalt 5 prosent av kvotene kan auksjoneres ut i inneværende periode, og de fleste land (inkludert Norge) har valgt kun gratis tildeling. I Kyotoperioden har EU satt en øvre grense på 10 prosent auksjonering. Motstanden mot auksjonering skyldes frykten for tap av konkurranseevne i europeisk industri. Gratis tildeling av kvoter innebærer langt mindre kostnadsøkning for bedriftene. Problemet er at det er vanskelig å få til et system som både sikrer konkurranseevnen for utslippsintensive sektorer og reduserer utslippene på en kostnadseffektiv måte.

Reglene for tildeling av kvoter varierer på tvers av land og sektorer, og mellom eksisterende og nye bedrifter. Eksisterende bedrifter får i hovedsak tildelt gratis kvoter ut fra hvor mye utslipp de hadde for noen få år siden (basisårene for Norge er 1998-2001). Dersom de endrer aktiviteten sin betydelig, får de i noen land (deriblant Norge) justert sin tildelte kvotemengde i henhold til det. Et problem med å tildele gratis kvoter basert på historiske utslipp er at det for mange industribedrifter er vanskelig å fastslå hvor store utslippene faktisk var i basisårene. Det gjelder spesielt mindre bedrifter og bedrifter i de nye medlemslandene. Bedriftene har naturlig nok hatt ønske om å overdrive størrelsen på de historiske utslippene, slik at de kunne få flere gratis kvoter. Myndighetene i de enkelte EU-landene har heller ikke hatt noe sterkt ønske om å begrense det totale omfanget av kvoter, i og med at Kyotoforpliktelsene først gjelder fra 2008. Dette er trolig en viktig årsak til at overskuddet av kvoter i 2005 var såpass stort. Det var spesielt i industrisektorene at det var store overskudd.

Nye bedrifter, som ikke hadde utslipp før 2002, får også tildelt gratis kvoter. Tildelingen baseres da i hovedsak på bedriftens planlagte produksjon, kombinert med en utslippsfaktor bestemt av myndighetene. Denne utslippsfaktoren vil være avhengig av hvilken vare som produseres, og hvilke produksjonsteknologier som finnes for å produsere denne varen. Dersom det finnes teknologier som gjør at varen kan produseres med lite utslipp, skal utslippsfaktoren i prinsippet settes lavt.

Et viktig eksempel her er elektrisitet. Noen land (for eksempel Danmark) har valgt like utslippsfaktorer for ulike kraftteknologier, slik at kull- og gasskraftverk får tildelt like mange kvoter per produsert mengde kraft. Andre land (for eksempel Tyskland) har valgt ulike utslippsfaktorer, slik at kullkraftverk får tildelt flere utslippskvoter enn gasskraftverk, fordi den "renewable" kullkraftteknologien har mer utslipp enn den tilsvarende gasskraftteknologien! Kullkraft og gasskraft behandles altså som ulike produkter, selv om de egentlig er identiske. Dette fører blant annet til at det er gunstigere å bygge kullkraftverk i Tyskland enn i Danmark, fordi man der får tildelt flere gratis kvoter. Et apropos er at kraftverk som har null utslipp av CO₂ (for eksempel vindkraftverk), ikke får tildelt gratis kvoter i noen land. Selv om dette er i tråd med systemet for øvrig, bidrar det til å dempe incentivene til å investere i CO₂-fri kraftproduksjon sammenlignet med for eksempel auksjonering, der ingen kraftverk får tildelt gratis kvoter.

Kvotemarkedet påvirker naturlig nok kraftmarkedet i Europa, i og med at kraftverk basert på fossile brenslers som kull og gass må ha kvoter som svarer til utslippene sine. Det er likevel vanskelig å fastslå i hvor stor grad kvoteprisen har påvirket kraftprisen i Europa, blant annet på grunn av reglene for tildeling av kvoter. I og med at et nytt kull- eller gasskraftverk får tildelt store mengder gratis kvoter, trengs det ikke mye høyere kraftpris enn før for at investeringen i et slikt kraftverk er lønnsom, selv om kvoteprisen er på dagens nivå. Ifølge ECN (2006) skyldtes den høye kraftprisen i Nord-Europa høsten 2005 høye brenselpriser og utøvelse av markedsrett, mens effekten av kvoteprisen var mer usikker. Kraftprisen i Norge er i tillegg påvirket av en rekke andre faktorer, inkludert overføringskapasiteten mot kontinentet (jf. Bye og Rosendahl 2005).

Dagens tildelingsregler i kvotesystemet gjør at reduksjoner av CO₂-utslipp i liten grad skjer på en kostnadseffektiv måte. Bedriftene har, i større eller mindre grad, mulighet for å påvirke hvor mange gratis kvoter de får gjennom investeringer og aktivitetsnivå. Dermed brytes en av forutsetningene for en kostnadseffektiv utslippsreduksjon. En større grad av auksjonering vil kunne hjelpe på dette. En bedre harmonisering mellom landene vil også bidra positivt, og det samme gjelder en økt forutsigbarhet omkring framtidige regler.

Det er vanskelig å vurdere i hvilken grad kvotesystemet så langt har bidratt til å redusere utslippene av CO₂ i Europa. De fleste eksperter mener at bidraget er beskjedent, til tross for ganske høye kvotepriser. EU-kommisjonen har innsett at reglene må skjerpes før neste periode (2008-2012). I den perioden vil også landene ha incentiver til å stramme inn, fordi hvert land har inngått bindende forpliktelser basert på Kyotoprotokollen om sine totale klimagassutslipp. Det betyr at dersom myndighetene i et EU-land (eller Norge) deler ut store mengder kvoter til bedriftene sine, må regningen tas av andre. Det vil si enten andre nasjonale utslippskilder (ikke minst husholdningene), eller myndighetene som må kjøpe utslippskvoter på det internasjonale kvotemarkedet.

e-post: ker@ssb.no

Referanser

Bye, T. og K.E. Rosendahl (2005): Betyr egentlig kvotemarkedet noe for kraftprisen? *Økonomiske analyser* 5/2005, 3-13, Statistisk sentralbyrå.

<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200505/rosendahl.pdf>

ECN (2006): *CO₂ price dynamics: A follow-up analysis of the implications of EU emissions trading for the price of electricity*, ECN-06-015, March 2006, Energy Research Center of the Netherlands (ECN).

Goulder, L.H., I.W.H. Parry, R.C. Williams og D. Burtraw (1999): The cost-effectiveness of alter-native instruments for environmental protection in a second-best setting, *Journal of Public Economics* **72**, 329–360.

Hasselknippe, H. (2006): The Role of the Carbon Market in Future Climate Policy, *Intereconomics. Review of European Economic Policy* **41** (2), 74-77.

15.3. Reduksjon av klimagassutslipp i Norge - beregninger for Lavutslippsutvalget

Turid Åvitsland

Statistisk sentralbyrå har foretatt beregninger av makroøkonomiske effekter og effekter på næringsstruktur av et sett tiltak spesifisert av Lavutslippsutvalget. Effektene på bruttonasjonalproduktet (BNP), husholdningenes konsum og bruttorealinvesteringer er små sett i forhold til situasjonen uten implementering av utvalgets tiltak. Det er større effekter på næringsnivå. Som følge av påbud om innføring av ny og mindre forurensende teknologi, reduseres klimagassutslippene fra om lag 67 til 20 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2050.

Lavutslippsutvalget (LUU) leverte sin utredning *Et klimavennlig Norge* (NOU 2006:18) i oktober 2006. Utvalgets mandat var å utrede mulighetene for å redusere norske utslipp av klimagasser med 50 til 80 prosent innen 2050. Reduksjonen skal skje med utgangspunkt i utslippsnivået fastsatt i Kyoto-protokollen, dvs. 50,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Dette betyr at LUU skulle undersøke mulighetene for å redusere klimagassutslippene i Norge slik at de blir liggende mellom 25 og 10 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2050. Utvalget ble bedt om å fokusere på utslipp fra norsk territorium og har antatt at andre land ikke implementerer noen nye politikktiltak på miljøområdet. Utvalget har konsentrert seg om de teknologiske mulighetene for utslippsreduksjoner.

Statistisk sentralbyrå (SSB) har, etter oppdrag fra LUU, beregnet makroøkonomiske effekter og effekter på utslipp i Norge av en konkret tiltakspakke utarbeidet av utvalget. Denne artikkelen beskriver disse beregningene, se Åvitsland (2006a og b) for en mer detaljert omtale. Utvalgets tiltakspakke består av 14 tiltak med tilhørende antakelser om kostnader, effektiviseringer (gevinster) og utslippsreduksjoner, se tabell 15.1. Disse tallene er i hovedsak basert på anslag fra Institutt for energiteknikk (2006), se også NOU 2006:18. En annen viktig antakelse gjort av Lavutslippsutvalget er at tiltakene fases inn i løpet av en lang tidsperiode (fra 2006 til 2050) slik at ingen må bytte ut kapitalutstyr (bygninger og anlegg, maskiner og transportmidler) før det er ferdig deprimert (nedslitt). SSBs modellberegninger er svært avhengige av utvalgets antakelser. Det har ikke vært en del av SSBs prosjekt å vurdere hvor realistiske utvalgets antakelser er. Dette betyr at SSBs beregninger ikke svarer på spørsmålet om hvor mye det vil koste å redusere klimagassutslippene med 50 til 80 prosent innen 2050, men indikerer makroøkonomiske effekter i norsk økonomi og effekter på utslipp som følge av tiltakspakken.

I den makroøkonomiske modellen som er benyttet (MSG-6), vil veksten i BNP i hovedsak være drevet av veksten i arbeidskraft (her bestemt utenfor modellen), veksten i kapital og av veksten i faktorenes produktivitet (bestemt utenfor modellen).

LUUs antakelser om kostnader, effektiviseringer (gevinster) og utslippsreduksjoner representerer direkte effekter knyttet til ny og mindre forurensende teknologi. Gitt disse tallene, vil SSBs modellberegninger veie utvalgets kostnader som har negativ effekt på bruttonasjonalproduktet (BNP), og utvalgets effektiviseringer (gevinster) som har positiv effekt på BNP, mot hverandre. I tillegg vil beregningene kunne indikere noe om konsekvenser

Tabell 15.1. Lavutslippsutvalgets tiltakspakke med tilhørende kostnader, effektiviseringer (gevinster), utslippsreduksjoner og innfasinger

Tiltak	Årlig marginalkostnad, kr/tCO ₂ -ekvivalent eller kr/kWh, 2004-priser	Effektivisering i 2050	Utslipps-reduksjon i 2050, mtCO ₂ -ekv.	Innfasing, utslippsreduksjon (mtCO ₂ -ekv.) i forhold til basisalternativ hvis ikke annet er oppgitt		
				2020	2035	2050
1. CO ₂ -fangst fra gasskraftverk og lagring (ikke utnyttelse)	0,12 kr/kWh		Rensegrad lik 85 prosent.	Implementert fullt ut fra første produksjonsår		
2. Bygging av vind- og småkraftverk	0,30 kr/kWh		Ren teknologi, utbygging ca. 21 TWh	6,8 TWh	12,6 TWh	21,3 TWh
3. Elektrifisering av elektrisitetsproduserende turbiner på sokkelen	Bruk av 8 TWh i 2050		3,1 mtCO ₂ -ekv.	Jevn innfasing		
4. CO ₂ -fangst fra prosessutslipp og lagring (ikke utnyttelse)	270 kr/tCO ₂ -ekv.		3 mtCO ₂ -ekv.	Jevn innfasing		
5. Prosessomlegginger	270 kr/tCO ₂ -ekv.		2 mtCO ₂ -ekv.	Jevn innfasing		
6. CO ₂ -nøytral fyring (overgang til biobrensel) for næringer og boliger	0 kr/tCO ₂ -ekv.		3,1 mtCO ₂ -ekv.	0,8	2,3	3,1
7. Energieffektivisering i boliger	0,03 kr/kWh (gjelder kun elektrisitet og ikke brensel)	Energibruk 30 prosent lavere enn i basisalternativ i 2050		Jevn innfasing		
8. Energieffektivisering i næringsbygg	0,03 kr/kWh (gjelder kun elektrisitet og ikke brensel)	Energibruk 15-20 prosent lavere enn i basisalternativ i 2050		Jevn innfasing		
9. Lavutslippskjøretøy (hybridbiler og el-biler)	504 kr/tCO ₂ -ekv.		8 mtCO ₂ -ekv.	2	7	8
10. Overgang til biodrivstoff	353 kr/tCO ₂ -ekv.		5 mtCO ₂ -ekv.	1	4	5
11. Effektivisering av transportarbeidet	0 kr/tCO ₂ -ekv.	Transportoljeforbruk 5 prosent lavere enn i basisalternativ i 2050		Jevn innfasing		
12. Lavutslippsfartøy (gassdrift)	887 kr/tCO ₂ -ekv.		2 mtCO ₂ -ekv.	1	1,4	2,0
13. Metangjenvinning fra gjødselkjellere	50 kr/tCO ₂ -ekv.		1 mtCO ₂ -ekv.	Jevn innfasing		
14. Nye og bedre metanuttak	9 kr/tCO ₂ -ekv.		0,7 mtCO ₂ -ekv.	Jevn innfasing		

Kilde: Lavutslippsutvalget.

for næringsstruktur og sammensetning av husholdningenes konsum. F.eks. vil økte kostnader i en forurensningsintensiv næring føre til at produksjon og sysselsetting flyttes til andre næringer. På samme måte vil utvalgets spesifiserte effektiviseringer i en næring innebære lavere kostnader og føre til at produksjon og sysselsetting flyttes fra andre næringer til denne.

Tre tiltak skiller seg ut siden de innebærer effektiviseringer (produktivitetsøkninger) som vil føre til økt BNP: «energieffektivisering i boliger», «energieffektivisering i næringsbygg» og «effektivisering av transportarbeidet». Sagt på en annen måte innebærer disse tre tiltakene at det trengs mindre energi for å oppnå samme oppvarming av boliger, effekt av elektrisk husholdningsutstyr og lys i boliger som før, det trengs mindre energi for å oppnå samme oppvarming av næringsbygg som før, og det trengs mindre transportoljer og bensin for å få transportert den samme mengden varer og samme antall personer som før. Dette er en gevinst for bedrifter og husholdninger. Tiltakene «effektivisering av transportarbeidet» og «CO₂-nøytral fyring» skiller seg også ut ved at LUU antar at kostnaden er lik 0.

Som sammenlikningsgrunnlag for LUUs tiltak, er det beregnet et basialternativ, fra 1999 til 2050, i hovedsak basert på Finansdepartementet (2004). En viktig antakelse gjort av utvalget er at kraftkrevende industri (dvs. produksjon av treforedlingsprodukter, produksjon av kjemiske råvarer og produksjon av metaller) vil oppleve en svak utvikling framover, se Åvitsland (2006a og b) for mer detaljer. Begrunnelsen er at de gunstige kraftkontraktene til kraftkrevende industri er i ferd med å løpe ut, samtidig som det ikke er annonsert nye støttetiltak overfor denne næringen. Dette fører til lavere klimagassutslipp i 2050 i basialternativet enn hva tilfellet ville vært med en mindre svak utvikling for denne industrien. Omstillingskostnader knyttet til nedleggelse av bedrifter er ikke tatt hensyn til i beregningene.

Deretter er det simulert en lavutslippsbane fram til 2050 der de 14 tiltakene er faset inn. LUUs kostnader er i hovedsak implementert ved redusert produktivitet knyttet til realkapital. Dette betyr med andre ord at bedriftene trenger mer realkapital per enhet produsert. Ett viktig unntak er kostnadene knyttet til tiltakene "lavutslippskjøretøy" og "overgang til biodrivstoff" som er implementert ved å øke importprisen på biler. Utvalgets produktivitetsøkninger og utslippsreduksjoner er implementert ved å øke produktivitetsparametre knyttet til elektrisitet, fyringsoljer og transportoljer og redusere utslippskoeffisienter.

For noen av LUUs tiltak er modellen ikke spesielt egnet til analysen. Dette gjelder først og fremst tiltakene om «CO₂-fri fyring», «lavutslippsfartøy» og tiltakene «lavutslippskjøretøy» og «overgang til biodrivstoff». For disse tiltakene burde utslippsreduksjonen funnet sted via henholdsvis overgang fra fyringsoljer til biobrensel, fra transportoljer til gass og fra bensin/diesel til elektrisitet og biodrivstoff. Dette er ikke mulig å implementere siden verken biobrensel, gass-skip, hybridbiler, el-biler eller biodrivstoff er variable i modellen. Utslippskoeffisientene knyttet til fyringsoljer og bensin/diesel/transportoljer er i stedet justert ned. Når det gjelder næringsstruktur, sammensetning av husholdningenes konsum og effekter på BNP og husholdningers konsum, vil disse begrensningene i modellen påvirke resultatene i større eller mindre grad. Hvis en for eksempel tenker seg at biobrensel skal produseres innenlands, vil dette ha konsekven-

ser for næringsstrukturen, og hvis en tenker seg at biobrensel skal importers, får dette effekter i modellen ved at denne økningen i import må finansieres ved økt eksport eller redusert import av andre varer. Dette er ikke tatt hensyn til i beregningene.

Tiltaket om energieffektivisering i boliger er i modellen kun knyttet til elektrisitet og ikke til brensel. Dette tiltaket er implementert på en meget forenklet måte ved at det trengs mindre elektrisitet i fysiske enheter for å oppnå det samme konsumet av elektrisitet i faste priser som før. Dette vil videre frigjøre ressurser fra gasskraftproduksjon til produksjon av andre varer og tjenester og dermed gi rom for høyere konsum i husholdningene.

LUUs tiltakspakke har effekter i ethvert år. I framstillingen nedenfor fokuserer jeg på resultatene på lang sikt, dvs. 2050. Alle tiltakene er da faset inn fullt ut. Beregningene viser at BNP øker med 0,1 prosent i 2050, sett i forhold til basisalternativet og målt i faste 1999-priser. BNP øker på grunn av tiltakene «energieffektivisering i boliger», «energieffektivisering i næringsbygg» og «effektivisering av transportarbeidet». Den positive effekten på BNP av disse tiltakene oppveier de negative effektene knyttet til utvalgets oppgitte kostnader for alle tiltakene. Hvis en beregner effekten på BNP av alle utvalgets tiltak *unntatt* de tre nevnte tiltakene som innebærer økt produktivitet, er resultatet en nedgang på 0,2 prosent (i 2050 og sammenliknet med basisalternativet). Uansett er dette små endringer.

Mesteparten av økningen i BNP (på 0,1 prosent) anvendes til økte bruttorealinvesteringer (økte investeringer i bygninger og anlegg, maskiner og transportmidler). Disse øker med 0,6 prosent i 2050, sett i forhold til basisalternativet. I tillegg viser beregningene at importen går ned og at eksporten går noe opp i 2050, hhv. -0,2 og 0,1 prosent. Husholdningenes konsum reduseres med 0,1 prosent. I beregningen hvor de tre tiltakene som innebærer økt produktivitet er utelatt, går husholdningenes konsum ned med 0,7 prosent (i 2050, sammenliknet med basisalternativet).

Bruttoproduksjonen reduseres klart for prosessindustrien (her definert som produksjon av treforedlingsprodukter, produksjon av kjemiske råvarer, produksjon av metaller og produksjon av kjemiske og mineralske produkter), inklusive oljeraffinering, og for elektrisitetsproduksjon. Når det gjelder prosessindustrien, inklusive oljeraffinering, skyldes nedgangen (-2,2 prosent) økte kostnader pga. tiltakene «CO₂-fangst fra prosessindustrien» og «prosessomlegginger», i tillegg til en økning i lønn. Den prosentvise nedgangen i bruttoproduksjonen er størst for produksjon av kjemiske råvarer (-7,4 prosent), produksjon av metaller (-5,7 prosent) og oljeraffinering (-3,2 prosent). Når det gjelder nedgangen i elektrisitetsproduksjon (-19,3 prosent), skyldes denne at gasskraftproduksjon (som er lønnsom i basisalternativet) ikke lenger er lønnsom i lavutslippsbanen pga. økte kostnader som følge av tiltaket «CO₂-fangst fra gasskraftverk». I lavutslippsbanen er det nemlig handel med elektrisitet med utlandet, og den gitte verdensmarkedsprisen på elektrisitet er om lag lik langtidsgrensekostnaden knyttet til norsk produksjon av gasskraft uten CO₂-fangst. Dette er en rimelig antakelse siden LUU antar at utlandet ikke gjennomfører noen nye politikktiltak på miljøområdet.

Etterspørselen etter elektrisitet blir redusert pga. tiltakene «energieffektivisering i boliger» og «energieffektivisering i næringsbygg». I 2050 er nedgangen i etterspørselen etter

elektrisitet mindre enn reduksjonen i produksjon av elektrisitet, og importen øker fra 1,5 TWh til 7,5 TWh. I beregningen hvor de tre tiltakene som innebærer økt produktivitet er utelatt, er importen av elektrisitet lik 45,2 TWh i 2050. Det må imidlertid påpekes at etterspørselen etter elektrisitet er underestimert i modellen siden det ikke har vært mulig å implementere bruk av elektrisitet i biler (tiltaket «lavutslippskjøretøy»).

Bruttoproduksjonen øker særlig for veitransport (+0,5 prosent) og flytransport (+1,1 prosent). Disse næringene får reduserte kostnader som følge av tiltaket «effektivisering av transportarbeidet». Også tiltaket «energieffektivisering i næringsbygg» bidrar til reduserte kostnader. For veitransport betyr dette at nedgangen i kostnader som følge av de to nevnte produktivitetsøkningene ikke blir oppveid av økningen i kostnader som følge av økningen i importprisen på biler pga. de to tiltakene «lavutslippskjøretøy» og «overgang til biodrivstoff». I tillegg etterspør husholdningene transporttjenester som veitransport og flytransport istedenfor private biler som følge av den nevnte økningen i importprisen på biler. Når det gjelder sammensetningen av husholdningenes konsum, er det, som nevnt, en klar reduksjon i kjøp av biler, i tillegg til redusert forbruk av bensin og oljer og tjenester knyttet til vedlikehold av biler.

I basisalternativet øker de totale utslippene av klimagasser fra 53,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 1999 til 66,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2050. En sammenlikning av lavutslippsbanen med basisalternativet viser at klimagassutslippene på lang sikt (dvs. i 2050) går ned fra 66,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter til 20 millioner tonn CO₂-ekvivalenter som følge av tiltakene. I forhold til utslippsnivået fastsatt i Kyotoprotokollen (50,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter) utgjør dette en reduksjon i utslippene på 60,2 prosent.

Alt i alt er effektene på BNP, husholdningenes konsum og bruttorealinvesteringer små i forhold til situasjonen uten implementering av Lavutslippsutvalgets tiltak. Det er større effekter på næringsnivå.

e-post: tud@ssb.no

Referanser

Finansdepartementet (2004): St.meld. nr. 8 (2004-2005). Perspektivmeldingen 2004 - utfordringer og valgmuligheter for norsk økonomi.

Institutt for energiteknikk (2006): Reduserte klimagassutslipp: teknologiske kiler - innspill til Lavutslippsutvalget, rapport IFE/KR/F-2006/045.

NOU (2006:18): Et klimavennlig Norge, Miljøverndepartementet.

http://www.odin.dep.no/filarkiv/291723/NOU018_06-TS.pdf

Åvitsland, T. (2006a): Reductions in greenhouse gas emissions in Norway - calculations for the Low Emission Commission, Rapporter 2006/44, Statistisk sentralbyrå.

Åvitsland, T. (2006b): Reduksjon i klimagassutslipp i Norge - beregninger for Lavutslippsutvalget, Økonomiske analyser 5/2006, Statistisk sentralbyrå.

<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200605/aavitsland.pdf>

15.4. Norske utslipp av CO₂ og forbrukernes ansvar

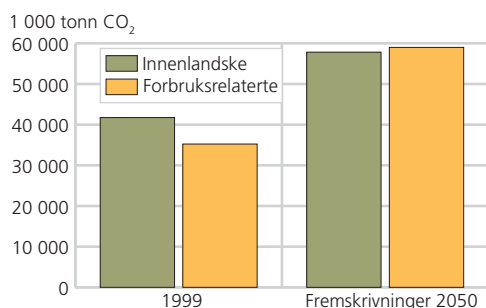
Annegrete Bruvoll

Det kan være stor forskjell på et lands faktiske utslipp innenfor landegrensene, og utslippene som er knyttet til innbyggernes samlede forbruk. Her ser vi på hvordan dette kan utvikle seg i årene framover for Norges del. Vi finner at CO₂-utslippene knyttet til vårt forbruk ved årtusenskiftet var lavere enn de norske totalutslippene. Dette skyldes først og fremst oljeproduksjonen og kraftkrevende industri, som har store utslipp, og at mesteparten av produktene fra disse næringene forbrukes i andre land. Forskjellen vil bli mindre i årene framover som følge av ventet reduksjon i oljeutvinningen og nedskalering av prosessindustrien. Lavutslippsutvalgets tiltak vil snu bildet: siden tiltakene antas å være ensidige, vil utslippene hjemme reduseres mer enn de som er innbakt i importen. Med tiltak også i andre land, vil forskjellen minke.

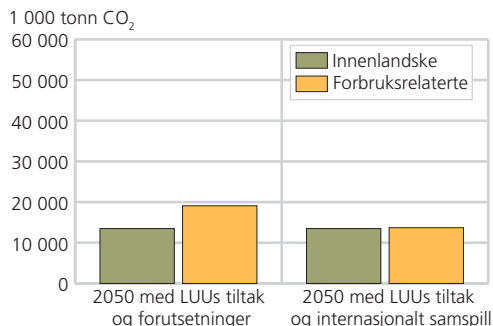
Økt internasjonalisering av miljøpolitikken har satt fokus på hvem som har ansvaret for klimagassutslippene; om det er de landene som produserer varer og tjenester som medfører utslipp eller er det de landene som etterspør slike varer og tjenester. I de tradisjonelle utslippsregnskapene, som danner grunnlaget for blant annet Kyoto-avtalen, beregnes utslippene knyttet til *produksjon og konsum innenfor landets grenser*. Beregninger av *forbruksrelaterte utslipp* benyttes for å belyse de store forskjellene det er mellom ulike lands forbruk og de belastninger det påfører klodens miljø direkte, ved forbruk av egne produkter, og indirekte, gjennom forbruk av varer produsert i andre land. Dette begrepet tar derfor hensyn til utslipp i andre land knyttet til de varene vi importerer og forbruker i Norge. Tilsvarende trekker man fra utslipp fra eksportrettet produksjon. I forbindelse med Kyoto-avtalen har det vært diskutert om utslippsforpliktelsene i større grad bør være knyttet til et lands konsum. I Kyoto-avtalen er det for eksempel slik at Danmark må ta belastningen med å redusere utslippene fra kullproduksjon selv når elektrisiteten de produserer forbrukes i Norge. Danmark har protestert på dette, men uten å få gjennomslag.

I Bruvoll (2006) illustreres hvordan *forbruksrelaterte utslipp* skiller seg fra den måten *innenlandske utslipp* av CO₂ måles i dag. Vi ser også på effektene på disse målene av de tiltakene og forutsetningene Lavutslippsutvalgets presenterte med tanke på å redusere utslippene med 50-80 prosent fra dagens nivå innen 2050 (NOU 2006:18). Beregningene er basert på framskrivninger innenfor den makroøkonomiske likevektsmodellen MSG uten tiltak, og med tiltak som reduserer utslippene med 70 prosent i forhold til 1999-nivået. Lavutslippsutvalget legger til grunn at tiltakene er ensidig norske, slik at de ikke påvirker politikken i andre land.

Av figur 15.1 går det fram at de *forbruksrelaterte utslippene* i 1999 var lavere enn de *innenlandske utslippene*. Vår eksportrettede produksjon var da mer karbonintensiv enn den utenlandske produksjonen som sto bak vår import. Petroleumssektoren har lenge bidratt til omfattende utslipp knyttet til utvinning av olje for bruk i det internasjonale markedet. I de *forbruksrelaterte utslippene* allokeres en stor del av de innenlandske

Figur 15.1. Innenlandske og forbruksrelaterte utslipp i 1999 og i 2050. 1 000 tonn CO₂

Kilde: Bruvoll (2006).

Figur 15.2. Utslipp med Lavutslippsutvalgets tiltak, med og uten endrede utslippskoeffisienter i andre land. 1 000 tonn CO₂

Kilde: Bruvoll (2006).

utslippene fra denne sektoren til utenlandsk bruk av petroleumsprodukter. Tilsvarende er en del av den energiintensive industrien i Norge karbonintensiv og eksportrettet. Fram mot 2050 ventes en vesentlig nedskalering av oljesektoren absolutt sett, og siden norsk økonomi generelt vokser, avtar andelen også drastisk. Det antas dårligere rammevilkår for energiintensiv industri, som nå har gunstige elektrisitetskontrakter, og også deres andel av produksjonen og utslippene vil avta. Den delen av utslippene som allokteres til utenlandsk forbruk, nærmer seg og blir etter hvert mindre enn de utslippene i andre land som er knyttet til vår import. I 2050 er derfor de *forbruksrelaterte utslippene* omtrent likt de *innenlandske utslippene* målt etter tradisjonelle metoder. Det vil si at vår handel med utlandet blir nesten karbonnøytral - importen er om lag like karbonintensiv som eksporten.

Lavutslippsutvalgets tiltakspakke vil redusere de *innenlandske utslippene* vesentlig i 2050, se figur 15.2. Mange av tiltakene er rene teknologiforbedringer, rettet mot norsk produksjon og konsum, som for eksempel innenlandsk transport. På grunn av tiltakene blir produksjonen her hjemme renere. Men tiltakene forutsetter å ha relativt små kostnadseffekter, og utslagene på handel og norsk økonomi generelt blir dermed begrensede. Vi vil altså importere omtrent like mye som uten tiltakene. Siden det stilles krav om balanserte fordringer på utlandet, må også eksporten være om lag like stor. Da det ikke er tatt høyde for at produksjonsprosessene i andre land påvirkes av Lavutslippsutvalgets tiltak, skjer det lite med den miljøbelastningen i utlandet som er knyttet til vårt forbruk. De *forbruksrelaterte utslippene* blir derfor større enn de *innenlandske utslippene* med Lavutslippsutvalgets tiltakspakke.

Det er imidlertid rimelig å vente at det vil være teknologioverføringer mellom land - en overgang fra bensin til biodrivstoff er ikke sannsynlig uten tilsvarende utvikling i bilparken i nabolandene. Videre er det rimelig å forvente om lag likt syn på klimaproblematikken og samsvarende tiltak i andre land framover. For å illustrere mulige virkninger av slike teknologi- og politikkovertføringer, har vi beregnet de utenlandske utslippene under forutsetning av tilsvarende reduksjoner i utslippene per produsert enhet som i

Norge, se figur 15.2. Effekten er da vesentlig lavere utslipp knyttet til importen til Norge. Dermed er de *forbruksrelaterte utslippene* om lag sammenfallende med de *innenlandske*, slik de var i 2050 uten LUUs tiltakspakke.

Når et land som Norge øker kostnadene ved å slippe ut klimagasser, for eksempel gjennom CO₂-avgifter, vil det bli relativt mer lønnsomt å øke den karbonintensive produksjonen i andre land som ikke iverksetter lignende tiltak. Det kan gi høyere utslipp i andre land. Den samlede globale effekten av tiltakene da vil bli mindre enn de innenlandske utslippsregnskapene tilsier. Denne effekten kalles *karbonlekkasje*, som er mye diskutert internasjonalt i sammenheng med klimapolitiske tiltak. Man kunne tenke seg at de norske tiltakene i Lavutslippsutvalgets pakke ville føre til slike lekkasjer. Men siden Lavutslippsutvalget forutsetter at deres tiltakspakke ikke gir særlige kostnadsøkninger, blir også lekkasjeeffektene små. De globale utslippsreduksjonene samsvarer om lag med de vi anslår for Norge.

Beregninger av *forbruksrelaterte utslipp* generelt er interessante for å sette fokus på forskjeller i miljøbelastning mellom konsumenter i rike og fattige land, og hvordan den internasjonale handelen særlig kan belaste miljøet i land med dårlig renseteknologi. Å ta utgangspunkt i *forbruksrelaterte utslipp* i internasjonale klimaavtaler vil imidlertid være svært komplisert i forhold til å beregne *innenlandske utslipp*. Slike beregninger innebærer en detaljert splitting av utslipp knyttet til eksport og innenlandsk forbruk i alle ledd i produksjonskjeden og en detaljert handelsmatrise for å knytte import og eksport til de ulike landenes teknologivalg som er langt mer omfattende enn de relativt grove modellberegningene som er gjort her. Det er heller ikke gitt at konsumentene skal tilskrives det moralske ansvaret for utslippene. Konsumenter har nytte av forbruket, men produsentene høster fortjeneste av salget av de utslippsintensive produktene.

Ved bruk av kostnadseffektive virkemidler på tvers av land, som for eksempel like klimaavgifter eller omsettbare kvoter, vil valg av regnskapsmetode være irrelevant. Skifte av teknologi vil skje til lavest mulig kostnader, og utslippskostnadene vil delvis overveltes i produktprisene, som forbrukeren i de ulike land igjen må betale. Da har en nettopp oppnådd det en ønsker med å fokusere på konsumentenes ansvar, en kostnadseffektiv reduksjon av utslipp og etter prinsippet om at forurenseren skal betale.

e-post: agb@ssb.no

Dokumentasjon

Bruvoll, A. (2006): Framtidige CO₂-utslepp: Stor vekst i utslepp fra forbruk, Økonomiske analyser nr. 5, Statistisk sentralbyrå.

<http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200605/bruvoll.pdf>

Referanser

NOU (2006:18): Et klimavennlig Norge. Norges offentlige utredninger, Miljøverndepartementet oktober 2006. http://www.odin.dep.no/filarkiv/291723/NOU018_06-TS.pdf

15.5. EU-tilpasning av norsk miljølovgivning: Konsekvenser for utslipp og rensekostnader

Jan Larsson og Kjetil Telle

Økonomisk effektivitet har lenge vært et viktig moment i norsk miljøpolitikk. I de senere år ser det imidlertid ut som vi har fått en vri mot mindre økonomisk effektivitet for de fleste utslippskomponenter. Dette er en følge av harmonisering av den norske miljølovgivningen med EUs miljødirektiv. EU har i det såkalte IPPC-direktivet (1996) satt opp felles regler for fastsettelsen av utslippstillatelser til industrianlegg. Tillatelsene må fastsettes ut fra best tilgjengelig teknikk innenfor hver industrinæring. I denne analysen (Larsson og Telle 2006) har vi søkt å illustrere effektene av den pågående implementeringen av dette direktivet på utslipp og rensekostnader ved hjelp av såkalt Data Envelopment Analysis (DEA).

EUs IPPC-direktiv (*Integrated Pollution Prevention and Control*) fra 1996 har i korthet som mål å redusere utslipp fra forskjellige industrianlegg. Ifølge direktivet må alle industrianlegg ha tillatelse for å bedrive virksomhet. Utslippsgrensene i tillatelsen må settes i henhold til *best tilgjengelig teknikk*, også kalt BAT (*Best Available Technique*). Gjennom EØS-avtalen gjelder direktivet også for Norge.

Data Envelopment Analysis (DEA) er en metode der man danner en front av de bedrifter som er mest effektive. Vår hovedantakelse i denne studien er at de bedrifter som er på fronten innenfor sin næring bruker BAT, og Statens forurensningstilsyn vil da i henhold til direktivet sette det samme utslippstaket for alle bedrifter i den aktuelle næringen. Dette utslippstaket vil da samsvare med innsatsfaktorbruken, herunder utslippene, til bedriftene på fronten. Vi beregner deretter hvor stor den totale utslippsreduksjonen blir for de bedrifter som ikke er på fronten. For å si noe om kostnadene ved slike utslippsreduksjoner, forutsetter vi at bedriftene bare kan redusere utslippene ved å redusere produksjonen. Fordi bedriftene i realiteten normalt også vil kunne redusere utslippene sine ved å utnytte substitusjonsmuligheter eller ved å tilpasse investeringene til forventninger om framtidige reguleringer, synes denne metoden å angi en øvre grense for disse kostnadene¹. Under denne forutsetningen kan verdien av produksjonsbortfallet være et uttrykk for kostnadene ved å redusere utslippene. Hvis man videre antar et fullt fleksibelt arbeidsmarked og ser bort fra overgangskostnader for de som mister jobben, kan verdien av dette produksjonsbortfallet for alle bedriftene være en tilnærming til de samfunnsøkonomiske kostnadene.

I vår studie ser vi på fire av de mest forurensende næringene i norsk industri, nemlig treforedling, uorganisk kjemi, ferrolegeringer og primæraluminium, for år 2000. De utslippene vi ser på er klimagasser, som er et aggregat av karbondioksid (CO₂), metan

¹ Generelt er det et krav om at «alle hensiktsmessige forebyggende tiltak mot forurensning skal treffes, særlig ved å ta i bruk de beste tilgjengelige teknikker» og at «energi skal utnyttes effektivt» (Miljøvern-departementet 2004). For klimagassutslipp innføres det et system med omsettelige kvoter. Dette vil medføre at kvoteprisen vil danne taket for kostnader ved utslippsreduksjoner for CO₂, og at utslippsreduksjoner vil kunne komme utenfor Norge.

Tabell 15.2. Gjennomsnittlig utslippsreduksjon i år 2000 hvis alle bedrifter var teknisk effektive. Prosent av totale utslipp

	Totalt	Treforedling	Uorganisk kjemi	Ferrolegeringer	Primæraluminium
Klimagasser	11	12	12	20	2
Forsurende stoffer	16	6	11	25	1

Tabell 15.3. Gjennomsnittlig reduksjonskostnad per enhet utslipp i år 2000. Kroner/tonn

	Totalt	Treforedling	Uorganisk kjemi	Ferrolegeringer	Primæraluminium
Klimagasser	138	568	97	65	730
Forsurende stoffer	803	5 353	470	365	46 551

(CH₄) og lystgass (N₂O), målt i 1 000 tonn CO₂-ekvivalenter; og forsurende stoffer, som er et aggregat av svoveldioksid (SO₂), nitrogenoksider (NO_x) og ammoniakk (NH₃), målt som tonn syreekvivalenter.

Vi beregner avstanden til fronten ved å se på hvor stort utslippstaket vil bli hvis BAT defineres som teknisk effektivitet, dvs. der både utslipp og alle andre innsatsfaktorer inngår i sammenlikningen mellom bedriftene.² Vi viser i tabell 15.2 at et krav om at alle bedriftene er på fronten, vil gi en betydelig utslippsreduksjon for disse næringer. Den samlede utslippsreduksjonen for de studerte næringene blir 11 prosent for klimagasser og 16 prosent for forsurende stoffer. Utslippsreduksjonen avviker dog mellom næringene, med størst potensiell utslippsreduksjon for ferrolegeringer, men liten for primæraluminium.

Ved å beregne verdien av produksjonsreduksjonen som oppnår disse utslippsreduksjonene, finner vi at den gjennomsnittlige kostnaden for å redusere klimagasser er 138 kr/tonn (se tabell 15.3). Dvs. ved denne prisen skulle kvotemarkedet bli klarert dersom de tildelte kvotene er lik utslippene ved BAT, og at handel kun var mulig innenfor disse bransjene³. Forskjellene mellom næringene er imidlertid store. Den gjennomsnittlige kostnaden for ferrolegering er 65 kr/tonn, mens den for primæraluminium er 730 kr/tonn. For forsurende stoffer er forskjellene mellom næringene enda større. For primæraluminium er nesten alle bedrifter på fronten, og det finnes lite potensial for reduksjoner. Den marginale rensekostnaden er høy og dermed blir reduksjonskostnadene per tonn for denne næringen store.

Reduksjonskostnadene varierer ikke bare mellom næringer, men også mellom bedrifter. Noen bedrifter har lave reduksjonskostnader, og for andre kan det til og med være lønnsomt å redusere produksjonen da disse bedriftene gikk med tap i 2000. På den annen side finnes det bedrifter der en reduksjon av utslippene er svært kostbart. Å implementere BAT-prinsippene i alle bedrifter ved et gitt tidspunkt kan påføre store kostnader.

² I Larsson og Telle (2006) har vi også inkludert resultater for et effektivitetsmål der kun utslipp inngår i sammenlikningen mellom bedriftene.

³ Den gjennomsnittlige spotprisen på Nordpool uke 37, var ca. 16 euro/tonn CO₂. Med en kurs på 8,30 NOK/Euro gir det en kvotepris på 133 kr/tonn CO₂.

For utslipp der plasseringen av utslippskilden spiller liten rolle for miljøskaden (f.eks. klimagasser), tilsier økonomisk teori gjerne at tillatte utslipp skal fastsettes slik at den marginale rensekostnaden er lik for alle bedrifter. Normalt vil vilkår som BAT-prinsippet i IPPC-direktivet kreve at alle bedrifter oppfyller samme utslippskrav uavhengig av bedriftens kostnader. Dermed vil ikke et slikt BAT-prinsipp være kostnadseffektivt. Dette var hovedgrunnen til at et BAT-prinsipp ble eksplisitt forkastet i forarbeidene til Forurensningsloven i 1981 (Bugge 1999, Ot.prp. nr. 11 1979/80).

Vi har i denne artikkelen illustrert at et BAT-prinsipp kan medføre større utslippsreduksjoner, men også store forskjeller i rensekostnader mellom bedriftene. Når IPPC-direktivet implementeres, skal det bli interessant å følge opp i hvilken grad SFT vektlegger forskjellen mellom bedriftenes rensekostnader. Det vil også være interessant med studier som sammenlikner virkemidler som tradisjonelt har vært sett på som kostnadseffektive (f.eks. avgifter) og varianter av BAT-reguleringer når det gjelder virkninger på teknologiutvikling; og derigjennom på langsiktig økonomisk vekst.

e-post: Jan.Larsson@ssb.no og Kjetil.Telle@ssb.no

Referanser

Bugge, H.C. (1999): *Forurensningsansvaret*, Oslo, Tano Aschenhoug.

IPPC (1996): *European Integrated Pollution Prevention and Control Directive*, 96/61/EC.

Larsson, J. og K. Telle (2006): *EU-tilpasning av norsk miljølovgivning: Konsekvenser for utslipp og rensekostnader*, Økonomisk Forum, 4, 31-37.

Miljøverndepartementet (2004): «Forskrifter om begrensning av forurensning (Forurensningsforskriften)», FOR 2004-06-01 nr 931.

Ot.prp. nr. 11 (1979-1980): *Om lov om vern mot forurensninger og om avfall (Forurensningsloven)*.

15.6. Miljøhensyn og bedriftsøkonomisk lønnsomhet – motsetning eller muligheter?

Iulie Aslaksen, Mads Greaker og Terje Synnestvedt

Hva er sammenhengen mellom bedrifters lønnsomhet og deres evne og vilje til å opptre miljøvennlig? Ett synspunkt er at krav om miljøhensyn oppfattes som et «nødvendig onde» som påfører bedriften kostnader. Bedrifter vil bare ligge i forkant av miljøkravene så lenge de har klare økonomiske incentiver til det. Det motsatte synspunktet er at proaktiv satsing på miljøtiltak kan åpne nye muligheter for bedrifter. Økt fokus på bedrifters samfunnsansvar, herunder bedrifters miljøansvar, kan gi en tilskyndelse for bedrifter til å hevde seg på miljøområdet og posisjonere seg i forhold til andre bedrifter i samme bransje. En proaktiv holdning til miljøspørsmål kan dermed bidra til økt lønnsomhet på lengre sikt. I praksis vil sammenhengen mellom miljøhensyn og lønnsomhet befinne seg mellom disse stiliserte ytterpunktene.

Tradisjonelt har samfunnsøkonomi, med vektlegging av rasjonelle aktører som til enhver tid har full informasjon og utnyttet alle muligheter de står overfor, tatt utgangspunkt i det første synspunktet. Bedriftsøkonomisk litteratur om strategi og ledelse tar mer eksplisitt hensyn til kompleksiteten i bedrifters lønnsomhetsbetraktninger og beslutningsstruktur, og har i større grad vektlagt at bedrifters strategiske valg påvirkes av et bredt spekter av interessenter (stakeholders) og av ulike interesser innen egen organisasjon. Flere økonomer bygger nå bro mellom de to synspunktene ved å påpeke at den tradisjonelle oppfatningen av sammenhengen mellom eierinteresser og lønnsomhet er for snever og må utvides til å omfatte virksomhetsstyring og samfunnsansvar, gjennom å eksplisitt balansere hensynet til ulike berørte parter (stakeholders), se f.eks. Jean Tirole (2001) og Arild Vatn (2005).

I flere artikler har den kjente Harvard-professoren Michael Porter, alene eller sammen med Claes van der Linde (1995), stilt spørsmålstegn ved om bedriftene har tilstrekkelig kunnskap og motivasjon når det gjelder å opptre miljøvennlig. Ifølge Porter og van der Linde er all forurensning en form for sløsing. Med dette mener de at alle utslipp har en alternativ anvendelse, enten brukt på nytt som innsatsfaktor i produksjonen eller som egen salgsvare. Dermed kan bedriften bli mer effektiv dersom den blir «tvunget» til å rense sine utslipp gjennom strenge miljøreguleringer. Dette synet blir gjerne omtalt som Porter-hypotesen.

Tidligere studier

En rekke studier har bidratt til teoretiske og empiriske analyser av sammenhengen mellom bedrifters lønnsomhet og miljøprofil, uten at helt klare konklusjoner er oppnådd. En oversikt over denne litteraturen finnes i Aslaksen og Synnestvedt (2003) og Telle (2006). En viktig drivkraft for å ta miljøhensyn synes å være at det å ligge i forkant når det gjelder miljøinnsats, kan redusere bedrifters miljørisiko, dvs. risikoen for inntektstap som følge av mer omfattende miljøreguleringer, eller motvirke tap av omdømme som følge av dårlig miljøprofil. Å ligge i forkant når det gjelder miljøinnsats, kan dessuten gi direkte uttelling i form av lavere forsikringspremier og lavere kapital-kostnader. En annen mekanisme fra miljøhensyn til lønnsomhet er gjennom merkevare-

bygging og differensiering av produkter, der kundene er pådrivere for å påvirke miljøvennligheten i bedrifters produkter eller produksjonsprosesser.

I en tidligere undersøkelse (Telle, 2006) er sammenhengen mellom miljøvennlighet og lønnsomhet for en rekke norske industribedrifter studert. Hypotesen som undersøkes er at miljøvennlighet kan øke bedriftens lønnsomhet. En enkel analyse av korrelasjonen mellom miljøvennlighet og lønnsomhet viste en positiv samvariasjon. Dette resultatet gjaldt både for hele undersøkelsen og når vi tok hensyn til bedriftenes størrelse og bransje. Imidlertid kan en studie av korrelasjon ikke si noe om årsakssammenheng. Miljøatsing trenger ikke være årsak til bedre lønnsomhet. Den positive korrelasjonen kan skyldes at de miljøvennlige bedriftene er bedre ledet eller har bedre teknologi. Når vi tar hensyn til at viktige forklaringsfaktorer kan være utelatt, er den positive samvariasjonen mellom miljøhensyn og lønnsomhet ikke lenger signifikant.

Vi har også i to arbeider sett nærmere på Porter-hypotesen (Greaker 2003 og 2006). I begge disse arbeidene har vi beholdt forutsetningen om at bedriftene har full informasjon og utnytter alle muligheter, og istedenfor undersøkt om andre forhold som f.eks. imperfekt konkurranse kan gjøre det ønskelig for et land å ha strengere miljøreguleringer enn andre land. I Greaker (2006) er utgangspunktet en liten åpen økonomi med en forurensende eksportsektor. Forskning og utvikling av nye renseteknologier skjer ved at entreprenører starter opp nye firmaer som tilbyr sine tjenester til den forurensende eksportsektoren. Miljøpolitikken avgjør dermed hvor stort og attraktivt markedet for nye renseteknologier blir. Dvs. en lite streng miljøpolitikk gir liten etablering og dermed lite konkurranse og høye priser på ny renseteknologi, mens en streng miljøpolitikk gir mye etablering og dermed stor konkurranse og lave priser på ny renseteknologi. I et slikt tilfelle skal miljøpolitikken være spesielt streng. Dette gjelder selv om eksportbedriftene møter konkurranse ute fra eksportbedrifter som ikke får spesielt streng miljøregulering. I noen tilfeller kan eksporten øke som følge av den strenge miljøpolitikken.

OECD (2006) har i samarbeid med BI gjennomført en postal spørreundersøkelse av norske industribedrifter for å kartlegge eventuelle sammenhenger mellom miljøinnsats og lønnsomhet. En konklusjon fra denne undersøkelsen er at det ikke er noen vesentlig forskjell i lønnsomhet mellom bedrifter som er «ledere» eller «sinker» på miljøområdet. Når det gjelder eventuelle - dog svake - motsetninger mellom de to, kan dette skyldes en rekke forhold: ulik metode for datainnhenting, ulik analytisk innfallsvinkel, ikke overlappende populasjon, observasjonene i industriundersøkelsen er noe eldre. Begge undersøkelsene kan imidlertid tyde på at det ikke er noen sterke koblinger verken i den ene eller andre retning. I en ny, planlagt undersøkelse vil vi intervju utvalgte bedrifter for å få mer kunnskap om bakenforliggende drivkrefter og barrierer for eventuelle sammenhenger mellom miljøhensyn og lønnsomhet.

Intervju med bedrifter

For å forstå bedrifters motivasjon til å ta miljøhensyn, er det viktig å gjennomføre undersøkelser med ulike metodiske innfallsvinkler. I en ny undersøkelse finansiert av Miljøverndepartementet, vil vi gjennomføre intervjuer med en rekke industribedrifter. For å belyse ulike hypoteser, vil vi velge ut bedriftene etter flere kriterier: bransje, størrelse, type og omfang av miljøproblem, lokalisering og miljøatferd. En hypotese kan

være at bedrifter som har stor miljøpåvirkning, også har sterke incentiver til proaktiv miljøinnsats for å unngå reguleringer. En annen hypotese er at bedrifter som er opptatt av relativ posisjonering innen bransjen, "best in class" posisjonering, også har sterke incentiver til proaktiv miljøinnsats. Miljørapportering blir i økende grad brukt som virkemiddel for å tydeliggjøre bedrifters miljøinnsats og relative posisjonering innen bransjen (Synnestvedt 1999). I undersøkelsen vil vi studere i hvilken grad bedriftene har systematiske og kvantitative indikatorer for å evaluere egen miljøbelastning og miljøinnsats, og i hvilken grad dette er en integrert del av bedriftens miljørapportering.

I intervjuundersøkelsen vil vi fokusere på følgende hovedtema:

- Bedriftens miljøinnsats, evt. bruk av miljøledelsessystem. Sammenheng mellom miljøledelsessystem og generelle ledelsesverktøy. I hvilken grad er miljøledelse integrert og forankret i bedriftens toppledelse? Er miljøledelsessystemer et sentralt element i å styrke og forankre bedrifters miljøinnsats? Hvordan kvantifiseres virkningen og lønnsomheten av å innføre miljøledelsessystemer?
- Bedriftens miljøbelastninger/energibruk/avfallsproblematikk.
- Type miljøreguleringer bedriften står overfor. Hvordan tilpasser bedriften seg til miljøpolitiske virkemidler og usikkerheten rundt disse? Bedriftens førstehåndsoppfatning av policyutformingen og ulike egenskaper ved miljøreguleringene? I hvilken grad kan reguleringene bidra til økte barrierer for potensielle etablerere i bransjen?
- Miljøreguleringenes betydning for bedriftens valg av produktutforming, produksjonsmetoder og valg av innsatsfaktorer.
- Bedriftens tiltak for reduksjon av miljøbelastninger. Pålagte og proaktive.
- Utfordringer knyttet til å anslå kostnader og gevinster av miljøtiltak. I hvilken grad identifiserer og kvantifiserer bedriften kostnader og evt. inntekter knyttet til miljøtiltak? Miljøtiltak som kostnads- og inntekstdriver.
- Eventuell anvendelse av kvantitative miljøindikatorer, utslipp totalt og per produsert enhet og i forhold til konkurrenter i bransjen.
- Miljørapportering og samfunnsansvarsrapportering. Hvilke erfaringer har bedriften høstet når det gjelder miljørapportering og samfunnsansvarsrapportering?
- Kunder, konkurranseforhold og konkurranseparametre. For å få et bilde av i hvilken grad bedriftens interessenter gir incentiver til miljøinnsats, vil vi fokusere på hvilke kundekategorier og markeder bedriften er rettet mot, og hvordan konkurranseforholdene er i denne bransjen. I hvilken grad er kundene villige til å betale mer for produkter med god miljøprofil?
- I hvilken grad interessenter/stakeholdere gir incentiver til bedre miljøprofil. Hvilke incentiver og barrierer for miljøtiltak møter bedriften fra ulike interessenter? I hvilken grad er konkrete miljøtiltak er resultat av krav fra myndigheter eller påtrykk fra forbrukere, andre kunder, leverandører, organisasjoner og lokalmiljø. I hvilken grad er de ansatte opptatt av bedriftens miljøprofil. I hvilken grad har arbeidet med miljøforbedringer

bidratt til bedre samarbeid på tvers av ulike funksjoner i bedriften? Har aktiviteter for å gjennomføre miljøforbedringer gitt positive effekter for andre aktiviteter i bedriften?

- Miljøprofil og omdømme. I hvilken grad er det sammenheng mellom bedriftens omdømme og lønnsomhet?

Oppsummering

I løpet av få år har det skjedd en markant holdningsendring i næringslivet når det gjelder fokus på miljø og i bredere forstand samfunnsansvar. I stor utstrekning er fokus flyttet fra miljøkrav som «nødvendig onde» til miljøinnsats som markedsmessige mulighet. Utfordringen for forskere og beslutningstakere er å få dybdekunnskap om sammenhenger og motivasjon. Utfordringen for politikere er å finne balansegangen mellom ulike virkemidler. Utfordringen på samfunnsplanet er å bidra til å utvikle lønnsomhetsperspektivet til å omfatte langsiktig lønnsomhet. Derfor er det av stor betydning å få empirisk kunnskap som kan belyse denne teoretiske drøftingen.

e-post: iulie.aslaksen@ssb.no, mads.greaker@ssb.no, terje.synnestvedt@bi.no

Referanser

Aslaksen, I. og T. Synnestvedt (2003): Ethical investment and the incentives for corporate environmental protection and social responsibility. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management* **10**, 212-223.

Greaker, M. (2006): Spillovers in the Development of New, Pollution Abatement Technology: A New Look at the Porter Hypothesis, *Journal of Environmental Economics and Management* **52**, p. 411-420.

Greaker, M. (2003): Strategic Environmental Policy: Eco-dumping or a Green Strategy?, *Journal of Environmental Economics and Management* **45**, p. 692-707.

OECD (2006): *Environmental Policy Tools and Firm-level Management Practices: Does Environmental Performance Predict a Facility's Financial Performance?* Organisation for Economic Co-operation and Development.

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

Synnestvedt, T. (1999): Corporate Environmental Reporting. Unpublished paper, BI Norwegian School of Management.

Telle, K. (2006): «It pays to be green» – A Premature Conclusion? *Environmental & Resource Economics* (2006) 35:195-2002. Springer.

Tirole, J. (2001): Corporate Governance. *Econometrica* **69**, 1-35.

Vatn, A. (2005): *Institutions and the Environment*, Edward Elgar.

15.7. Verdien av norsk naturgass i Europa: Konsekvenser av reformer i russisk gassindustri

Marina Tsygankova og Eirik Lund Sagen

Det europeiske gassmarkedet vil i overskuelig framtid være preget av en stadig voksende importandel, hvor Russland, Norge og Algerie blir de ledende eksportnasjonene. For EU blir derfor diskusjonen rundt tilbudssikkerhet fra disse landene, og kanskje først og fremst Russland, som er Europas klart største tilbyder i dag, stadig viktigere. Utviklingen i russisk gassindustri vil kunne ha stor betydning for både priser og konkurranseforhold i det europeiske gassmarkedet. I en studie ser vi på hvilke effekter prisreformer i Russland vil ha på fordeling mellom russisk eksport og salg til det russiske hjemmemarkedet. Resultatene viser at nivået på russiske gasspriser kan være helt avgjørende for eksportmulighetene og viljen til eksport fra Russlands dominerende gassprodusent, Gazprom. Dette vil igjen kunne påvirke prisene på gass i Europa og dermed lønnsomheten av norsk gass-eksport i framtiden.

Den pågående liberaliseringen av det europeiske gassmarkedet gjennom ulike EU-direktiver har en klar målsetting om økt konkurranse blant tilbyderne av gass til Europa. Mens Norge tidligere måtte oppløse sin koordinering av gasseksporten gjennom Gassforhandlingsutvalget (GFU), selger fortsatt Russland, den klart største tilbyderen av gass og Norges fremste konkurrent i Nord- og Sentral-Europa, all sin gass gjennom én statskontrollert aktør. Russisk gassindustri er en av få sektorer som har sluppet unna vesentlige strukturelle endringer siden Russland begynte sine markedsreformer på 1990 tallet. I dag kontrollerer det statskontrollerte gasselskapet Gazprom det meste av produksjonen samt hele det russiske gasstransportsystemet. Gazprom også har enerett til all eksport av gass fra Russland (Stern 2005).

I det tidligere Sovjetunionen var lave energipriser sett på som svært viktig for nasjonal økonomien. Gasspriser til husholdninger, industri og kraftproduksjon var derfor regulert til et meget lavt nivå, og det statlige gass-selskapet hadde leveringsplikt. Denne reguleringspolitikken har langt fra blitt fullstendig avskaffet og prisen på gass i Russland er fortsatt betydelig lavere enn europeiske markedspriser i tillegg til at leveringsplikt fortsatt eksisterer. Fare for høy inflasjon og sosial ustabilitet som følge av betalingsproblemer har kanskje vært det viktigste argumentet mot hurtige prisøkninger i senere tid. De lave russiske gassprisene, samt økonomisk og politisk dominans fra bare én aktør i markedet, har imidlertid skapt en rekke problemer for russisk gassindustri. Manglende investeringer til vedlikehold og oppgradering av produksjons- og transportsystemet er noen eksempler, noe som har medført stor usikkerhet rundt det framtidige nivået på russisk gassproduksjon. Samtidig har lave priser gitt små produsenter uten leveringsplikt få incentiver til økt produksjon.

I en årrekke har det derfor vært diskusjoner rundt behovet for økte gasspriser og omfattende strukturelle reformer i russisk gassindustri. Dette har resultert i en offentlig strategi om gradvis å øke de russiske gassprisene nærmere et internasjonalt nivå, noe

som kan ha stor betydning både for Gazproms totale eksportpotensial og vilje til eksport. Siden Russland er den største tilbyderer av gass til Europa, vil samlet nivå på russisk eksport også kunne ha betydning for både prisen på norsk gass og norske markedsandeler.

Konsekvenser av en russisk gassprisreform

I en tidligere studie (Sagen og Tsygankova 2006) utførte vi modellberegninger for 2015 og undersøkte hvilke effekter framtidige russiske gasspriser samt samlet russisk produksjonskapasitet, kan ha på allokeringen av russisk gassproduksjon mellom hjemmemarkedet og eksportmarkedet. Resultatene viser at økt pris i det russiske hjemmemarkedet skaper forbedrede eksportmuligheter for Gazprom som følge av redusert etterspørsel i Russland og større tilbud fra mindre, ofte privateide produsenter. Eksportnivået er imidlertid avhengig av samlet russisk produksjonskapasitet, siden hjemmemarkedet alltid etterspør en viss mengde av totalproduksjonen.

Vi fant videre at økte russiske gasspriser fra dagens nivå er helt nødvendig hvis Russland skal nå sitt eksportmål for 2015. Hvis dagens lavprispolitikk opprettholdes, vil Gazprom kunne være ute av stand til å oppfylle sine eksportforpliktelser gjennom eksisterende langsiktige kontrakter, selv ved en antagelse om svært høyt produksjonsnivå.

Tilstrekkelig høye russiske gasspriser kan imidlertid føre til at salg til hjemmemarkedet blir mer lønnsomt enn eksport, når transportkostnaden til Europa er fratrasket. Dette vil stimulere Gazprom til å utnytte sin kontroll over det russiske gasstransportsystemet, redusere tilgangen for små, uavhengige produsenter til markedet og ta større andeler av hjemmemarkedet selv. Et resultat kan være stagnasjon eller reduksjon av russisk gasseksport som Gazprom i dag har lovfestet enerett til. Eksportforpliktelser gjennom eksisterende langsiktige kontrakter samt markedsandelen til Gazprom i et framtidig europeisk marked med flere kortsiktige kontrakter, er viktige faktorer som tilsier hvor høye russiske gasspriser må være for at Gazprom vil prioritere hjemmemarkedet ut i fra lønnsomhetsbetraktninger. Et viktig moment her er at europeiske gasspriser er mer sensitive til endringer i gasstilbudet når andelen av kortsiktige kontrakter på det europeiske gassmarkedet er stor. Desto større markedspekt Russland har i det europeiske gassmarkedet, desto flere incentiver har Gazprom til å holde tilbake sin eksport for å holde eksportprisene høye. Med stor andel av langsiktige eksportkontrakter er imidlertid Gazprom mindre fleksibel og må oppfylle kontraktene uavhengig av lønnsomhet på det russiske hjemmemarkedet. Gitt dagens struktur i russisk gassindustri, med Gazprom

Tabell 15.4. Verdisetting av norsk gass gitt ulike nivåer på russiske priser, produksjonskapasitet og innslag av langsiktige kontrakter

	Lav russisk kapasitet		Høy russisk kapasitet	
	Få langsiktige kontrakter	Mange langsiktige kontrakter	Få langsiktige kontrakter	Mange langsiktige kontrakter
Lav russisk pris	Høy	Høy	Middels	Middels
Høy russisk pris	Middels	Middels	Middels	Lav

som kontrollerende aktør, vil altså både markedsandelen og prisen på norsk gass i framtiden kunne bli direkte påvirket av russiske prisreformer.

Tabell 15.4 viser hvordan verdien av én enhet norsk gass endres med ulik russisk produksjonskapasitet, russiske gasspriser og russiske eksportforpliktelser gjennom langsiktige kontrakter.

Vi ser at lave russiske gasspriser kombinert med lav russisk produksjonskapasitet gir størst verdi på norsk gasseksport. I dette tilfellet oppnås de høyeste europeiske gassprisene som følge av lav russisk gasseksport. De laveste gasspriser i Europa og dermed den laveste verdien på norsk gass følger en situasjon med høy russisk eksport på grunn av høye russiske gasspriser, høy russisk produksjonskapasitet og stor andel av langsiktige eksportkontrakter.

e-post: martina.tsygankova@ssb.no, eirik.sagen@ssb.no

Referanser

Sagen, E.L., og M. Tsygankova (2006): Russian Natural Gas Exports to Europe: Effects of Russian gas market reforms and the rising market power of Gazprom, Discussion Papers no. 445, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp445.pdf>

Stern, J.P. (2005): The Future of Russian Gas and Gazprom, Oxford University Press for the Oxford Institute for Energy Studies.

15.8. Hva skjer med kraftprisene ved stor nedbørssvikt?

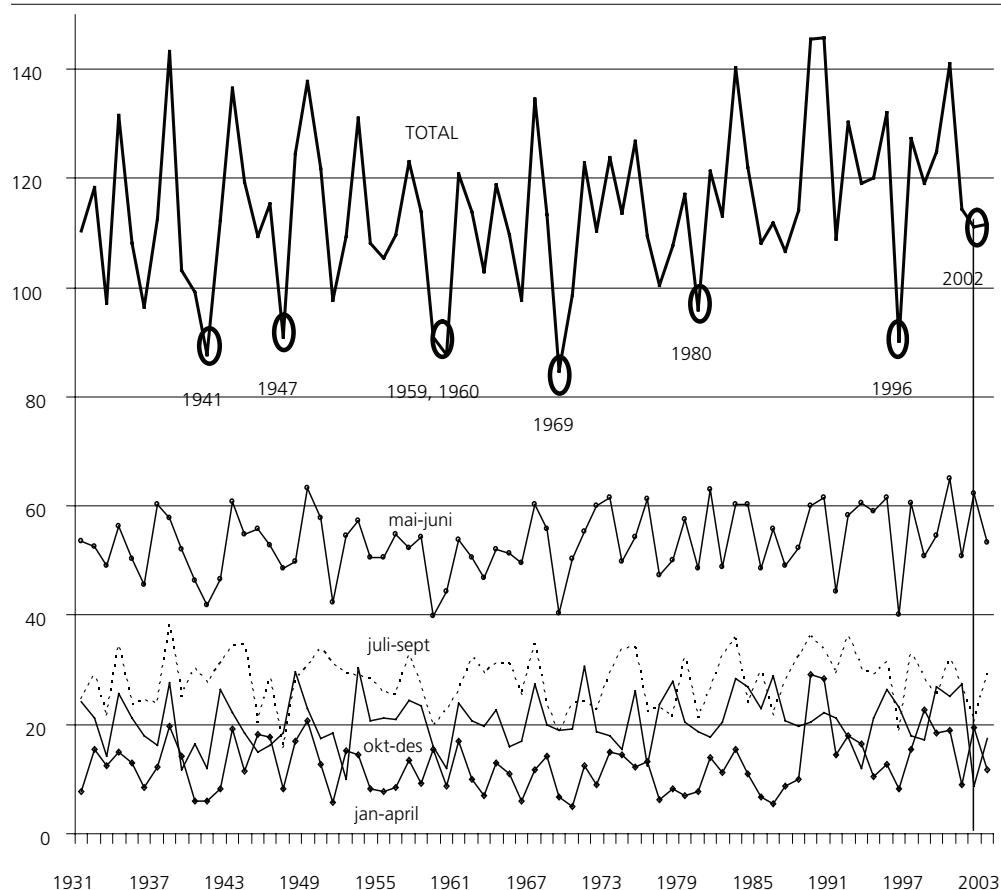
Torstein Bye og Annegrete Bruvoll

De siste årene har oppmerksomheten om kraftmarkedet og strømprisene økt. Dette henger sammen med større prissvingninger etter dereguleringen av kraftmarkedet på 1990-tallet. Siden nesten all elektrisitetsproduksjonen i Norge er basert på vannkraft, er prisene sterkt avhengige av været. Nedbøren varierer svært mye over tid. Derfor må vi belage oss på store prissvingninger i årene framover, i begge retninger. Det er imidlertid de høye prisene som bekymrer mest og får størst oppmerksomhet. Her diskuterer vi hvordan en sannsynlig svikt, som er langt større enn vi hadde høsten 2002, kan slå ut i markedet.

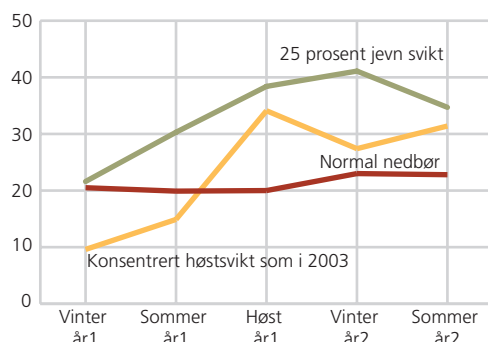
Nedbørssvikten høsten 2002 ga en periode med svært høye kraftpriser i forhold til det man har vært vant til. Like før og like etter nyttår i 2003 var spotprisen i korte perioder 80 prosent høyere enn tidligere rekord i 1996, hvor det også var nedbørssvikt. Dette ga fart i debatten omkring kraftmarkedets evne til å håndtere tørrår, og det ble uttrykt bekymring for forsyningssikkerheten og de velferdsmessige virkningene for husholdninger med lave inntekter. Analyser i ettertid viser at markedet klarte å håndtere situasjonen i den forstand at prisene økte og dermed rasjonerte forbruket på en effektiv måte (Bye 2003, Bye et al. 2003).

Nedbørssvikt kan imidlertid ta forskjellige former. Vinteren 2002-03 var svært uvanlig i forhold til typiske tørrår. Tilsiget var rikelig i forhold til normalt fram til sommeren 2002, men det var uvanlig tørt i de få, viktige og vanligvis nedbørrike høstmånedene. Fra midten av september og ut året var tilsiget ekstremt lite, 60 prosent under normalt. Historisk nedbørsstatistikk tilsier at det vil gå om lag 200 år mellom hver gang man opplever en så sterk svikt i nedbøren i høstmånedene (Bye 2003).

Nedbørsmønsteret i de siste 75 årene viser at et typisk tørrår er preget av jevnt over lavere nedbør i alle sesonger, se figur 15.3. Slike tørrår har typisk oppstått omtrent hvert tiende år. Den gjennomsnittlige nedbørssvikten på årsbasis i de markerte årene var 22 prosent, mot bare 6 prosent i 2002. Sist gang vi hadde en jevnt stor svikt var i 1996. Da var imidlertid kraftmarkedet fremdeles preget av reguleringer på etterspørselssiden, og den normale produksjonskapasiteten var høyere enn den normale årlige etterspørselen. I 2002 var kapasiteten noe under det normale årlige forbruket, og det var første gang med nedbørssvikt etter den fulle dereguleringen av det nordiske markedet. Internasjonalt var det overskuddskapasitet på tilbudssiden i kraftmarkedet både i 1996 og 2002, men transmisjonsskranker lukket det norske markedet inne i deler av 2002-2003. I de senere år er produksjonskapasiteten internasjonalt også bare marginalt utvidet, slik at etterspørselssøkninger etter hvert spiser opp den tidligere overskuddskapasiteten. Dette vil sette etterspørselssiden på større utfordringer når nedbøren svikter. Men så langt har vi altså ikke erfaring for hvordan dagens deregulerte kraftmarked faktisk vil håndtere en alvorlig nedbørssvikt som går over en lengre periode enn noen høstmåneder.

Figur 15.3. Simulert sesongmessig og totalt årlig tilsig til norske kraftverk, ved gitt kapasitet i 2003, TWh

Kilde: Statnett.

Figur 15.4. Simulerte elektrisitetspriser ved to alternativer for nedbørsvikt og ved normal nedbør, øre per kWh

Kilde: Bye, Bruvoll og Aune (2006).

Ved hjelp av Statistisk sentralbyrås kraftmarkedsmodell (Normod-T) har vi derfor analysert hvilke pris- og etterspørselseffekter og hvilke handelsstrømmer og skranker vi kan vente oss av en betydelig nedbørssvikt på 25 prosent gjennom hele året og sammenlignet med en konsentrert svikt i høstregnet, tilsvarende som i 2002. En svikt på 25 prosent i Norge og Sverige tilsvarer nedre grense av 90 prosent konfidensintervallet for årlig tilsig i forhold til gjennomsnittet. Vi kan altså regne med en så stor eller større nedbørssvikt omtrent hvert tjuende år. Modellen dekker det vannkraftdominerte norske kraft-

systemet og handelen med det øvrige Norden, som er mer termisk basert, selv om det er betydelig med vannkraft også i Sverige. Transmisjonsskranker begrenser tilførselen fra det europeiske markedet til Norden i en nedbørssviktsituasjon.

Med en stor og jevn svikt i nedbøren blir nivået på vannmagasinene gjennom våren og sommeren langt lavere enn normalt. Tilpasningen til svikten jevnes ut, og strammes mer og mer til ettersom tilsigene svikter gjennom året. Den totale svikten er langt større enn i tilfellet med en konsentrert høstsvikt, som i 2002. Desto mer magasinnivået synker, desto mer rasjonerer produsentene tappingen av vann, og desto høyere blir prisene, se figur 15.4. I alternativet med 25 prosent svikt tas derfor de største tilpasningene, slik at magasinbeholdningen året etter svikten blir om lag like i de to alternativene. Markedsmekanismene avhjelper nedbørssvikten gjennom at etterspørselen synker når prisene stiger. Det virker dempende på prisstigningen, selv om etterspørselen ikke reagerer mye på kort sikt. Handelen med andre nordiske land bidrar også til å erstatte en del av vannkraftproduksjonen. Virkningene av svikten dempes av økt import av termisk kraft fra Sverige og Danmark, og importen fra Europa ellers øker til transmisjonskapasiteten er fullt utnyttet.

Nedbørsvikt og fluktuerende priser er noe vi må leve med i et deregulert marked med stort innslag av vannkraft. Det viktige budskapet fra modellanalysen er at det ser ut som om markedet vil klarere også med en stor jevn svikt på 25 prosent. Det generelle prisnivået vil bli høyere enn prisene vi hadde i 2002-03, men en jevn svikt gir ikke de samme pristoppene som en konsentrert svikt. Modellsimuleringene virker rimelig realistiske når vi sammenligner med markedseffektene i 1996, da det var en total tilsigssvikt på 20 prosent.

Ved en tilsigssvikt på 25 prosent, anslår vi at den prisen husholdningene må betale over ett år, inklusive nettleie, moms og avgifter, vil bli rundt 30 prosent høyere enn i et normalt år, og strømutgiftene til en gjennomsnittshusholdning som forbruker 20 000 kWh vil øke med rundt 4 000 kroner.

e-post: annegrete.bruvoll@ssb.no, torstein.bye@ssb.no, finn.roar.aune@ssb.no.

Dokumentasjon

Bye, T., A. Bruvoll og F.R. Aune (2006): The importance of volatility in inflow in a deregulated hydro-dominated power market, Discussion Paper no. 472, Statistics Norway. <http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp472.pdf>

Bye, T. og A. Bruvoll (2006): Tilsigssvikt - konsekvenser for produksjon og priser, Økonomiske analyser nr. 4, 34-39. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200604/bye.pdf>

Referanser

Bye, T., N.-H. Mørch Von Der Fehr, Chr. Riis og L. Sørgaard (2003): Kraft og makt. En analyse av konkurranseforholdene i kraftmarkedet. Rapport fra en ekspertgruppe utnevnt av Arbeids- og Administrasjonsdepartementet.

Bye, T. (2003): A Nordic energy market under stress, Economic Survey 4, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/english/subjects/08/05/10/es/200304/bye.pdf>

15.9. Mål og dilemmaer i utformingen av elektrisitetsavgiften

Geir H. Bjertnæs, Taran Fæhn og Jørgen Aasness

Internasjonal konkurranselovgivning førte til en omlegging av det norske elektrisitetsavgiftssystemet i 2004. Andre tilpasninger til EUs krav blir her vurdert i lys av målsettinger om effektiv provenyinntjening, opprettholdelse av industriens konkurranseevne og fordelingshensyn. Analysen tyder på at avskaffelse av elektrisitetsavgiften mot å øke merverdiavgiftssatsen vil favorisere husholdninger med relativt lav levestandard og bevare konkurranseevnen til industrien, samtidig som statens proveny dras inn like effektivt som med dagens system. Innføring av en felles avgiftssats for alle elektrisitetsbrukere gir et mer effektivt skattesystem, men vil på den annen side forsterke problemene for kraftkrevende industri.

Bakgrunn og problemstilling

Mens om lag halvparten av elektrisitetsforbruket i Norge i 2006 er belagt med en avgiftssats på 10,05 øre/kWh, har nordlige områder og all industrivirksomhet vært unntatt for å ta hensyn til nærings- og regionalpolitiske mål. EUs nye miljøstøtteretningslinjer av 23. mai 2001 forbyr imidlertid slik diskriminering mellom næringer. Et nytt system er derfor innført i Norge fra 1. juli 2004, der avgiftsdifferensiering skjer etter bruksformål snarere enn etter næringsvirksomhet. I tillegg utnyttes ulike unntaksregler og midlertidige ordninger, slik at det oppnås nesten samme næringsmessige fordelingsprofil som ved det tidligere systemet. Ved siden av å ivareta industriens konkurransedyktighet, har mange mål og hensyn vært diskutert i sammenheng med elektrisitetsavgiftssystemet. Det har blitt begrunnet både med energi- og miljøpolitiske mål og med det offentlige behov for provenyinntekter. Siden budsjettandelen for elektrisitet øker med fallende inntekt, rammes lavinntektsfamilier relativt hardest, og avgiftens uønskete fordelingsvirkninger har også vært mye i fokus.

Det nye elektrisitetsavgiftssystemet er intrikat og forbundet med administrative kostnader. Hensikten med dette prosjektet har vært å undersøke om det finnes andre utforminger av elektrisitetsavgiftssystemet som kan godtas av EU og samtidig imøtekomme nasjonale målsettinger like godt eller bedre enn dagens system. Vi vurderer tre alternative tilpasninger til EUs direktiver. I de to første er avgiftssatsen på elektrisitet satt lik for all næringsvirksomhet. Vi ser både på tilfellet med ordinær avgiftssats for all næringsvirksomhet inklusive industrien, og på tilfellet med nullsats. I det tredje alternativet fjerner vi hele avgiftssystemet, også for husholdningene. Vi vurderer alternativene etter hvor godt de lykkes i å oppfylle målsettingene knyttet til norsk industris konkurranseevne, effektiv provenyinntjening og inntektsfordeling. Vi fokuserer ikke spesielt på ressurs- og miljøargumentene for elektrisitetsavgiften i denne analysen. Begrunnelsen for det er at instrumenter som skiller mellom miljøvennlig og miljøskadelig aktivitet, heller bør brukes i miljøpolitikken.

Statens inntektsbehov er en viktig begrunnelse for elektrisitetsavgiften. Samlet proveny var i overkant av 5 mrd. kroner i 2005. Å dra inn skatteinntekter for å finansiere sam-

funnsnyttige prosjekter og velferdsordninger, påvirker hvor ressursene i økonomien blir anvendt. For de fleste skatter er dette ikke hensikten, men snarere en uheldig bivirkning i den forstand at ressursutnyttelsen blir mindre effektiv. I denne analysen kvantifiserer vi slike samfunnsøkonomiske effektivitetskonsekvenser av reformene og belyser mulige avveinger mellom effektivitets- og fordelingshensyn.

Ett fordelingshensyn er knyttet til næringsstruktur. Elektrisitetsavgiften er i dag differensiert, fordi man har ønsket å opprettholde konkurranseevnen til de kraftkrevende industriene som produserer metaller, kjemiske råvarer og foredlede trevarer. I tillegg til at mange industribedrifter oppfattes som viktige hjørnesteiner for sysselsetting og velferd i distriktene, er argumentene knyttet til industriens rolle som eksportinntektskilde. Norsk økonomi er i en spesiell, og mange hevder utsatt, situasjon med sin avhengighet av olje- og gassressurser som valutakilde. Det pekes på at det er viktig med en levedyktig konkurranseutsatt sektor også når offshorevirksomheten avtar, og at dette krever opprettholdelse av den kompetanse og kapital som ligger i fastlandsindustrien. Et annet fordelingsaspekt knytter seg til husholdningenes elektrisitetsavgift. Generelt vil det gi en gunstig omfordeling å senke indirekte avgiftssatser på goder som husholdninger med relativt lave inntekter bruker forholdsvis mye av. Elektrisitet peker seg ut ved å ha størst budsjettandeler i husholdninger med lave inntekter (se f.eks. Aasness 1998 og NOU 2004:8), og kan således være en god kandidat for avgiftsreduksjon.

Reform 1: Ordinær avgiftssats for hele næringslivet

Vi har vurdert dette systemet etter to kriterier: Hvor samfunnsøkonomisk effektivt er det som provenyinntektskilde, og hvor godt ivaretar det konkurranseevnen til den norske kraftkrevende industrien? Vi studerer dette ved hjelp av en empirisk basert makroøkonomisk likevektsmodell for Norge, MSG-6; se Heide et al. 2004. En slik reform vil ha svært små effekter på det tredje målet, inntektsfordeling.

Når dagens ordinære sats utvides til å også gjelde for industrien, finner vi en liten effektivitetsgevinst svarende til 34 kroner årlig per person i gjennomsnitt. At vi oppnår dette til tross for at flere betaler ordinær sats og skatteinndragningen blir høyere, tyder på at et prinsipp fra skatteteorien om ikke å differensiere rammebetingelser mellom næringer gjelder i norsk økonomi. Dette er også resultatet fra andre empiriske studier av norsk næringspolitikk; se Bye og Nyborg (2003) og Bye et al. (1999). Hovedforklaringen til en slik gevinst er at elektrisitet og andre ressurser kanaliseres bort fra den kraftkrevende industrien, som har relativt lav samfunnsøkonomisk avkastning. Det skyldes små marginer i eksportproduksjonen, samt at den nyter godt av også andre gunstige næringspolitiske tiltak, slik som statlige lavpriskontrakter på kraft, lav arbeidsgiveravgift og fritak fra CO₂-avgifter. Dermed er det allerede tilført flere ressurser i denne industrien enn det som er optimalt fra et samfunnsøkonomisk effektivitetssynspunkt.

Siden innføring av elektrisitetsavgift i industrien skaffer ekstra proveny som kan nyttes til velferdsfremmende tiltak, er det et større potensial for effektivitetseffekter enn de 34 kronene per hode årlig. Vi har sett på tilfellet der provenyet tilbakeføres i form av redusert arbeidsgiveravgift. Dette øker den samfunnsøkonomiske effektiviteten til 233

kroner årlig per person, i forhold til tilfellet med differensiert elektrisitetsavgift og dagens arbeidsgiveravgiftssatser. Tilleggsgevinsten av å nøytralisere budsjettet på denne måten skyldes først og fremst at den høye norske effektive skattesatsen på arbeid settes ned. Den høye skatten på arbeid innebærer et allerede for lavt arbeidstilbud samfunnsøkonomisk sett, selv om det tas hensyn til at det å ha fritid blir verdsatt i seg selv. Holmøy og Strøm (2004) finner at arbeidsgiveravgift derfor er en relativt kostbar måte å drive inn økt proveny på og således en god kandidat for kutt. En viktig begrensning med effektivitetsberegningene er at omstillingskostnader når ressurser frigis i kraftkrevende industri, ikke er tatt hensyn til. I praksis vet vi at det tar tid å flytte ressurser, og at arbeidsledighet og ubenyttet kapital representerer kostnader ved slike strukturendringer. Fehr og Hjørungdal (1999) finner imidlertid at omstillingsevnen er god for de fleste regioner som vil bli rammet av en utjevning av elektrisitetsprisen, mens noen enkeltkommuner står svakere stilt.

De direkte fordelingseffektene mellom næringer av en slik reform vil være nokså opplagte: Innføring av ordinær avgiftssats for industrien gir en direkte kostnadsøkning for industrien, særlig den kraftkrevende delen. Modellstudiene tyder på at indirekte effekter modifierer det økte kostnadsnivået i industrien som følge av elektrisitetsavgiften. Først og fremst faller lønnsnivået med 1,2 prosent i det lange løp. En forutsetning for dette er at den reduserte sysselsettingen som finner sted i kraftkrevende industri, kommer andre næringer til gode i form av redusert press på arbeidskraftsmarkedet. Videre legger de langsiktige resultatene til grunn at nedtrappingen av den eksportintensive industrien ikke skal kunne føre til vedvarende underskudd på handelsbalansen med en gjeldsspiral overfor utlandet som konsekvens. Før eller siden vil et slikt press virke gjennom reduserte norske faktorpriser slik at andre deler av norsk næringsliv styrker sin konkurranseevne. I tillegg faller elektrisitetsprisen *før* avgift med 1,0 prosent på lang sikt, som følge av at etterspørselen går ned på det nordiske kraftmarkedet. Dette bidrar også til reduserte kostnader. Men for den kraftkrevende delen faller konkurranseevnen likevel mye, både internasjonalt i konkurransen om markedsandeler og innenlandsk i konkurransen om landets ressurser. Produksjonen av eksportvarer faller med hele 22 prosent.

Reform 2: Nullsats for hele næringslivet

En slik reform ble midlertidig innført i første halvdel av 2004. Vi vurderer følgene for samfunnsøkonomien av å drive inn proveny på andre måter enn via elektrisitetsavgift og bruker økte merverdiavgiftssatser som eksempel. Videre ser vi på de næringsmessige fordelingseffektene, men fremdeles ikke på følgene for husholdningsfordelingen, som også her vil være små.

Når elektrisitetsavgiftsfritak for næringslivet kombineres med økt merverdiavgift⁴, som i all hovedsak belaster husholdningenes forbruk, tyder beregningene våre på en effektivitetsgevinst, men den er liten, tilsvarende 14 kroner per person som et årlig snitt. At den er positiv, gir likevel en viss støtte til et effektivitetsprinsipp utledet første gang av

⁴ Analysen ser på en proporsjonal økning i alle merverdiavgiftssatser i systemet av 1999, dvs. før de siste års reformer og satsendringer.

Diamond og Mirrlees (1971), om å heller belaste forbrukerne enn produsentene med vareavgifter.

Reformen gir små endringer i industriens konkurranseevne, både i forhold til utenlandske bedrifter og i forhold til andre næringer innenlands. Primær- og tertiærnæringene, som opplever avgiftsfritaket direkte, blir stimulert. Presset det avstedkommer på arbeidsmarkedet er lite og øker bare lønnsattsene marginalt (0,04 prosent). Avgiftsendringene veltes i svært liten grad over på kraftprodusentene på lang sikt. Produsentprisen på elektrisitet øker kun med 0,1 prosent. Fallet i internasjonal konkurranseevne for industrien som følge av indirekte faktorprisendringer, blir dermed beskjedent, og vi får bare små vridninger i den innenlandske ressursfordelingen i retning av råvareproduksjon, tjenesteyting og kraftproduksjon. Totalfritak for hele næringslivet ivaretar altså hensynet til industriens konkurranseevne godt.

Reform 3: Full fjerning av elektrisitetsavgiften

Også for denne reformen vil det være relevant å undersøke den samfunnsøkonomiske effektiviteten av å drive inn proveny på andre måter enn ved elektrisitetsavgift. Vi ser igjen på økt merverdiavgift. Mens de næringsmessige fordelingsseffektene vil bli omtrent som for reform 2, altså svært små, vil andre fordelings effekter være mer interessante, nemlig hvordan avskaffelse av avgiften vil påvirke fordelingen mellom husholdninger med ulike levestandarder.

Når også husholdningene får avgiftsfritak i tillegg til næringslivet, og skatteinngangen fortsatt skal opprettholdes ved å øke merverdiavgiftssatsene, vil effektivitetsgevinsten halveres i forhold til om bare næringslivet fritas, dvs. fra 14 til 7 kroner per innbygger som et årlig snitt. Dette tapet er forenlig med nok et effektivitetsprinsipp fra teorien om at forbruk som ikke endrer seg særlig ved beskatning, slik som elektrisitetsforbruket, bør beskattes mer enn andre varer (Ramsey 1927). I tillegg forklares halveringen av at økt merverdiavgift bidrar til økt skattlegging av arbeidstilbudet. Når merverdiavgiften øker, faller arbeidstilbudet siden husholdningene får mindre igjen av å øke arbeidsinnsatsen sin. Den lille effektivitetsgevinsten vi får i forhold til det differensierte systemet av å fjerne all elektrisitetsavgift og erstatte det med økt merverdiavgift, tyder likevel på at provenyargumentet ikke er noen særlig god begrunnelse for å beholde elektrisitetsavgiften som provenykilde.

For å illustrere fordelingsseffektene, beregner vi hvordan de 20 prosent fattigste husholdningene, de 20 prosent rikeste husholdningene og de resterende 60 prosent med middels inntekt, på lang sikt blir påvirket av at elektrisitetsavgiften fjernes og erstattes med lik merverdiavgiftsøkning for alle varer. Kortsiktseffektene blir omtrent de samme, siden fritaket også på kort sikt nesten i sin helhet slår ut i husholdningenes elektrisitetspris. Beregningene er basert på en del forenkende forutsetninger. Likevel gir de en god indikasjon på fordelingsseffektene av en slik omlegging. Hovedresultatet vårt er at de fattige husholdningene, som har størst budsjettandel for elektrisitet, tjener 234 kroner per person per år på dette. De rike husholdningene, med minst budsjettandel for elektrisitet, tjener mindre på fjerning av elektrisitetsavgiften enn de taper på økt moms og taper 313 kroner per person årlig. Middelklassen tjener litt på den samlede reformen,

29 kroner per person. Hovedtendensen i resultatene stemmer overens med en rekke empiriske undersøkelser basert på Statistisk sentralbyrås forbruksundersøkelser fra 1967 og fram til i dag, se f.eks. Biørn (1979), Aasness (1998) og Halvorsen et al. (2005).

En helhetsvurdering

Vi finner grunn til å vurdere andre alternativer enn det nye formålsdifferensierte systemet som ble innført i annet halvår 2004. Reformen der elektrisitetsavgiften avskaffes og erstattes av økte merverdiavgiftssatser lykkes på alle fronter: Den oppfyller ESAs pålegg, samtidig som den opprettholder kraftkrevende industris konkurranseevne, oppnår ønskelige fordelings effekter mellom inntektsgrupper og skaffer staten provenyinntekter på en billigere måte enn dagens system. Her ser det altså ut til at vi kan få i både pose og sekk, og myndighetene kan unngå å ta stilling til hvor stor vekt de ulike målsettingene vi har vurdert skal og bør få.

En fjerning av elektrisitetsavgiften bare i næringslivet bevarer kraftkrevende industris konkurranseevne. Og vi finner ikke støtte for provenyargumentet knyttet til å beholde virksomhetenes elektrisitetsavgift. En fjerning av elektrisitetsavgiften for virksomheter peker seg derfor ut som et godt alternativ til dagens formålsdifferensierte system, som er forbundet med administrative kostnader.

Alternativet der industrien pålegges samme avgift som øvrige forbrukere, gir vanskeligere politiske avveininger. Det peker seg ut som den mest effektive måten å dra inn proveny på, men problemene for kraftkrevende industri vil forsterkes. Tidligere analyser (Bjertnæs og Fæhn 2004 og Bjertnæs 2005) tyder riktignok på at ulempene kraftkrevende industri får hvis vi innfører elektrisitetsavgift på deres forbruk, ikke er større enn at den i prinsippet kan mer enn kompenseres ved hjelp av det ekstra provenyet et bredere grunnlag tilfører. I praksis er det imidlertid vanskelig å gi kompensasjon innenfor EUs regelverk. Vi har ikke gått konkret inn på mulighetene som finnes og heller ikke vurdert hvordan internasjonale rammebetingelser kan komme til å endre seg framover.

e-post: ghb@ssb.no, tfn@ssb.no, ass@ssb.no

Dokumentasjon:

Bjertnæs, G.H., T. Fæhn og J. Aasness (2006): Bør elektrisitetsavgiften legges om? Mål og dilemmaer i utformingen av elektrisitetsavgiften, *Økonomiske analyser* 2/2006, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/08/05/10/oa/200602/fahn.pdf>

Referanser

Biørn, E. (1978): *Comparing consumer expenditure functions*, Artikler 108, Statistisk sentralbyrå.

Bjertnæs, G.H. (2005): Avoiding Adverse Employment Effects from Energy Taxation: What Does it Cost?, Discussion Papers 432, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp-432.pdf>

Bjertnæs, G.H. og T. Fæhn (2004): Energy Taxation in a Small, Open Economy: Efficiency Gains under Political Restraints, Discussion Papers 387, Statistisk sentralbyrå.

<http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp387.pdf>

Bye, B. og K. Nyborg (2003): Are Differentiated Carbon Taxes Inefficient: A General Equilibrium Analysis. *The Energy Journal* **24** (2), 2003, 1-18.

Bye, T., M. Hoel og S. Strøm (1999): Et effektivt kraftmarked - konsekvenser for kraftkrevende næringer og regioner, *Sosiale og økonomiske studier* 102, Statistisk sentralbyrå. <http://www.ssb.no/emner/01/03/10/sos102/>

Diamond, P.A. og J.A. Mirrlees (1971): Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency, *American Economic Review* **61**, 8-27.

Fehr, N.-H.M. von der og T. Hjørungdal (1999): Regionale virkninger av økte elektrisitetspriser til kraftkrevende industri, Rapport, Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning.

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2005): *Norske husholdningers energiforbruk til stasjonære formål 1960-2003. En diskusjon basert på noen analyser i Statistisk sentralbyrå*, Rapporter 2005/37, Statistisk sentralbyrå.

http://www.ssb.no/emner/01/03/10/rapp_200537/

Heide, K., E. Holmøy, L. Lerskau, og I.F. Solli (2004): *Macroeconomic Properties of the Norwegian Applied General Equilibrium Model MSG6*, Reports 2004/18, Statistisk sentralbyrå. http://www.ssb.no/emner/09/90/rapp_200418/

Holmøy, E. og B. Strøm (2004): The Social Cost of Government Spending in an Economy with Large Tax Distortions: A CGE Decomposition for Norway, Discussion Papers 396, Statistics Norway. <http://www.ssb.no/publikasjoner/DP/pdf/dp396.pdf>

NOU 2004:8: *Differensiert el-avgift for husholdninger*, Finansdepartementet, Oslo: Akademika.

Ramsey, F.P. (1927): A contribution to the theory of taxation, *Economic Journal* **37**, 47-61.

Aasness, J. (1998): Fordelingsvirkninger av elektrisitetsavgifter, i NOU (1998:11): *Energi- og kraftbalansen mot 2020*, Olje- og energidepartementet, Oslo: Akademika, Vedlegg 2, 399-404.

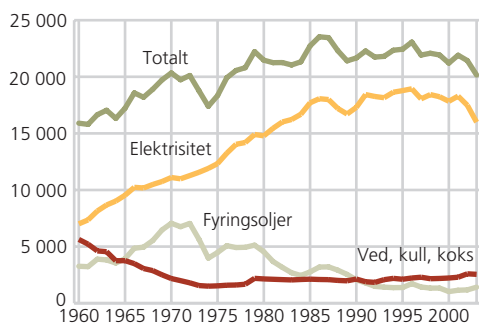
15.10. Lys og varme gjennom 43 år: Energiforbruket i norske boliger fra 1960 til 2003

Bente Halvorsen, Bodil M. Larsen og Runa Nesbakken

Det er en nokså vanlig oppfatning at norske husholdningers energiforbruk til boligformål har vokst mye fram til i dag, og at veksten vil fortsette framover. Historiske data viser at elektrisitetsforbruket, og til dels også energiforbruket, vokste kraftig i mer enn 20 år fra 1960. Dette gjaldt både for husholdningssektoren og per husholdning. Imidlertid har energiforbruket per husholdning vært relativt stabilt på rundt 22 000 kWh siden 1980, mens elektrisitetsforbruket per husholdning har vært stabilt på rundt 18 000 kWh siden 1985, se figur 15.5. Elektrisitetsforbruket utgjorde om lag 35 prosent av energiforbruket i 1960, sammenlignet med nærmere 80 prosent i begynnelsen av 2000-tallet. Utviklingen i elektrisitetsforbruket er påvirket av en rekke faktorer som er gjort nærmere rede for i denne artikkelen.

Det er tre hovedtrender i den historiske utviklingen i gjennomsnittlig energiforbruk per husholdning. Den første er at sammensetningen av energiforbruket endret seg mye, både fra år til år og gjennom perioden. Den andre er en sterk vekst i energiforbruket og elektrisitetsforbruket i perioden. Den tredje hovedtrenden er at denne veksten i elektrisitetsforbruket flatet ut fra 1985.

Figur 15.5. Energiforbruk til boligformål per husholdning, 1960-2003. kWh, nyttiggjort¹



¹ Tallene er korrigert for virkningsgrad, men ikke for temperaturforskjeller. For fyringsoljer har vi benyttet virkningsgrad 0,73 og for ved, kull og koks 0,65.
Kilde: Statistisk sentralbyrå (Energistatistikk, Folke- og boligtellingerne) og Bøeng (2005).

Årsaker til at elektrisitet som andel av samlet energiforbruk økte i store deler av perioden er bl.a. at husholdningene anskaffet stadig mer elektrisk utstyr. På 1960-tallet var det en svært sterk vekst i andelen husholdninger med elektriske apparater som kjøleskap, komfyr, vaske-maskin, støvsuger, fjernsynsapparat og dypfryser. Dette trekker i retning av at veksten i elektrisitetsforbruket på 1960-tallet i større grad enn senere var drevet av vekst i bruk av elektrisitet til husholdningsapparater. Veksten på 1970-tallet og første halvdel av 1980-tallet ser ut til å være drevet mye av overgang fra olje til elektrisitet i oppvarmingen, mens valg av energitype til oppvarming var noenlunde stabilt på 1990-tallet. De fleste hushold-

ningene hadde de vanlige husholdningsapparaterne, men andelen av husholdningene med tørketrommel og oppvaskmaskin økte relativt mye på 1990-tallet (jf. Halvorsen et al. 2005). Det siste trakk isolert sett i retning av økt vekst i elektrisitetsforbruket. Veksten i elektrisitetsforbruket til apparater flatet likevel ut på grunn av lavere vekst i andelen husholdninger som hadde de mest vanlige apparatene, samtidig som apparatene ble mer energieffektive. Andre faktorer som bidro til økt vekst på 1990-tallet var

inntekt, elektrisitetspris, bosted i blokk og antall husholdningsmedlemmer. Noe høyere utetemperatur på 1990-tallet enn tidligere samt lavere vekst i både boligareal og andelen av husholdningene med eget bad, bidro til utflatingen av elektrisitetsforbruket. Overgang fra energibruk hjemme til energibruk «ute», i form av mer kafé- og restaurantbesøk enn før som følge av inntektsvekst, og mer energieffektive løsninger i hjemmet i form av ferdigmat og mopping trekker også i retning av lavere forbruk. Det er heller ikke kommet nye typer apparater som trekker elektrisitetsforbruket per husholdning opp i så stor grad som før.

Videre ser det ut til at endringer i energipriser, blant annet de høye oljeprisene i 1973 og 1979, har påvirket sammensetningen av energiforbruket relativt betydelig, ved at bruken av olje til boligoppvarming har sunket kraftig. Samtidig har bruk av elektrisitet i oppvarmingen økt. De lave oljeprisene i siste halvdel av 1980-tallet ga en viss økning i oljeforbruket, men ikke opp til tidligere nivåer. Forklaringen er trolig at husholdningene faset ut oljebasert oppvarmingsutstyr etter oljeprissjokkene. Beholdningen av oppvarmingsutstyr og kapasiteten på dette utstyret har stor betydning for hvor mye husholdningene kan tilpasse energiforbruket på kort sikt ved endringer i relative energipriser, temperatur og andre forhold. Forholdsvis raske endringer i forbruket tyder på at husholdningene hadde mulighet til å benytte mer enn én energitype til boligoppvarming og stor samlet kapasitet på oppvarmingsutstyret. Reduksjonen i elektrisitetsforbruket i 1997 og 2002/2003 har sammenheng med høye strømpriser, mye mediefokus og oppfordringer fra myndighetene om å spare elektrisitet. Det lave elektrisitetsforbruket i 1990 kan skyldes at 1990 var det mildeste året i hele perioden.

e-post: Bente.Halvorsen@ssb.no, Bodil.Merethe.Larsen@ssb.no,
Runa.Nesbakken@ssb.no

Referanser

Bøeng, A.C. (2005): Energibruk i husholdninger 1930-2004 og forbruk etter husholdningstype, Rapporter 2005/41, Statistisk sentralbyrå.
http://www.ssb.no/emner/01/03/10/rapp_200541/

Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken (2005): Norske husholdningers energiforbruk til stasjonære formål. En diskusjon basert på noen analyser i Statistisk sentralbyrå, Rapporter 2005/37, Statistisk sentralbyrå.
http://www.ssb.no/emner/01/03/10/rapp_200537/

Energi

Vedlegg A

Tabell A.1. Reserveregnskap for råolje. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1998	1999	2000	2001 ¹	2002	2003	2004	2005
Reserver per 01.01.	1 189	1 858	1 810	1 692	1 770	1 776	1 589	1 540	1 470
Nye felt	126	-	36	190	106	2	26	46	73
Omvurderinger	125	133	26	82	99	5	113	70	83
Uttak	-99	-181	-181	-194	-198	-193	-189	-186	-165
Reserver per 31.12.	1 340	1 810	1 692	1 770	1 776	1 589	1 540	1 470	1 462
R/P-rate	13	10	9	9	9	8	8	8	9

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

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.2. Reserveregnskap for naturgass. Utbygde og besluttet utbygde felt. Millioner Sm³ o.e.

	1990	1998	1999	2000	2001 ¹	2002	2003	2004	2005
Reserver per 01.01.	1 261	1 173	1 172	1 247	1 259	2 189	2 117	2 461	2 388
Nye felt	17	-	45	61	229	7	376	7	32
Omvurderinger	-20	46	82	6	759	-9	46	3	31
Uttak	-28	-48	-52	-54	-58	-70	-78	-83	-90
Reserver per 31.12.	1 230	1 172	1 247	1 259	2 189	2 117	2 461	2 388	2 361
R/P-rate	45	25	24	23	38	30	32	29	26

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

Kilde: Oljedirektoratet og Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.3. Nyttbar, utbygd og ikke utbygd vannkraft¹. GWh

År	Nyttbar ²	Utbygd per 31.12.	Ikke utbygd				Vernet	Rest
			Under utbygging ³	Konsesjon gitt	Konsesjon søkt	Forhånds- meldt		
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	3 456	36 543	25 974
2001	186 947	118 154	349	1 036	3 765	1 576	36 543	25 523
2002	186 486	118 277	993	498	3 583	1 294	36 543	25 298
2003	186 544	118 415	1 174	1 416	2 002	893	36 543	26 102
2004 ⁴	205 067	118 993	1 157	1 594	1 809	818	36 543	44 153
2005 ⁵	205 307	119 724	1 345	1 042	1 961	575	44 193	36 467

¹ Midlere årsproduksjon. Tallene er ikke direkte sammenlignbare pga. referanse til forskjellige tilsigsperioder; fra 2000 benyttes perioden 1970-1999. ² Vassdrag som er vernet av Stortinget er ikke med i tallene før 1981. Planer for ikke utbygd vannkraft er under løpende vurdering, og derfor vil nyttbar vannkraft endre seg fra år til år. ³ Inkluderer 'Konsesjon gitt' for årene før 1993. ⁴ Den store økningen fra forrige år skyldes at små kraftverk mellom 50 kW og 10 000 kW er tatt med i potensialet. ⁵ Den store endringen fra forrige år i kategoriene "Vernet" og "Rest" skyldes inkludering av nye vernede vassdrag gjennom supplering av verneplan for vassdrag.

Kilde: Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Tabell A.4. Utvinning, omforming og bruk¹ av energivarer. 2004*

	Kull og koks	Ved, tre- avfall, avfall, avlut	Råolje	Natur- gass	Petro- leums- pro- dukt ²	Elek- trisitet	Fjern- varme	I alt	Gjennom- snittlig årlig endring	
									1976- 2004	2003- 2004
	PJ								Prosent	
Uttak av energivarer	82	-	5 868	3 343	³ 585	393	-	10 272		
Energibruk i uttakssektorene	-	-	-	⁴ -194	-14	-8	0	-216		
Import og norske kjøp i utlandet	47	1	18	-	284	55	-	405		
Eksport og utenlandske kjøp i Norge	-78	0	-5 261	-3 061	-810	-14	-	-9 224		
Lager (+ Ned, -Opp)	0	..	6	-	9	.	.	15		
Primærtilgang	51	1	631	88	54	427	0	1 252		
Oljeraffinerier	6	-	-533	-	512	-2	-	-17		
Andre energisektorer, annen tilgang	-1	43	-	0	17	2	11	73		
Registrerte tap, statistiske feil	-8	..	-99	-50	-109	-32	-2	-300		
Registrert bruk utenom energi- sektorene	48	45	-	37	473	395	9	1 007	0,7	2,1
Innenlandsk bruk	48	45	-	37	331	395	9	866	1,3	2,3
Landbruk og fiske	-	0	-	0	27	7	0	34	0,4	-1,4
Kraftintensiv industri	36	0	-	35	62	128	0	261	1,7	2,6
Annen industri og bergverk	12	16	-	2	28	53	1	111	-0,4	-1,7
Andre næringer	-	0	-	1	140	87	6	234	2,0	4,8
Private husholdninger	0	28	-	0	75	120	2	225	1,4	1,8
Utenriks sjøfart	-	-	-	-	141	-	-	141	-1,5	0,9

¹ Inkl. energivarer brukt som råstoff. ² Inkl. gass gjort flytende, raffinerigass, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks.

³ Våtgas og kondensat fra Kårstø. ⁴ Inkl. gassterminaler.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.5. Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart¹

Energivare	1976	1980	1985	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004*	2005*	Gjennom- snittlig årlig endring	
												1976- 2004-	2004- 2005
												PJ	
I alt	604	674	723	733	777	823	866	848	846	865	861	1,3	-0,5
Elektrisitet	241	269	329	349	374	395	403	392	371	395	404	1,8	2,0
Prioritert kraft	232	265	312	324	348	359	377	369	361	379	...	1,8	...
Uprioritert kraft	9	4	17	24	26	36	26	23	11	17	...	2,2	...
Olje i alt	298	291	252	245	251	246	261	262	269	267	259	-0,4	-2,9
Olje utenom transport	159	137	77	57	51	43	47	48	54	45	34	-4,4	-24,4
Bensin	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-100,0	.
Parafin	17	16	9	7	7	5	6	6	6	5	5	-3,9	-17,7
Mellomdestillater	66	62	43	35	30	27	28	30	36	28	20	-3,1	-28,0
Tungolje	66	56	25	15	14	11	13	12	12	12	9	-6,0	-27,3
Olje til transport	139	154	175	188	200	203	215	214	215	222	225	1,7	1,4
Bensin, parafin	74	82	92	99	102	97	100	99	94	96	94	1,0	-2,2
Mellomdestillater	62	68	75	85	98	106	115	116	118	122	128	2,5	4,9
Tungolje	3	5	7	3	1	1	0	0	3	4	3	0,3	-20,1
Gass ²	1	41	52	52	54	81	103	96	108	102	104	16,3	1,8
Fjernvarme	0	0	2	3	4	5	7	7	8	9	9	.	0,0
Fast brensel	64	73	89	84	95	95	92	91	89	92	86	1,3	-6,9
Kull og koks	47	48	57	49	56	56	50	46	44	48	42	0,1	-13,2
Ved, treavfall, avfall, avlut	17	24	31	36	38	40	42	45	45	45	45	3,5	0,0

¹ Inkl. energivarer brukt som råstoff. ² Omfatter gass gjort flytende. Fra 1990 også brenngass og deponigass. Naturgass fra 1995.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.6. Netto forbruk¹ av energi i energisektorene. PJ

	1976	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004*	2005*
I alt	57	76	96	152	181	193	201	192	192	212	218	216	230	238	248
Herav:															
Elektrisitet	4	6	8	7	10	7	11	8	9	8	9	8	9	10	13
Naturgass	30	52	61	116	141	151	153	147	145	167	175	176	186	194	194

¹ Inkluderer ikke energiforbruk til omvandling.

Kilde: Energistatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.7. Bruk av energivarer utenom energisektorene og utenriks sjøfart, etter næring¹. 2003. PJ

	Kull og koks	Ved, treavfall, avfall, avlut	Råolje	Natur- gass	Petro- leums- produkt ²	Elek- trisitet	Fjern- varme	I alt
I alt	44,3	45,1	-	32,4	345,3	371,3	8,0	846,4
Industri i alt	44,2	16,6	-	31,8	104,3	169,6	1,2	367,7
Oljeboring	-	-	-	-	0,6	-	-	0,6
Treforedling	-	12,3	-	0,3	6,9	21,7	0,2	41,4
Prod. av kjemiske råvarer	8,2	0,0	-	30,0	70,3	22,4	0,3	131,3
Mineralsk produksjon ³	7,8	0,9	-	0,0	9,0	4,7	0,0	22,4
Produksjon av jern, stål og ferro- legeringer	18,1	0,2	-	-	1,0	20,7	0,0	40,0
Produksjon av andre metaller	4,9	-	-	1,2	2,9	74,2	-	83,1
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	5,3	0,2	-	0,2	3,3	9,3	0,3	18,4
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	-	2,9	-	0,1	2,5	6,1	0,1	11,7
Produksjon av forbruksvarer	0,0	0,0	-	0,1	7,8	10,6	0,3	18,8
Andre næringer i alt	0,1	28,6	-	0,6	241,0	201,8	6,8	478,8
Bygg og anlegg	-	0,1	-	-	8,8	2,4	-	11,3
Jordbruk og skogbruk	-	0,1	-	0,0	6,4	6,4	0,1	12,9
Fiske og fangst	-	-	-	-	21,2	0,5	-	21,7
Landtransport ⁴	-	-	-	0,1	51,4	2,2	-	53,7
Sjøtransport, innenriks	-	-	-	0,2	22,6	0,0	-	22,8
Lufttransport ⁴	-	-	-	-	21,5	0,5	-	22,1
Annen privat tjenesteyting	-	-	-	0,0	25,2	52,1	2,9	80,2
Offentlig kommunal virksomhet	-	0,1	-	0,2	5,1	13,0	1,8	20,2
Offentlig statlig virksomhet	-	0,1	-	0,0	3,0	9,3	0,7	13,1
Private husholdninger	0,1	28,2	-	0,1	75,8	115,3	1,3	220,8

¹ Inklusive energivarer brukt som råstoff. Se også vedleggstabell G3 og G4 med utslippstall for disse næringene i 2004. ² Inklusive gass gjort flytende, brenngass og metan. Petrolkoks er ført under koks. ³ Inkluderer bergverk. ⁴ Norske kjøp i Norge + norske kjøp i utlandet.

Kilde: Energiregnskapet, Statistisk sentralbyrå.

Tabell A.8. Elektrisitetsbalanse

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2002	2003	2004*	2005*	Gjennomsnittlig årlig endring	
											1990-2005*	2004-2005*
	TWh										Prosent	
Produksjon.	77,5	84,1	103,3	121,8	123,0	142,8	130,5	107,2	110,5	137,6	1,9	24,6
+ Import.	0,1	2,0	4,1	0,3	2,3	1,5	5,3	13,5	15,3	3,7	13,5	-76,1
- Eksport.	5,7	2,5	4,6	16,2	9,0	20,5	15,0	5,6	3,8	15,7	3,4	308,6
= Brutto innenlandsk forbruk.	71,9	83,6	102,7	105,9	116,3	123,8	120,8	115,1	122,1	125,6	1,9	2,8
- Elektrokjelforbruk.	3,2	1,2	4,8	6,7	7,5	10,5	6,8	3,2	4,9	4,1	0,7	-16,8
- Pumpekraft.	0,1	0,5	0,8	0,3	1,4	0,7	0,7	0,9	0,7	1,1	7,5	48,6
- Forbruk i kraftstasjonene, tap og statistisk differanse = Netto innenlandsk forbruk.	7,1	8,0	10,0	7,9	10,0	12,2	10,0	10,0	11,7	10,1	1,2	-13,8
- Kraftintensiv industri.	26,2	27,9	30,0	29,6	28,4	30,5	29,6	31,7	34,6	33,7	0,8	-2,7
= Netto forbruk, alminnelig forsyning.	35,2	46,0	57,1	61,5	69,1	69,9	73,6	69,4	70,1	76,6	2,6	9,2
Brutto forbruk, alminnelig forsyning.	..	..	..	..	..	76,9	81,0	76,3	77,1	84,2	.	9,2
Netto forbruk, alminnelig forsyning, temperaturkorrigert ¹	36,3	45,1	54,6	65,4	69,6	..	..	..	..	..	.	.
Brutto forbruk, alminnelig forsyning, temperaturkorrigert ¹	..	..	..	..	..	81,4	83,7	79,1	80,5	87,8	.	9,0

¹ Brudd i serien. NVE gikk i 2000 over fra å korrigere nettoforbruk til å korrigere bruttoforbruk.

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

Tabell A.9. Gjennomsnittspriser¹ på elektrisitet² og noen utvalgte oljeprodukter. Tilført energi

	1990	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Øre/kWh														
Elektrisitet	45,7	46,6	47,8	46,8	49,7	52,4	55,0	51,0	50,3	52,3	61,0	68,0	88,7	78,9	75
	Øre/kWh														
Fyringsprodukter															
Fyringsparafin	33,9	37,4	37,8	37,1	37,7	41,6	43,8	42,6	47,6	59,5	61,1	57,2	60,4	66,1	80
Fyringsolje 1/ lette															
fyringsolje ³	26,6	28,3	28,0	28,2	29,6	34,0	37,0	34,3	39,9	51,5	53,4	48,8	54,1	58,1	72
Fyringsolje 2	25,7	27,2	26,9	27,1	³ ..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	Øre/liter														
Transportprodukter															
Bensin, bly høy oktan.	643	795	836	851	889	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Bensin, blyfri 98 oktan	622	747	787	791	838	880	909	904	948	1 087	976	931	963	1 031	1 120
Bensin, blyfri 95 oktan	594	717	757	761	807	849	888	873	919	1 052	944	901	929	996	1 085
Autodiesel	286	326	403	649	701	757	779	781	827	991	862	808	834	871	1 003

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 prioritert og uprioritert 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 A.10. Total primær energitilførsel. Hele verden og utvalgte land

	1973	1980	1990	2000	2002	2003	Per enhet BNP (2003)	Per enhet BNP (2003)	Per innbyg- ger (2003)
	Mtoe						toe/1 000 2000 USD	toe/1 000 2000 USD PPP ¹	toe/inn- bygger
Hele verden	6 033,4	7 150,4	8 627,1	9 961,5	10 235,5	10 578,7	0,32	0,21	1,69
OECD.	3 762,6	4 076,5	4 523,4	5 325,9	5 350,2	5 394,7	0,20	0,19	4,67
Norge.	14,6	18,7	21,5	25,8	28,8	23,4	0,13	0,14	5,11
Danmark.	19,8	19,8	17,9	19,4	19,7	20,8	0,13	0,13	3,85
Finland.	21,4	25,4	29,2	33,0	35,6	37,6	0,30	0,27	7,20
Island.	1,2	1,5	2,2	3,2	3,4	3,4	0,38	0,40	11,72
Sverige.	39,3	40,8	47,6	48,5	52,8	51,5	0,21	0,21	5,75
Belgia.	46,3	47,0	49,1	58,9	56,5	59,2	0,25	0,21	5,70
Frankrike.	184,7	193,6	227,3	257,5	266,0	271,3	0,20	0,17	4,41
Hellas.	12,4	15,7	22,2	27,8	29,0	29,9	0,23	0,15	2,72
Italia.	128,9	132,2	148,0	172,8	173,6	181,0	0,16	0,12	3,12
Nederland.	62,4	65,0	66,6	75,8	78,6	80,8	0,22	0,18	4,98
Polen.	93,1	123,0	99,9	89,4	89,1	93,7	0,53	0,22	2,45
Portugal.	7,2	10,3	17,8	25,3	26,5	25,8	0,24	0,14	2,47
Spania.	52,4	68,6	91,1	124,7	131,6	136,1	0,22	0,15	3,34
Storbritannia.	220,7	201,3	212,2	233,0	228,5	232,0	0,15	0,15	3,91
Sveits.	19,7	20,9	25,1	26,5	27,1	27,1	0,11	0,12	3,66
Tsjekkia.	45,4	47,3	47,4	40,4	41,7	44,1	0,73	0,27	4,32
Tyrkia.	24,4	31,5	53,0	77,5	75,6	79,0	0,38	0,16	1,12
Tyskland.	337,9	360,4	356,2	343,6	346,0	347,1	0,18	0,17	4,21
Ungarn.	21,3	28,5	28,6	25,0	25,8	26,3	0,51	0,19	2,60
Østerrike.	21,7	23,3	25,0	29,0	31,1	33,2	0,17	0,14	4,10
Canada.	159,8	193,0	209,1	251,9	249,2	260,6	0,34	0,28	8,24
Mexico.	53,2	97,1	124,3	150,4	155,6	159,9	0,27	0,17	1,56
USA.	1 736,5	1 811,7	1 927,6	2 304,2	2 289,0	2 280,8	0,22	0,22	7,84
Japan.	323,5	346,5	445,3	528,6	520,7	517,1	0,11	0,15	4,05
Sør-Korea.	21,6	41,4	92,7	190,9	201,0	205,3	0,35	0,23	4,28
Australia.	57,6	70,4	87,5	109,8	111,9	112,7	0,26	0,20	5,63
Ikke-OECD.	2 270,8	3 073,8	4 103,7	4 635,6	4 885,3	5 184,0	0,79	0,25	1,01
Romania.	47,8	65,1	62,4	36,3	37,6	39,0	0,91	0,26	1,79
Russland.	..	..	..	614,0	617,8	639,7	2,09	0,51	4,46
Egypt.	8,1	15,3	31,9	46,4	50,9	52,4	0,48	0,21	0,78
Etiopia.	9,4	11,1	15,2	18,7	19,9	20,5	2,92	0,45	0,30
Nigeria.	39,0	52,9	70,9	90,5	96,5	97,8	2,01	0,72	0,72
Sør-Afrika.	49,1	65,4	91,2	109,1	110,6	118,6	0,86	0,26	2,59
Argentina.	35,6	41,8	46,1	61,9	56,1	59,9	0,23	0,14	1,63
Brasil.	82,0	111,9	133,5	185,1	191,0	193,2	0,31	0,15	1,09
Guatemala.	2,9	3,9	4,5	7,2	7,4	7,3	0,35	0,15	0,59
Venezuela.	21,3	35,6	43,9	56,7	55,9	54,2	0,53	0,45	2,11
Bangladesh.	6,4	8,5	12,8	18,7	21,0	21,7	0,40	0,09	0,16
India.	191,2	243,0	365,4	516,9	538,3	553,4	1,02	0,19	0,52
Indonesia.	37,7	56,0	96,1	143,4	157,7	161,6	0,96	0,24	0,75
Kina ²	427,3	598,5	879,9	1 140,5	1 231,3	1 409,4	1,02	0,23	1,09
Thailand.	16,4	22,8	43,9	74,6	83,3	88,8	0,63	0,20	1,43

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

Kilde: OECD/IEA: Energy Balances of OECD Countries 2002-2003 og OECD/IEA: Energy Balances of non-OECD Countries 2002-2003.

Mer informasjon: <http://www.iea.org/>

Tabell A.11. Norges nettoeksport av energivarer, etter utvalgte land og grupper av land. 2005*. Mill. kr

	Kull, koks og briketter	Mineralolje og -produkter	Gass, naturlig og tilvirket	Elektrisk strøm
Norden	-1	21 873	2 882	2 882
Frihandelsforbundet (EFTA)	0	801	87	-
Den europeiske union (EU)	-45	264 845	111 597	2 882
Utviklingsland	-176	3 756	1 419	-
Danmark	31	7 852	363	1 005
Finland	-6	1 689	390	9
Sverige	-26	10 868	2 125	1 868
Belgia	-32	1 382	9 979	-
Frankrike	30	30 454	20 920	-
Irland	-15	8 849	-	-
Italia	0	5 444	7 375	-
Nederland	-59	42 299	10 224	-
Portugal	118	784	29	-
Spania	-19	6 542	3 118	-
Storbritannia	-156	121 578	20 651	-
Tsjekkia	-3	-26	3 376	-
Tyrkia	-	1	1 085	-
Tyskland	485	26 662	32 364	-
Kina	-87	750	0	-
Canada	-	23 940	4	-
USA	-33	26 841	2 546	-

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Jordbruk

Vedlegg B

Tabell B.1. Jordbruksareal i drift. km²

År	Jordbruks-areal i alt	Korn og oljevekster	Andre åker-vekster og hagebruks-vekster	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	10 404	3 342	512	4 905	1 644
2004	10 397	3 351	494	4 891	1 660
2005*	10 359	3 316	482	4 873	1 688

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell B.2. Antall jordbruksbedrifter, etter størrelsen på jordbruksarealet¹

År	I alt	-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	58 231	8 211	12 230	18 669	16 828	2 293
2004	55 507	7 047	11 243	17 754	16 985	2 478
2005*	53 227	6 464	10 321	16 829	16 936	2 677

¹ For perioden 1949-1989 gjelder tallene bedrifter 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.

Tabell B.3. 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	10,0	1,2
2003/04.....	105 096	12 786	10,1	1,2
2004/05.....	106 882	12 660	10,3	1,2

Kilde: Jordbruksstatistikk, Statistisk sentralbyrå og Mattilsynet.

Tabell B.4. Omsetning av plantevernmidler. Miljøavgifter på plantevernmidler

År	Omsatt mengde plantevernmiddel. Virksomt 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	28,5	20,2	8,3
1991	771,0	144,2	18,4	563,6	44,8	13,0	6,0	26,7	18,8	7,9
1992	781,0	148,6	26,9	561,2	44,3	13,0	6,0	31,6	22,5	9,1
1993	764,5	179,7	16,9	510,0	57,9	13,0	6,0	32,0	21,9	10,1
1994	861,6	156,7	22,0	625,9	57,0	13,0	6,0	30,7	21,0	9,7
1995	931,3	167,3	20,4	688,9	54,7	13,0	6,0	27,6	18,9	8,7
1996	706,2	139,7	15,8	503,2	47,4	15,5	7,0	32,3	21,8	10,5
1997	754,2	175,4	19,5	503,8	55,5	15,5	7,0	30,4	21,0	9,5
1998	954,6	263,3	22,8	544,3	124,3	15,5	9,0	37,9	24,1	13,8
1999	796,3	219,9	23,8	448,7	103,9	.	.	52,6	35,4	17,2
2000	380,2	53,8	10,0	283,4	33,0	.	.	68,7	52,9	15,8
2001	518,7	119,9	8,5	377,2	13,1	.	.	44,6	34,9	9,7
2002	818,5	149,6	10,1	632,2	26,6	.	.	72,3	56,1	16,2
2003	688,5	167,1	13,6	462,6	45,2	.	.	83,6	65,4	18,2
2004	869,0	227,7	10,1	504,3	127,0	.	.	110,2	85,4	24,8
2005	529,6	69,3	7,6	425,7	27,0	.	.	62,5	49,1	13,3

¹ Fra og med 1999 er ikke avgiften lenger en fast sats i prosent av innkjøpspris, men differensiert etter stoffenes helse- og miljørisiko.

Kilde: Mattilsynet.

Tabell B.5. Økologisk jordbruk

År	Jordbruks- bedrifter inspisert for økologisk drift	Økologisk godkjent areal	Areal under omlegging til økologisk drift (i karens)	Antall økologisk godkjente melkekyr	Antall økologisk godkjente sauer ¹	Totalt tilskudd til økologisk jordbruk	Av dette tilskudd til omlegging og drifts- støtte
		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
2004	2 484	349 567	60 793	5 643	33 589	111	81
2005	2 496	365 002	65 325	5 461	31 962	100	67

¹ Til og med 1998 var telledatoen 31. juli, i 1999-2001 var telledatoen 31. desember, i 2002 var telledatoen igjen 31. juli og fra og med 2003 er telledatoen igjen 31. desember.

Kilde: Debio og Statens landbruksforvaltning.

Skog og utmark

Vedlegg C

Tabell C.1. Skogbalanse 2004. Hele landet. 1 000 m³ uten bark

	I alt	Gran	Furu	Løv
Volum per 01.01	737 708	323 866	246 630	167 212
Avgang i alt	11 328	7 271	2 359	1 698
Herav avvirkning i alt	8 994	6 143	1 845	1 006
Salgsvirke ekskl. ved	7 353	5 602	1 703	48
Ved salg og privat	1 439	379	105	955
Virke til eget bruk	202	163	37	3
Annen avgang i alt	2 334	1 128	514	692
Avgang topp og avfall	580	369	111	101
Avgang naturlig	1 754	759	404	591
Tilvekst i alt	25 289	12 650	6 730	5 909
Volum per 31.12	751 669	329 246	251 000	171 423

Kilde: Skogavvirkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå og takstverdier fra Norsk institutt for skog og landskap.

Tabell C.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
2001/2005 ¹	739 025	331 238	244 397	163 390	25 763	13 867	6 165	5 731
Region, 2001/2005								
Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark ..	205 354	104 941	76 393	24 020	7 810	4 521	2 245	1 044
Oppland, Buskerud, Vestfold.	160 016	90 558	43 365	26 093	5 608	3 548	1 004	1 055
Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder. .	132 762	43 048	59 066	30 648	4 384	1 850	1 410	1 125
Rogaland, Hordaland, Sogn og								
Fjordane, Møre og Romsdal	95 941	26 978	36 523	32 440	3 617	1 714	858	1 045
Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag. ...	88 832	52 203	20 076	16 553	2 608	1 646	407	555
Nordland, Troms	52 705	13 509	6 307	32 889	1 646	588	167	891
Finnmark	3 415	1	2 667	747	90	0	74	16

¹ Volum og årlig tilvekst for alle markslag i gjennomsnitt for årene 2001-2005 i takserte fylker og Finnmark.

Kilde: Norsk institutt for skog og landskap. (Takstverdiene fra 2001-2005 er supplert med beregninger i Statistisk sentralbyrå for Finnmark, som ikke er taksert).

Tabell C.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	-	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
2003/2004.....	3 408	1 067	31	4 006	2 244	629	3	3 371	1 164	438	27	635
2004/2005.....	2 935	1 254	46	4 354	1 762	701	11	3 752	1 173	553	35	602
2005/2006*.....	3 157	1 179	335	5 273	1 913	635	9	3 916	1 244	544	326	1 357

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell C.4. Store rovdyr og ørn. Registrert avgang

Jaktår	Bjørn	Ulv	Jerv	Gaupe	Havørn	Hønsøehauk	Kongørn
1993/1994.....	3	-	13	48	45	60	11
1994/1995.....	1	-	17	64	36	63	8
1995/1996.....	1	-	16	103	44	44	11
1996/1997.....	3	-	17	113	42	44	14
1997/1998.....	3	-	19	127	50	37	9
1998/1999.....	5	1	22	105	40	31	9
1999/2000.....	5	2	31	101	24	31	14
2000/2001.....	6	17	41	98	32	17	8
2001/2002.....	3	2	48	102	40	26	10
2002/2003.....	1	7	38	71	26	45	19
2003/2004.....	4	6	39	46	31	44	8
2004/2005.....	1	7	50	58	43	27	12
2005/2006*.....	6	5	63	51	43	15	10
Årsak 2005/2006:							
Påkjørt av bil eller tog.....	-	3	1	4	3	2	3
Felt etter tillatelse som skadedyr ¹	3	1	18	3	-	1	-
Lisensjakt på jerv.....	.	.	36	.	.	.	.
Lisensjakt på ulv.....	.	-	.	.	.	.	.
Kvotejakt på gaupe.....	.	.	.	40	.	.	.
Andre årsaker ¹	3	1	8	4	40	12	7

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

Kilde: Jaktstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Fiske, fangst og oppdrett

Vedlegg D

Tabell D.1. Bestandsutvikling for noen viktige fiskeslag. 1 000 tonn

År	Nordøst-arktisk torsk ¹	Nordøstarktisk hyse ¹	Nordøst-arktisk sei ¹	Blåkkeite ⁶	Lodde i Barentshavet ^{2, 4}	Norsk vårgytende sild ³	Nord-sjøsild ³	Torsk i Nord-sjøen ³
1984.	820	70	330	90	3 300	600	680	130
1985.	960	170	270	90	1 090	500	700	120
1986.	1 290	330	280	90	160	400	680	110
1987.	1 130	330	330	80	110	880	900	100
1988.	920	260	340	80	360	2 740	1 200	90
1989.	890	210	300	90	770	3 340	1 250	90
1990.	960	170	250	80	4 900	3 490	1 190	80
1991.	1 560	200	360	70	6 650	3 630	980	70
1992.	1 910	270	560	50	5 370	3 500	710	70
1993.	2 360	450	700	50	990	3 350	470	80
1994.	2 150	570	670	50	260	3 780	510	80
1995.	1 830	560	830	60	190	4 590	460	100
1996.	1 690	500	880	70	470	6 110	460	100
1997.	1 530	380	910	70	870	7 310	550	90
1998.	1 230	280	1 000	80	1 860	6 560	730	80
1999.	1 100	290	1 070	80	2 580	5 930	860	70
2000.	1 100	300	1 090	80	3 840	4 640	870	50
2001.	1 380	430	1 140	90	3 480	3 880	1 320	40
2002.	1 540	520	1 260	90	2 145	3 920	1 620	40
2003.	1 580	570	1 120	100	680	5 110	1 740	40
2004.	1 510	560	1 140	100	720	6 510	1 810	50
2005.	1 440	570	1 000	100	390	6 100	1 700	..
2006.	1 320	510	980	..	..	6 400	1 330	..

	Hyse i Nordsjøen ³	Sei i Nord-sjøen ^{3, 5}	Hvitling i Nordsjøen ³	Rødspette i Nordsjøen ³	Tunge i Nordsjøen ³	Kolmule (nordlig og sørlig bestand) ³	Makrell (Nord-sjøen, vestlig og sørlig) ³
1984.	200	170	270	330	40	1 550	2 570
1985.	240	160	270	350	40	1 650	2 540
1986.	220	150	290	370	40	1 860	2 520
1987.	150	150	300	450	30	1 660	2 490
1988.	150	140	300	390	40	1 470	2 490
1989.	120	110	280	420	30	1 410	2 540
1990.	80	100	320	370	90	1 340	2 390
1991.	60	90	280	340	80	1 800	2 650
1992.	100	90	270	270	80	2 440	2 650
1993.	140	100	240	230	60	2 390	2 470
1994.	150	110	220	200	70	2 360	2 260
1995.	150	130	230	180	60	2 180	2 370
1996.	180	160	200	180	40	2 020	2 320
1997.	190	200	170	190	30	2 060	2 370
1998.	160	190	140	200	20	2 830	2 270
1999.	120	200	140	150	40	3 430	2 320
2000.	90	190	170	210	40	3 560	2 150
2001.	230	210	190	250	30	4 010	2 170
2002.	350	200	180	180	40	4 880	1 780
2003.	340	220	150	200	30	5 730	1 820
2004.	290	240	120	170	40	5 110	1 980
2005.	270	240	..	210	40	4 940	2 340
2006.	..	..	..	190	40	..	..

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

Tabell D.2. Norsk fangst, etter arter og artsgrupper. 1 000 tonn

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*	2004*	2005*
I alt.	2 584	2 526	2 702	2 820	3 055	3 040	2 809	2 891	2 862	2 923	2 702	2 672	2 546
Torsk	275	374	365	358	401	321	257	219	209	228	217	231	226
Hyse	44	74	80	97	106	79	53	46	52	55	59	65	63
Sei	188	189	219	222	184	194	198	170	170	203	212	211	231
Brosme	27	20	19	19	14	21	23	22	19	18	13	12	12
Lange/Blålange	20	19	19	19	16	23	20	18	15	16	15	15	15
Blåkveite	15	13	14	17	12	12	20	13	15	12	13	17	16
Uer	33	29	22	30	23	29	31	26	29	16	17	17	13
Andre og uspesifiserte ²	57	31	27	32	40	43	29	29	40	29	28	29	24
Lodde	530	113	28	208	158	88	92	371	483	522	249	49	67
Makrell	224	260	202	137	137	158	161	174	181	184	164	157	120
Sild	352	539	687	763	923	832	829	800	581	574	563	616	748
Brisling	47	44	41	59	7	35	22	6	12	3	3	2	2
Annen industrifisk ¹	541	587	745	642	798	964	828	734	811	804	922	1 037	798
Skalldyr og bløtdyr	61	48	49	44	45	61	68	71	70	75	72	67	56
Tang og tare	170	185	185	173	192	180	179	192	175	183	153	148	154

¹ Inkluderer strømsild/vassild, øypål, tobis, kolmule og hestmakrell. ² Inkluderer gruppene Lysing/lyr/hvitting, Flatfisk ellers, Annen bunnfisk, Diverse dypvannarter og Annen og uspesifisert fisk.

Kilde: Fiskeridirektoratet.

Tabell D.3. Forbruk av antibakterielle midler til oppdrettsfisk. kg aktiv substans

År	I alt	Oxytetra- cyclin clorid	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
2004	1 159	9	-	1 035	-	-	4	111
2005	1 215	8	-	977	-	-	28	202

Kilde: Folkehelseinstituttet.

Tabell D.4. Eksport av noen hovedgrupper av fiskevarer. 1 000 tonn

År	Fersk	Rund- frossen	Filet	Saltet eller røykt	Klippfisk og tørrfisk	Hermetikk, etc.	Fiskemel	Fiskeolje
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	512,6	822,4	203,7	43,2	71,2	9,9	74,0	34,6
2004	492,3	760,8	189,8	44,1	82,2	13,2	68,6	22,8
2005*	520,3	786,5	204,0	40,3	80,3	17,3	53,9	21,0

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D.5. Utførsel av fisk og fiskeprodukter, etter viktige mottakerland. Millioner kroner

År	I alt	EU-land i alt	Av dette				Andre, i alt	Av dette	
			Frankrike	Danmark	Stor- britannia	Tyskland		Japan	Russland
1983	7 367,7	3 186,2	568,8	337,2	1 022,1	515,0	4 181,3	334,5	..
1984	7 675,2	3 233,3	530,3	350,3	1 026,7	545,8	4 442,1	408,2	..
1985	8 172,3	3 605,0	605,1	377,1	1 202,0	632,8	4 567,8	463,8	..
1986	8 749,4	4 293,9	781,0	626,9	1 014,2	705,5	4 455,5	408,8	..
1987	9 992,3	5 597,0	1 114,1	926,7	1 059,1	754,2	4 395,3	501,0	..
1988	10 693,1	6 107,2	1 318,6	1 115,1	987,2	932,3	4 585,9	808,0	..
1989	10 999,2	6 416,1	1 305,5	1 196,0	1 019,5	892,9	4 583,1	755,7	..
1990	13 002,4	8 119,2	1 617,1	2 046,3	868,8	1 046,5	4 883,3	1 067,5	..
1991	14 940,4	9 114,8	1 534,8	2 021,9	991,0	1 196,1	5 825,6	1 797,7	..
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	..
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	61,0
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	262,7
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	513,8
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	932,1
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	1 572,8
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	1 373,4
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	766,3
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	1 174,1
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	1 548,1
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	1 834,0
2003	26 321,0	14 799,4	2 309,1	3 060,9	1 473,1	1 413,0	11 526,6	2 513,8	1 975,9
2004	28 356,5	17 151,1	2 464,4	2 974,2	1 583,5	1 444,9	11 200,3	2 612,3	2 538,3
2005*	32 287,6	19 101,4	3 065,1	3 086,7	2 066,8	1 326,8	13 186,2	2 640,5	3 764,4

Kilde: Utenrikshandelstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D.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
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	414,5	10 045,9	363,7	7 747,8	50,7	2 298,1
2004	441,2	11 204,6	388,8	8 788,0	52,4	2 416,6
2005*	472,9	13 521,7	424,8	11 161,5	48,2	2 360,2

¹ Vesentlig oppdrettslaks, men også annen laks er inkludert.

Kilde: Utenrikshandelsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell D.7. Fangstmengde¹ og eksportverdi² av fisk og fiskeprodukter. Utvalgte land

Land ³	2000		2001		2002		2003		2004	
	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi	Fangst- mengde	Eksport- verdi
	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD	1000 tonn	Mill. USD
Verden, i alt . . .	95 613	55 295	93 086	56 291	93 268	58 356	90 530	63 686	95 007	71 508
Kina ⁴	16 987	3 603	16 529	3 999	16 553	4 485	16 756	5 243	16 893	6 637
Peru	10 658	1 129	7 983	1 213	8 765	1 067	6 086	1 031	9 613	1 387
USA	4 718	3 055	4 944	3 316	4 937	3 260	4 939	3 399	4 960	3 851
Chile	4 300	1 794	3 797	1 939	4 272	1 869	3 613	2 134	4 935	2 484
Indonesia	4 083	1 584	4 242	1 533	4 323	1 491	4 627	1 551	4 811	1 654
Japan	4 986	802	4 703	768	4 361	789	4 670	923	4 401	1 077
India	3 666	1 405	3 777	1 248	3 737	1 421	3 712	1 307	3 616	1 365
Russland	3 973	1 386	3 628	1 551	3 232	1 421	3 281	1 483	2 942	1 525
Thailand	2 997	4 367	2 834	4 039	2 843	3 676	2 850	3 906	2 845	4 034
Norge	2 699	3 533	2 687	3 364	2 740	3 569	2 549	3 624	2 522	4 132
Filippinene	1 897	400	1 949	374	2 031	415	2 166	428	2 212	413
Viet Nam	1 623	1 481	1 725	1 782	1 802	2 030	1 856	2 202	1 879	2 403
Island	1 983	1 229	1 981	1 270	2 130	1 429	1 978	1 508	1 728	1 770
Myanmar	1 093	..	1 188	..	1 284	252	1 344	317	1 587	319
Sør-Korea	1 825	1 386	1 991	1 156	1 671	1 046	1 643	1 003	1 575	1 139

¹ Fangstmengde inkluderer fiskerier i marine områder og i ferskvann, men ikke akvakulturproduksjon. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet. ² Akvakulturproduksjon er inkludert i eksporttallene. ³ Landene er rangert etter fangstmengde i 2004. ⁴ Fangstdataene, som er antatt å være fra høye fra tidlig på 1990-tallet, er under vurdering og kan bli nedjustert.

Kilde: FAO.

Tabell D.8. Totalfangst¹ i verdens fiskerier. 2004

	1000 tonn	Prosent
Totalfangst	95 007	100
Etter område:		
Ferskvann	9 219	9,7
Marine områder	85 788	90,3
Etter dyregruppe:		
Fisk	80 985	85,2
Krepsdyr	6 196	6,5
Mollusker - bløtdyr	7 319	7,7
Annet	507	0,5
Fangst i marine områder med ulike fordelinger		
Marine fangster, i alt	85 788	100
Havområder:		
Nord-Atlanteren	12 325	14,4
Sentral-Atlanteren	5 046	5,9
Middelhavet og Svartehavet	1 530	1,8
Sør-Atlanteren	3 597	4,2
Indiske hav	9 779	11,4
Nordlige Stillehav	24 608	28,7
Sentrale Stillehav	12 712	14,8
Sørlige Stillehav	16 190	18,9
Kontinenter:		
Afrika	4 989	5,8
Nord-Amerika	8 071	9,4
Sør-Amerika	17 074	19,9
Asia	40 630	47,4
Europa	13 555	15,8
Oseania	1 304	1,5
Andre, ufordelt	165	0,2
Arter:		
Anchoveta - <i>Engraulis ringens</i>	10 679	12,4
Alaska pollock - <i>Theragra chalcogramma</i>	2 692	3,1
Kolmule - <i>Micromesistius poutassou</i>	2 428	2,8
Bukstripet bonitt - <i>Katsuwonus pelamis</i>	2 092	2,4
Atlantisk sild - <i>Clupea harengus</i>	2 020	2,4
Spansk makrell - <i>Scomber japonicus</i>	2 017	2,4
Japansk ansjos - <i>Engraulis japonicus</i>	1 796	2,1
Chilensk jack mackerel - <i>Trachurus murphyi</i>	1 779	2,1
Trådstjert - <i>Trichiurus lepturus</i>	1 587	1,8
Gulfinnetun - <i>Thunnus albacares</i>	1 384	1,6
Europeisk sardin - <i>Sardina pilchardus</i>	1 062	1,2
Atlantisk torsk - <i>Gadus morhua</i>	900	1,0
Jumbo flying squid - <i>Dosidicus gigas</i>	799	0,9
Atlanterhavsmakrell - <i>Scomber scombrus</i>	709	0,8
Brisling - <i>Sprattus sprattus</i>	684	0,8
Californisk sardin - <i>Sardinops caeruleus</i> v	684	0,8
Akiami paste shrimp - <i>Acetes japonicus</i>	681	0,8
Lodde - <i>Mallotus villosus</i>	661	0,8
Europeisk ansjos - <i>Engraulis encrasicolus</i>	612	0,7
Argentine hake - <i>Merluccius hubbsi</i>	481	0,6
Round sardinella - <i>Sardinella aurita</i>	474	0,6
Gulf menhaden - <i>Brevoortia patronus</i>	464	0,5
Japansk flying squid - <i>Todarodes pacificus</i>	447	0,5
Dypvannsreke - <i>Pandalus borealis</i>	446	0,5
Japanese Spanish mackerel - <i>Scomberomorus niphonius</i>	428	0,5
Bigeye tuna - <i>Thunnus obesus</i>	405	0,5
Sei - <i>Pollachius virens</i>	403	0,5

¹ Oppdrett er ikke inkludert. Hval, sel og andre sjøpattedyr samt akvatiske planter er ikke medregnet.

Kilde: FAO.

Vannressurser og vannforsyning

Vedlegg E

Tabell E.1. Vannkilder, antall vannverk og antall personer forsynt. Fylke. 2004

	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	1 502	4 128 350	596	3 374 500	365	351 300	571	400 900
Østfold	25	232 400	15	156 850	4	57 200	8	18 350
Akershus	28	466 550	19	344 650	1	120 350	8	1 500
Oslo	1	527 000	1	527 000	-	-	-	-
Hedmark	96	147 650	11	71 000	6	1 050	81	75 350
Oppland	76	129 300	19	72 150	7	3 050	50	54 100
Buskerud	64	230 950	16	158 900	-	-	48	72 100
Vestfold	34	205 750	10	199 250	-	-	24	5 950
Telemark	55	142 950	21	113 850	3	12 000	33	16 800
Aust-Agder	32	87 800	18	79 300	5	2 400	9	6 100
Vest-Agder	38	140 600	14	122 000	4	1 100	20	17 500
Rogaland	48	364 500	34	356 200	6	2 750	12	5 550
Hordaland	155	383 000	83	337 150	32	24 750	41	21 150
Sogn og Fjordane	104	78 650	43	47 400	36	15 850	27	15 400
Møre og Romsdal	155	221 650	57	178 250	53	25 150	49	17 750
Sør-Trøndelag	112	253 350	49	220 300	12	2 300	53	30 750
Nord-Trøndelag	71	104 600	36	95 200	8	1 550	30	7 850
Nordland	205	210 650	87	166 800	85	37 050	39	6 600
Troms Romsa	125	131 650	30	99 750	76	27 550	20	4 350
Finnmark Finnmarku	77	67 700	32	27 400	26	16 450	19	23 850
Svalbard ²	1	1 750	1	1 100	1	650	-	-

¹ Inkluderer 4 vannverk med 475 personer forsynt fra sjøvann i fylkene Sør-Trøndelag og Nordland. ² Et vannverk i Svalbard har to hovedkilder av ulik type. ³ Tabellen er basert på opplysninger fra 1502 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: Folkehelseinstituttets vannverksregister.

Tabell E.2. Vanngebyrer. Satser for en standard bolig på 120 m². Fylker. 2006. Kroner

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsatser ved to-delt gebyrordning		Gebyrsatser ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m ³ vannforbruk	Fast del	Kr per m ³ vannforbruk	Ev. mini- mumsfor- bruk det må betales for, m ³	Lav sats	Høy sats
Gjennomsnitt for landet							
2 004	2 076	7,06	1 145	9,16	146	7 331	10 556
2 005	2 132	7,22	1 079	8,05	149	7 596	10 828
2 006	2 084	7,37	1 029	8,07	147	7 712	10 659
Gjennomsnitt for fylke							
Østfold	2 156	8,07	598	9,20	82	7 053	10 092
Akershus	1 911	9,00	843	8,98	95	10 348	17 178
Oslo	984	5,73	91	.	.	.	12 695
Hedmark	2 625	12,04	785	11,69	79	7 833	12 135
Oppland	2 099	9,86	890	10,53	132	7 363	13 558
Buskerud	2 321	9,29	585	10,90	109	8 276	12 677
Vestfold	1 794	5,52	778	6,17	147	12 233	12 229
Telemark	2 121	7,91	1 664	8,04	137	3 610	3 621
Aust-Agder	1 800	5,66	980	5,42	143	7 868	9 748
Vest-Agder	1 529	5,81	738	5,64	68	6 192	10 803
Rogaland	1 630	5,63	872	5,84	194	7 694	10 191
Hordaland	2 389	7,73	1 324	8,48	129	10 018	12 574
Sogn og Fjordane	2 400	7,07	1 232	8,25	174	6 735	10 474
Møre og Romsdal	2 267	6,59	1 462	7,66	212	6 150	9 294
Sør-Trøndelag	2 523	7,84	1 580	8,39	256	9 003	13 378
Nord-Trøndelag	2 364	7,62	1 318	8,33	164	7 157	10 624
Nordland	2 362	6,97	1 341	8,28	174	5 220	10 348
Troms Romsa.	2 128	5,77	1 147	7,49	213	4 600	4 981
Finnmark Finnmarku	2 190	5,92	1 323	5,98	:	11 466	5 923

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Areal og arealbruk

Vedlegg F

Tabell F.1. Tettsteder med mer enn 20 000 innbyggere. 1. januar 2006

	Folke- mengde	Innbyggere per km ²	Tettstedsareal i alt. km ²	Prosent av tettsteds- areal dekket av bygninger ²	Prosent av tettsteds- areal dekket av veier ²	Prosent endring i tettsteds- befolkning. 2000-2006	Prosent endring i tettsteds- areal. 2000-2006
Alle tettsteder i landet . . .	3 607 813	1 594	2 263,1	9,7	15,4	6,2	5,5
Oslo	825 105	2 944	280,3	12,0	14,7	6,7	4,0
Bergen	218 032	2 405	90,6	11,3	17,8	6,0	5,0
Stavanger/Sandnes	177 337	2 361	75,1	13,5	16,3	9,4	7,1
Trondheim	150 049	2 485	60,4	12,7	13,8	6,7	3,7
Fredrikstad/Sarpsborg	98 152	1 523	64,4	10,2	15,0	5,2	3,0
Drammen	91 584	1 894	48,4	11,0	16,3	5,6	3,8
Porsgrunn/Skien	85 408	1 514	56,4	9,2	15,8	2,4	5,4
Kristiansand	64 930	2 107	30,8	11,4	16,4	5,7	5,0
Tromsø	53 042	2 403	22,1	10,9	17,1	7,4	3,8
Tønsberg	45 447	1 502	30,3	9,6	15,0	4,8	2,9
Ålesund ¹	44 706	1 526	29,3	8,4	15,5	24,8	27,6
Haugesund	40 685	1 778	22,9	11,5	18,4	4,0	4,9
Sandefjord	39 849	1 500	26,6	9,3	14,8	7,0	7,4
Bodø	35 106	2 452	14,3	11,9	17,5	8,5	7,3
Moss	34 684	1 960	17,7	11,0	13,9	4,8	7,6
Arendal	31 182	1 228	25,4	7,6	15,4	3,4	5,5
Hamar	29 077	1 642	17,7	12,7	17,2	5,7	6,5
Larvik	23 164	1 645	14,1	12,0	16,4	4,4	7,1
Halden	22 184	1 611	13,8	10,3	15,5	4,2	9,2

¹ Tettstedet 6025 Ålesund/Spjelkavik ble per 1. januar 2002 slått sammen med Langevåg tettsted til 6025 Ålesund tettsted. ² Tall per 1. januar 2005.

Kilde: Areal- og befolkningsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F.2. Areal og arealbruk i områder innen tettsteder. Hele landet. 2005*.

	Areal i km ²				Arealbruk			
	I alt	Herv sam- ferdsel	Herv bygg	Herv i randsone ¹	Antall bygg	Antall bosatte	Antall bedrifter	Antall ansatte
I alt	2 219,2	352,7	216,1	244,6	1 690 192	3 560 133	273 575	1 571 192
Småhusområder	811,8	137,5	107,8	47,7	1 161 904	2 160 145	82 281	71 816
Rekkehusområder	60,0	10,3	12,8	1,8	129 214	389 806	10 856	7 160
Blokkbebyggelse	29,4	4,4	8,0	0,5	27 727	448 158	17 546	14 088
Bolig annet	78,6	12,6	6,8	14,5	92 190	86 476	7 814	25 531
Næringsområder	181,8	18,8	48,2	22,3	106 678	182 993	104 724	992 084
Rekreasjons- og grønt- områder	520,7	41,4	10,6	147,6	68 082	71 713	8 119	50 259
Annet bebyggd	72,7	49,0	8,0	10,2	14 580	59 241	18 143	216 097
Uklassifisert	464,3	78,6	13,9	93,7	89 817	161 601	24 092	194 157

¹ Randsonen er et belte på 15 meter fra tettstedsgrensen og inn.

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F.3. Andel barnehager, skoler, boligbygninger og bosatte med trygg tilgang til rekreasjonsarealer. 2004*. Prosent

	Barnehager	Skoler	Boligblokker	Småhus	Bosatte
Hele landet	85	88	65	83	80
Østfold	82	86	68	78	76
Akershus	82	88	77	76	77
Oslo	75	80	61	63	67
Hedmark	87	89	66	86	82
Oppland	90	94	72	90	87
Buskerud	87	91	71	84	82
Vestfold	81	81	55	73	71
Telemark	91	92	75	85	84
Aust-Agder	93	88	64	88	87
Vest-Agder	93	85	67	88	86
Rogaland	77	83	59	73	71
Hordaland	88	89	52	88	83
Sogn og Fjordane	92	96	74	94	91
Møre og Romsdal	88	86	68	89	86
Sør-Trøndelag	83	86	61	83	79
Nord-Trøndelag	89	90	72	89	86
Nordland	91	94	75	92	90
Troms Romsa	94	94	73	92	90
Finnmark Finnmarku	94	93	82	90	89

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F.4. Andel av kystlinja som er innen 100 m fra bygninger. Prosent

	1985	1990	2000	2004	2005	2006
Hele landet	22,2	22,6	23,0	23,3	23,7	23,8
Fylke 01-03 og 06-12 ...	37,1	37,6	38,3	38,8	39,3	39,4
01 Østfold	41,4	41,7	42,2	42,3	42,3	42,3
02 Akershus	70,4	70,7	71,4	71,5	71,6	71,6
03 Oslo	:	:	78,7	78,9	79,1	79,4
06 Buskerud	66,5	67,3	68,2	68,3	68,4	68,5
07 Vestfold	43,1	43,5	44,2	44,5	44,6	44,7
08 Telemark	57,6	58,1	59,7	60,1	60,4	60,7
09 Aust-Agder	49,1	49,6	50,4	50,8	50,8	50,9
10 Vest-Agder	34,3	35,1	36,6	37,2	37,3	37,3
11 Rogaland	30,7	31,2	32,4	32,7	32,8	32,9
12 Hordaland	32,8	33,3	34,3	34,8	34,9	35,0
14 Sogn og Fjordane	22,0	22,5	23,3	23,6	23,6	23,7
15 Møre og Romsdal. ...	27,7	28,1	28,9	29,3	29,3	29,4
16 Sør-Trøndelag	14,8	15,0	15,6	15,8	15,9	16,0
17 Nord-Trøndelag	13,6	13,8	14,4	14,6	14,7	14,8
18 Nordland	13,2	13,5	14,1	14,4	14,4	14,5
19 Troms Romsa	27,2	27,5	28,2	28,5	28,6	28,6
20 Finnmark Finnmarku. .	12,4	12,5	12,8	12,9	13,0	13,0

Kilde: Arealstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell F.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
2004	24	2 165 000	1 701	341 800	153	1 407 100	98	12 500
2005	25	2 219 318	1 753	380 547	159	1 416 260	98	12 500
2005								
Østfold	-	-	74	7 182	4	1 017	2	6
Akershus	-	-	96	12 063	7	2 946	19	133
Oslo	-	-	9	535	3	3 073	12	63
Hedmark	5	103 939	97	66 960	10	88 520	5	7
Oppland	6	251 525	93	31 405	16	87 913	13	461
Buskerud	1	84 669	96	19 411	10	44 192	14	15
Vestfold	-	-	69	1 923	6	487	9	61
Telemark	1	77 251	116	13 654	11	71 502	22	3 329
Aust-Agder	-	-	83	10 736	9	163 237	-	-
Vest-Agder	-	-	87	5 012	9	88 119	14	453
Rogaland	-	-	118	6 177	14	105 314	13	1 405
Hordaland	2	237 359	134	8 407	15	57 780	1	3
Sogn og Fjordane ..	2	155 412	108	15 581	8	117 840	5	370
Møre og Romsdal ..	1	58 303	129	14 201	8	214 133	17	570
Sør-Trøndelag	4	169 496	87	21 805	20	110 607	9	254
Nord-Trøndelag	4	292 698	100	39 954	2	9 901	23	4 843
Nordland	5	393 542	175	54 542	18	83 953	4	454
Troms Romsa.	4	166 842	70	14 855	20	128 193	4	190
Finnmark Finnmarku	4	228 283	51	36 144	9	37 535	2	37
Svalbard ⁵	7	1 448 700	21	2 531 400	-	-	1	1 400

¹ Tabellen omfatter ikke naturminner (99 geologiske+ca. 190 trær) og artsfredning uten biotopvern (plante- og dyreliv). ² Noen områder er spredt over flere fylker. Summen av antallet i fylkene er derfor høyere enn totalantallet. ³ Fra og med 31.12.2003 er arealltallene oppgitt ut fra en digital arealanalyse mellom verneområdene og N50. Dette har gitt større nøyaktighet i arealltallene. ⁴ Gjelder plante-, fugle- og dyrefredningsområder (biotopvern). ⁵ Områdene 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/>

Luftforurensning og klimapåvirkning Vedlegg G

Tabell G.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 ..	30,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1974 ..	27,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1975 ..	30,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1976 ..	33,4	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1977 ..	33,3	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1978 ..	32,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1979 ..	34,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1980 ..	31,7	192	13	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	0	..
1981 ..	31,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	1	..
1982 ..	30,9	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	91	..
1983 ..	31,9	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	100	..
1984 ..	33,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	185	..
1985 ..	32,2	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	489	20	199	..
1986 ..	34,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	479	20	240	..
1987 ..	33,1	224	13	-	-	-	-	-	-	-	..	464	19	240	50,8
1988 ..	35,4	220	14	-	-	-	-	-	-	-	..	443	18	224	52,7
1989 ..	34,0	233	15	-	-	-	-	-	-	-	..	430	18	108	49,0
1990 ..	34,8	227	15	-	-	-	-	0	-	-	..	467	36	92	49,8
1991 ..	33,2	230	15	-	-	-	0	-	0	-	..	417	31	87	47,8
1992 ..	34,2	234	13	-	-	-	0	-	1	-	..	322	21	29	46,0
1993 ..	35,9	238	14	-	-	-	2	-	1	-	..	324	21	31	48,1
1994 ..	37,8	242	14	0	0	0	5	0	1	-	..	287	18	37	50,2
1995 ..	37,8	242	14	0	0	2	10	2	1	-	0	283	18	25	49,9
1996 ..	40,8	243	14	0	0	5	17	4	1	0	0	259	16	24	52,8
1997 ..	41,0	244	14	0	0	10	26	7	2	0	0	230	15	24	52,7
1998 ..	41,1	238	15	0	0	15	38	10	6	0	0	210	13	30	52,9
1999 ..	41,9	231	15	0	1	20	52	15	9	0	0	196	12	37	53,9
2000 ..	41,5	236	15	0	1	26	66	20	12	0	0	186	12	39	53,5
2001 ..	42,9	236	14	0	2	33	80	27	16	0	0	188	12	33	54,7
2002 ..	42,0	228	15	0	2	38	95	32	19	0	0	201	14	10	53,5
2003 ..	43,5	230	14	0	2	38	110	32	23	0	0	126	10	10	54,3
2004*	44,0	229	15	0	2	39	124	32	29	0	0	122	9	12	54,9
2005*	43,3	221	15	0	2	39	144	33	36	0	0	117	8	13	54,2

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

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.2. Utslipp til luft

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syre- ekvivalenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
	1 000 tonn						
1973	156	184	..	..	187	719	..
1974	150	180	..	..	179	679	..
1975	138	185	..	..	200	733	..
1976	147	181	..	..	202	776	..
1977	146	195	..	..	207	822	..
1978	142	188	..	..	166	848	..
1979	144	198	..	..	182	886	..
1980	136	192	20	9,6	173	878	47
1981	128	181	..	..	181	871	..
1982	111	186	..	..	189	879	..
1983	104	191	..	..	201	871	..
1984	96	205	..	..	212	898	..
1985	98	217	..	..	231	901	..
1986	91	231	..	..	249	926	..
1987	73	230	21	8,5	253	887	51
1988	68	226	19	8,2	252	918	..
1989	58	225	21	7,9	273	870	48
1990	52	224	20	7,7	295	868	70
1991	44	214	21	7,2	294	801	65
1992	37	212	22	7,1	323	780	61
1993	35	222	22	7,2	340	782	68
1994	35	220	22	7,2	353	767	69
1995	34	221	23	7,2	367	735	68
1996	33	231	24	7,4	369	707	70
1997	31	233	23	7,4	367	671	74
1998	30	235	23	7,4	360	631	67
1999	29	238	23	7,4	368	595	64
2000	27	224	23	7,1	379	564	64
2001	25	220	23	6,9	389	552	64
2002	23	212	23	6,7	343	546	66
2003	23	215	23	6,7	297	510	62
2004*	25	215	23	6,8	265	483	61
2005*	24	216	23	6,8	222	460	60

¹ Samlet forsurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ² PM₁₀.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.3. Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 2004

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFK ¹	PFK ²	SF ₆	CO ₂ - ekvivalenter
	Mill. tonn	1000 tonn		Tonn			Mill. tonn
I alt	44,0	228,6	14,8	227,0	131,5	11,5	54,9
Energisektorene i alt.⁵	15,7	41,0	0,2	2,5	0,0	2,3	16,7
Utvinning av olje og gass ³	13,4	35,4	0,1	2,3	0,0	-	14,2
Utvinning av kull	0,0	2,8	-	0,1	-	-	0,1
Oljeraffinering	1,8	2,6	0,0	0,1	-	-	1,9
Elektrisitetsforsyning ⁴	0,4	0,2	0,0	0,1	-	2,3	0,5
Industri i alt	11,2	10,2	6,4	45,5	131,5	8,7	14,6
Oljeboring	0,0	0,1	0,0	0,1	-	-	0,1
Treforedling	0,6	3,8	0,0	0,1	-	-	0,7
Prod. av kjemiske råvarer	2,9	0,7	6,1	0,1	-	-	4,8
Mineralsk produksjon ⁵	1,9	0,0	0,1	0,1	-	-	1,9
Produksjon av jern, stål og ferro- legeringer	2,4	0,5	0,2	1,1	-	-	2,5
Produksjon av andre metaller	2,3	0,0	0,0	1,1	131,5	8,6	3,4
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	0,2	0,0	0,0	26,1	-	0,1	0,2
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,2	5,1	0,0	1,7	-	-	0,3
Produksjon av forbruksvarer	0,7	0,0	0,0	15,3	0,0	-	0,8
Andre næringer i alt	11,6	168,3	7,9	153,7	0,0	0,2	17,9
Bygg og anlegg	0,6	0,0	0,1	3,1	-	-	0,7
Jordbruk og skogbruk	0,5	105,4	6,9	2,3	-	-	4,8
Fiske og fangst	1,4	0,1	0,0	9,0	0,0	-	1,5
Landtransport, innenriks	4,1	0,2	0,1	13,3	0,0	-	4,2
Sjøtransport, innenriks	1,7	0,4	0,0	4,9	0,0	-	1,7
Lufttransport ⁶	0,9	0,0	0,0	0,8	-	-	1,0
Annen privat tjenesteyting	1,8	0,4	0,1	111,7	0,0	0,2	2,1
Offentlig kommunal virksomhet ⁷	0,2	61,8	0,5	5,6	0,0	-	1,7
Offentlig statlig virksomhet	0,4	0,0	0,0	3,2	0,0	-	0,4
Private husholdninger	5,4	9,1	0,4	25,3	-	0,4	5,8

¹ Fordeling på næring er usikker. ² Inkluderer C₃F₈, CF₄ og C₂F₆. ³ Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. ⁴ Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. ⁵ Inkluderer bergverk. ⁶ Kun innenriks luftfart, inkludert utslipp over 1000 m. ⁷ Inkluderer vannforsyning.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.4. Utslipp til luft etter næring, 2004

	SO ₂	NO _x	NH ₃	Syre- ekvivalenter ¹	NMVOC	CO	Partikler ²
	1000 tonn						
I alt	25,3	214,8	22,8	6,8	265,2	483,2	61,5
Energisektorene i alt ³	3,9	65,5	0,0	1,5	154,3	11,5	1,1
Utvinning av olje og gass ³	0,7	61,8	-	1,4	144,4	8,8	0,7
Utvinning av kull	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Oljeraffinering	1,8	2,4	-	0,1	9,1	0,0	0,2
Elektrisitetsforsyning ⁴	1,3	1,4	0,0	0,1	0,8	2,7	0,2
Industri i alt	16,4	21,2	0,6	1,0	22,4	26,0	10,2
Oljeboring	0,0	0,8	-	0,0	0,1	0,1	0,1
Treforedling	2,0	1,8	-	0,1	0,4	3,4	0,3
Prod. av kjemiske råvarer	5,8	4,5	0,4	0,3	1,7	16,3	2,8
Mineralsk produksjon ⁵	1,5	5,6	0,1	0,2	2,1	1,1	2,6
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer	4,4	5,4	0,0	0,3	1,8	0,3	1,8
Produksjon av andre metaller	1,9	1,3	0,0	0,1	0,0	0,1	2,4
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	0,0	0,4	0,0	0,0	2,5	0,7	0,0
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer	0,2	0,5	0,0	0,0	12,3	3,3	0,1
Produksjon av forbruksvarer	0,5	0,9	0,0	0,0	1,5	0,8	0,1
Andre næringer i alt	4,2	112,7	20,6	3,8	36,9	78,2	6,5
Bygg og anlegg	0,1	5,1	0,0	0,1	10,3	3,8	1,5
Jordbruk og skogbruk	0,1	6,0	20,1	1,3	2,6	9,4	2,0
Fiske og fangst	1,0	32,0	0,0	0,7	0,8	6,7	0,2
Landtransport, innenriks	0,2	22,7	0,1	0,5	4,3	16,1	1,9
Sjøtransport, innenriks	2,2	35,4	-	0,8	1,7	1,5	0,4
Lufttransport ⁶	0,1	3,2	-	0,1	2,3	6,6	0,0
Annen privat tjenesteyting	0,3	5,4	0,4	0,1	11,6	32,1	0,4
Offentlig kommunal virksomhet ⁷	0,1	0,2	0,0	0,0	1,6	0,3	0,0
Offentlig statlig virksomhet	0,1	2,6	0,0	0,1	1,8	1,6	0,0
Private husholdninger	0,7	15,3	1,7	0,5	51,6	367,6	43,6

¹ Samlet forsurende effekt av SO₂, NO_x og NH₃. ² PM₁₀. ³ Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. ⁴ Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. ⁵ Inkluderer bergverk. ⁶ Inkluderer bare innenriks luftfart. ⁷ Inkluderer vannforsyning.

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.5. Utslipp til luft etter kilde¹. 2003

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ²
	Mill.tonn				1000 tonn				
I alt	43,5	229,6	14,3	23,4	214,7	22,8	297,3	510,3	62,1
Stasjonær forbrenning.	19,9	12,5	0,3	6,4	59,3	0,1	13,5	201,0	46,0
Prosessutslipp.	8,1	214,2	13,0	12,4	9,1	20,7	232,7	22,5	11,4
Mobil forbrenning.	15,6	2,9	1,0	4,6	146,4	2,0	51,1	286,9	4,8
Stasjonær forbrenning									
I alt	19,9	12,5	0,3	6,4	59,3	0,1	13,5	201,0	46,0
Olje- og gassutvinning.	11,9	3,9	0,1	0,3	44,1	-	1,3	8,1	0,5
Naturgass.	9,4	3,5	0,1	0,0	33,2	-	0,9	6,4	0,5
Fakling	1,0	0,1	0,0	0,0	5,2	-	0,0	0,6	0,0
Dieselbruk	0,4	0,0	0,0	0,3	4,7	-	0,3	0,3	0,0
Gassterminaler	1,2	0,3	0,0	0,0	1,0	-	0,1	0,7	0,1
Industri og bergverk.	5,4	0,7	0,1	4,7	10,5	-	1,7	9,8	0,7
Raffinering	1,0	0,3	0,0	0,2	1,5	-	0,6	0,0	0,1
Treforedling	0,5	0,1	0,0	1,4	1,8	-	0,4	3,7	0,1
Mineralproduktindustri.	0,8	0,0	0,0	0,3	4,0	-	0,1	0,3	0,0
Kjemisk industri	1,6	0,1	0,0	0,6	1,3	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri	0,3	0,0	0,0	0,1	0,5	-	0,0	0,3	0,0
Annen industri	1,1	0,1	0,0	2,2	1,5	-	0,6	5,4	0,4
Andre næringer.	1,3	0,4	0,0	0,4	1,3	-	0,2	6,0	1,2
Boliger	1,0	7,4	0,1	0,6	2,2	0,1	9,9	176,9	43,5
Forbrenning av avfall og deponigass.	0,2	0,2	0,0	0,3	1,2	-	0,5	0,2	0,0
Prosessutslipp									
I alt	8,1	214,2	13,0	12,4	9,1	20,7	232,7	22,5	11,4
Olje- og gassutvinning.	0,7	28,6	0,0	-	0,1	-	172,7	0,1	0,2
Venting, lekkasjer mm.	0,1	13,0	0,0	-	0,1	-	6,8	0,1	0,2
Oljelasting, hav.	0,5	13,0	-	-	-	-	152,9	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,9	-	-	-	-	9,9	-	-
Gassterminaler	0,0	1,6	-	-	-	-	3,1	-	-
Industri og bergverk.	7,3	7,6	5,7	12,4	9,0	0,5	11,6	22,4	9,3
Raffinering	1,0	2,3	-	1,6	1,1	-	8,7	-	0,1
Treforedling	0,0	-	-	0,5	-	-	-	-	0,2
Kjemisk industri	0,6	0,3	5,5	1,3	1,4	0,4	0,6	22,4	0,8
Mineralproduktindustri.	1,0	-	-	0,7	-	0,1	-	-	3,4
Metallproduksjon	4,6	0,6	0,2	8,3	6,5	0,0	1,3	0,0	4,8
Jern, stål og ferrolegeringer	2,6	0,6	0,2	6,1	5,7	-	1,3	-	2,7
Aluminium	1,9	-	-	1,5	0,8	-	-	-	2,2
Andre metaller	0,1	-	-	0,7	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Annen industri	0,2	4,3	-	-	-	-	1,0	-	0,0
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	6,1	-	-
Landbruk	-	107,3	6,8	-	-	20,2	-	-	0,0
Avfallsdeponigass	-	69,7	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv og dekkslitasje.	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp	0,0	1,0	0,5	-	-	0,0	-	-	0,0

Tabell G.5. (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 2003

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ²
	Mill. tonn				1000 tonn				
Mobil forbrenning									
I alt	15,6	2,9	1,0	4,6	146,4	2,0	51,1	286,9	4,8
Veitrafikk	9,6	2,0	0,5	0,4	41,6	2,0	33,1	223,8	2,2
Bensinkjøretøyer	4,9	1,7	0,4	0,2	15,6	2,0	23,6	189,0	0,3
Personbiler	4,3	1,6	0,4	0,1	13,7	1,9	21,5	170,9	0,2
Andre lette kjøretøy	0,5	0,1	0,0	0,0	1,5	0,1	1,9	16,5	0,0
Tunge kjøretøy	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	1,6	0,0
Dieselskjøretøyer	4,6	0,1	0,1	0,3	25,8	0,0	3,5	12,7	1,9
Personbiler	0,7	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,4	2,1	0,4
Andre lette kjøretøy	1,3	0,0	0,0	0,1	2,6	0,0	0,8	4,8	0,6
Tunge kjøretøy	2,6	0,1	0,1	0,1	21,7	0,0	2,3	5,8	0,9
Motorsykel - moped	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	5,9	22,1	0,0
Motorsykel	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	3,0	16,4	0,0
Moped	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	5,7	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,5	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	12,2	0,0	3,3	24,8	1,4
Jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	-	0,1	0,1	0,0
Luftfart	1,0	0,0	0,0	0,1	3,3	-	1,4	6,2	0,0
Innenriks < 1000 m	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,3	2,0	0,0
Innenriks > 1000 m	0,7	-	0,0	0,1	2,3	-	1,1	4,3	0,0
Skip og båter	3,9	0,5	0,1	3,9	87,6	-	2,5	5,7	0,8
Kysttrafikk mm.	2,4	0,4	0,1	2,7	54,0	-	1,8	2,0	0,6
Fiske	1,4	0,1	0,0	1,1	32,6	-	0,6	3,6	0,2
Mobile oljerigger mm.	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,1	0,1	0,0

¹ Omfatter ikke utenriks sjøfart. ² PM₁₀.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.6. Utslipp til luft etter kilde¹. 2004*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NM VOC	CO	Partikler ²
	Mill.tonn						1000 tonn		
I alt	44,0	228,6	14,8	25,2	214,7	22,9	265,3	483,2	61,5
Stasjonær forbrenning.	19,4	12,9	0,3	6,1	58,4	0,1	13,5	196,0	44,2
Prosessutslipp.	8,5	212,9	13,5	14,7	10,7	20,7	202,8	16,3	12,5
Mobil forbrenning.	16,1	2,9	1,0	4,4	145,7	2,1	49,0	270,9	4,7
Stasjonær forbrenning									
I alt	19,4	12,9	0,3	6,1	58,4	0,1	13,5	196,0	44,2
Olje- og gassutvinning.	12,3	4,2	0,1	0,3	45,9	-	1,4	8,4	0,5
Naturgass.	9,7	3,7	0,1	0,0	35,1	-	0,9	6,6	0,5
Fakling	1,0	0,1	0,0	0,0	5,1	-	0,0	0,6	0,0
Dieselbruk	0,3	0,0	0,0	0,3	4,7	-	0,3	0,3	0,0
Gassterminaler	1,2	0,4	0,0	0,0	1,0	-	0,1	0,9	0,1
Industri og bergverk.	5,0	0,7	0,1	4,6	8,6	-	1,6	9,8	0,7
Raffinering	0,9	0,3	0,0	0,3	1,1	-	0,5	0,0	0,1
Treforedling	0,6	0,1	0,0	1,4	1,7	-	0,3	3,4	0,1
Mineralproduktindustri.	0,8	0,0	0,0	0,3	2,8	-	0,1	0,3	0,0
Kjemisk industri	1,6	0,1	0,0	0,6	1,2	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri	0,3	0,0	0,0	0,1	0,5	-	0,0	0,2	0,0
Annen industri	0,9	0,1	0,0	1,9	1,3	-	0,6	5,8	0,3
Andre næringer.	1,1	0,4	0,0	0,4	1,1	-	0,2	6,5	1,3
Boliger	0,9	7,4	0,1	0,6	2,1	0,1	9,9	171,1	41,7
Forbrenning av avfall og deponigass.	0,2	0,2	0,0	0,2	0,8	-	0,5	0,2	0,0
Prosessutslipp									
I alt	8,5	212,9	13,5	14,7	10,7	20,7	202,8	16,3	12,5
Olje- og gassutvinning.	0,6	31,2	0,0	-	0,1	-	142,7	0,1	0,1
Venting, lekkasjer mm.	0,1	15,2	0,0	-	0,1	-	8,0	0,1	0,1
Oljelasting, hav.	0,4	13,5	-	-	-	-	122,7	-	-
Oljelasting, land	0,0	0,9	-	-	-	-	9,0	-	-
Gassterminaler	0,0	1,7	-	-	-	-	3,0	-	-
Industri og bergverk.	7,8	6,1	6,2	14,7	10,6	0,5	12,0	16,2	10,6
Raffinering	0,9	2,3	-	1,6	1,1	-	8,5	-	0,1
Treforedling	0,0	-	-	0,6	-	-	-	-	0,2
Kjemisk industri	0,6	0,3	6,0	2,0	1,3	0,4	0,8	16,2	0,7
Mineralproduktindustri.	0,8	-	-	0,5	-	0,1	-	-	3,4
Metallproduksjon	5,2	0,7	0,3	10,0	8,1	0,0	1,7	0,0	6,1
Jern, stål og ferrolegeringer .	3,1	0,7	0,3	7,6	7,1	-	1,7	-	3,8
Aluminium	2,1	-	-	1,6	1,0	-	-	-	2,3
Andre metaller	0,1	-	-	0,8	0,0	0,0	-	0,0	0,0
Annen industri	0,2	2,8	-	-	-	-	1,0	-	0,0
Bensindistribusjon	0,0	-	-	-	-	-	5,8	-	-
Landbruk	-	105,1	6,8	-	-	20,2	-	-	0,0
Avfallsdeponigass	-	69,4	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp	0,0	1,0	0,5	-	-	0,0	-	-	0,0

Tabell G.6. (forts.). Utslipp til luft etter kilde¹. 2004*

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ²
	Mill.tonn						1000 tonn		
Mobil forbrening									
I alt	16,1	2,9	1,0	4,4	145,7	2,1	49,0	270,9	4,7
Veitrafikk	10,0	1,9	0,6	0,4	40,8	2,1	30,7	206,2	2,1
Bensinkjøretøyer	4,8	1,6	0,4	0,1	14,2	2,1	20,9	170,1	0,2
Personbiler	4,3	1,5	0,4	0,1	12,4	1,9	19,0	154,3	0,2
Andre lette kjøretøy	0,5	0,1	0,0	0,0	1,3	0,1	1,6	14,2	0,0
Tunge kjøretøy	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	1,5	0,0
Dieselkjøretøyer	5,1	0,1	0,1	0,3	26,3	0,0	3,6	13,0	1,8
Personbiler	0,9	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,4	2,4	0,4
Andre lette kjøretøy	1,4	0,0	0,0	0,1	2,7	0,0	0,8	5,1	0,6
Tunge kjøretøy	2,8	0,1	0,1	0,2	21,9	0,0	2,3	5,5	0,8
Motorsykel - moped	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	6,3	23,1	0,0
Motorsykel	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	3,1	17,1	0,0
Moped	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	6,0	0,0
Snøscooter	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	3,6	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	12,4	0,0	3,3	24,9	1,4
Jernbane	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart	1,1	0,0	0,0	0,1	3,9	-	1,6	7,9	0,0
Innenriks < 1000 m	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,3	2,2	0,0
Innenriks > 1000 m	0,8	-	0,0	0,1	2,9	-	1,3	5,7	0,0
Skip og båter	3,9	0,6	0,1	3,7	86,9	-	2,5	5,5	0,8
Kysttrafikk mm.	2,5	0,5	0,1	2,7	54,3	-	1,8	2,0	0,6
Fiske	1,4	0,1	0,0	1,0	31,9	-	0,6	3,5	0,2
Mobile oljerigger mm.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	-	0,1	0,1	0,0

¹ Omfatter ikke utenriks sjøfart. ² PM₁₀.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.7. Utslipp til luft etter fylke. 2004

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NMVOC	CO	Partikler ⁴
	Mill. tonn					1000 tonn			
I alt	44,1	228,1	15,9	25,7	216,9	22,8	265,4	483,9	61,5
Av dette nasjonale utslippstall . . .	43,9	228,0	15,9	25,2	214,8	22,8	265,2	483,2	61,5
Av dette utenriks sjø- og luftfart ¹	0,2	0,0	0,0	0,4	2,2	-	0,2	0,6	0,0
Østfold	1,3	8,0	0,7	1,9	4,6	1,3	7,2	27,7	3,1
Akershus	1,8	7,5	0,7	0,3	7,1	1,1	11,7	47,6	4,4
Oslo	1,3	2,5	0,1	0,3	4,4	0,2	9,4	22,0	0,9
Hedmark	0,8	11,4	0,9	0,1	4,1	1,9	5,0	29,7	4,3
Oppland	0,7	16,1	0,9	0,1	3,6	2,1	5,0	29,6	4,7
Buskerud	1,1	8,4	0,5	0,9	5,0	0,8	5,9	31,0	4,0
Vestfold	1,2	5,6	0,4	1,0	4,2	0,8	7,2	23,3	2,5
Telemark	2,8	5,9	4,3	0,6	5,2	0,8	5,2	21,6	3,2
Aust-Agder	0,5	3,8	0,1	1,6	1,7	0,3	2,9	25,9	2,1
Vest-Agder	1,2	6,3	0,2	1,7	3,1	0,5	4,0	16,5	2,2
Rogaland	3,2	27,3	1,2	0,7	7,5	3,8	11,6	30,9	4,1
Hordaland	3,7	17,9	0,5	2,1	9,1	1,0	26,7	32,5	3,5
Sogn og Fjordane	1,3	9,1	0,4	1,7	3,6	1,1	2,4	11,3	2,8
Møre og Romsdal	1,6	12,7	0,6	0,4	5,1	1,3	6,0	24,0	4,0
Sør-Trøndelag	1,2	13,1	0,7	2,3	4,6	1,6	5,6	26,2	4,0
Nord-Trøndelag	0,7	12,3	0,8	0,9	3,1	2,1	3,4	19,7	3,8
Nordland	2,3	13,2	2,4	2,9	8,3	1,4	5,2	21,8	3,7
Troms Romsa	0,8	5,5	0,2	1,1	3,7	0,6	3,0	13,0	2,2
Finnmark Finnmarku	0,3	5,7	0,1	0,1	1,7	0,2	1,8	7,0	0,7
Svalbard og Jan Mayen	0,2	2,7	0,0	1,1	0,3	0,0	0,4	0,3	0,2
Kontinentalsokkelen	14,7	32,9	0,2	3,3	115,7	-	134,2	14,8	1,2
Luftrom ²	1,0	0,0	0,0	0,1	3,5	-	1,5	6,6	0,0
Utenriks ³	0,5	0,0	0,0	0,3	8,1	-	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 G.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 (2005)	2,75	58,50
Kull	2,52	89,68
Kullkoks	3,19	111,93
Petrolkoks	3,59	102,57
Ved og avlut	-	-
Avfall	0,25	23,90
Raffinerigass	2,80	57,61
Brenngass	2,50	50,00
Deponigass	0,28	5,48

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell G.9. Utvalgte faktorer for mobile utslipp til luft etter kilde¹. 2004

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	SO ₂	NO _x	NH ₃	NM VOC	CO	Partikler ²
	kg/kg								
	g/kg								
Bensinkjøretøyer									
Personbiler	3,13	1,10	0,28	0,06	9,07	1,422	13,87	112,63	0,160
Andre lette kjøretøy	3,13	0,61	0,15	0,06	8,38	0,757	10,30	92,85	0,121
Tunge kjøretøy	3,13	0,89	0,04	0,06	26,26	0,087	14,66	76,82	0,100
Dieselskjøretøyer									
Personbiler	3,17	0,05	0,07	0,18	6,40	0,023	1,53	8,54	1,516
Andre lette kjøretøy.	3,17	0,06	0,04	0,18	5,89	0,014	1,85	11,26	1,383
Tunge kjøretøy.	3,17	0,10	0,13	0,18	25,05	0,003	2,66	6,33	0,915
Motorsykkel.	3,13	4,94	0,05	0,06	6,98	0,051	129,22	710,86	0,145
Moped.	3,13	5,85	0,06	0,06	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Snøscooter.	3,13	5,85	0,06	0,06	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Småbåt, bensin ³	3,13	5,10	0,02	0,06	6,00	-	240,00	415,00	8,000
Småbåt, diesel	3,17	0,18	0,03	0,80	54,00	-	27,00	25,00	4,000
Motorredskap, bensin ⁴	3,13	5,50	0,07	0,06	10,00	0,005	110,00	1 200,00	1,000
Motorredskap, diesel.	3,17	0,17	1,30	0,80	50,00	0,005	6,00	15,00	4,000
Jernbane	3,17	0,18	1,20	0,80	47,00	-	4,00	11,00	3,800
Luftfart									
Innenriks < 100 m.	3,15	0,19	0,10	0,30	6,85	-	1,67	18,76	0,025
Innenriks 100-1000 m.	3,15	0,03	0,10	0,30	13,21	-	0,27	2,04	0,025
Innenriks > 1000 m.	3,15	-	0,10	0,30	12,11	-	0,57	3,08	0,007
Skip og båter⁵									
Kysttrafikk mm.	3,17	0,23	0,08	1,80	67,90	-	2,40	2,90	0,700
Fiske.	3,17	0,23	0,08	1,80	71,81	-	1,40	7,90	0,500
Mobile oljerigger mm.	3,17	0,80	0,02	1,80	70,00	-	5,00	7,00	0,500

¹ Omfatter ikke utenriks sjøfart. ² PM₁₀. ³ 2-takt. ⁴ 4-takt. ⁵ Marint brennstoff.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.10. Utslipp til luft av karbondioksid (CO₂) fra energibruk¹. Mill. tonn

	1980	1990	2000	2001	2002	Per enhet BNP (kg/1 000 USD) 2002 ²	Per innbygger (tonn/innbygger) 2002
Hele verden	18 123	20 664	23 006	23 156	23 710	..	3,8
OECD	10 928	11 141	12 486	12 511	12 600	497	11,0
Norge	29	29	36	35	36	282	7,8
Danmark	61	49	50	52	51	362	9,5
Finland	59	53	55	60	65	522	12,6
Island	2	2	2	2	2	292	7,7
Sverige	69	48	46	49	51	234	5,8
Belgia	126	107	121	121	113	440	11,1
Frankrike	472	364	355	375	369	260	6,2
Hellas	45	69	85	88	88	511	8,2
Irland	26	32	40	43	42	363	10,9
Italia	370	397	427	428	430	332	7,4
Luxembourg	12	10	8	8	9	481	20,9
Nederland	154	156	172	176	177	442	11,0
Polen	439	352	295	296	292	820	7,6
Portugal	25	40	60	59	63	375	6,1
Slovakia	63	55	35	39	39	625	7,2
Spania	192	212	286	288	303	401	7,5
Storbritannia	584	569	542	555	532	403	8,8
Sveits	40	43	41	45	43	215	5,9
Tsjekkia	165	150	122	123	121	846	11,8
Tyrkia	73	138	205	186	193	459	2,8
Tyskland	1 077	971	840	868	848	440	10,3
Ungarn	81	68	55	57	56	462	5,5
Østerrike	58	59	64	69	67	335	8,3
Canada	429	421	516	513	507	581	16,2
Mexico	244	297	360	365	380	467	3,8
USA	4 765	4 852	5 699	5 643	5 705	616	19,8
Japan	913	1 075	1 168	1 164	1 178	372	9,2
Sør-Korea	125	237	440	448	472	657	9,9
Australia	212	261	328	322	334	679	17,0
New Zealand	17	23	32	34	33	432	8,4

¹ Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ² BNP 2002 uttrykt i 1995-priser justert etter lokal kjøpekraft.

Kilde: OECD Environmental Data. Compendium 2004 (OECD 2005). **Mer informasjon:** <http://www.oecd.org/>

Tabell G.11. Internasjonale utslipp av SO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1990	1995	1999	2000	2001	2002	Per enhet BNP ²	Per innbygger
	1000 tonn						kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	52	33	28	27	25	22	0,2	4,9
Danmark	176	136	53	27	24	24	0,2	4,5
Finland	237	97	85	76	87	85	0,7	16,4
Sverige	106	77	59	55	57	58	0,3	6,5
Belgia	355	256	176	169	159	151	0,6	14,7
Frankrike	1 326	978	705	627	570	537	0,4	9,0
Italia	1 773	1 287	922	771	736	655	0,5	11,5
Nederland	204	142	105	91	90	85	0,2	5,3
Polen	3 210	2 376	1 719	1 511	1 564	1 455	4,1	38,1
Portugal	322	333	343	312	295	295	1,7	28,4
Russland ³	..	6 612	..	..	..	..	..	..
Spania	2 178	1 808	1 640	1 522	1 464	1 541	2,0	37,4
Storbritannia	3 722	2 364	1 230	1 190	1 116	1 003	0,8	16,6
Sveits	45	29	20	18	21	19	0,1	2,6
Tsjekkia	1 876	1 091	268	264	251	237	1,7	23,2
Tyskland	5 326	1 937	735	636	643	611	0,3	7,4
Ungarn	1 010	705	590	486	400	359	3,0	35,3
Østerrike	80	52	38	35	38	36	0,2	4,5
Canada	3 260	2 626	2 500	2 379	2 405	2 394	2,7	76,3
USA	20 925	16 881	15 856	14 767	14 413	13 847	1,5	48,0
Japan	1 001	938	848	857	857	857	0,3	6,7
Sør-Korea	1 611	1 532	951	..	..	..	..	..

¹ Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ² BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft. ³ Tall for Russland er hentet fra OECD 2002.

Kilde: OECD (2002) og OECD (2005).

Tabell G.12. Internasjonale utslipp av NO_x¹. Utslipp per enhet BNP og per innbygger

	1990	1995	1999	2000	2001	2002	Per enhet BNP ²	Per innbygger
	1000 tonn						kg/1000 USD	kg/innbygger
Norge	224	221	237	224	220	213	1,7	46,9
Danmark	276	265	216	198	193	191	1,4	35,5
Finland	311	259	248	236	210	211	1,7	40,5
Sverige	324	298	262	250	247	242	1,1	27,1
Belgia	365	354	304	307	298	290	1,1	28,1
Frankrike	1 895	1 702	1 510	1 429	1 393	1 350	1,0	22,7
Italia	1 927	1 789	1 451	1 373	1 358	1 267	1,0	21,8
Nederland	599	518	464	447	436	430	1,1	26,6
Polen	1 280	1 120	951	838	805	796	2,2	20,8
Portugal	255	287	291	290	285	288	1,7	27,8
Russland ³	4 023	3 119	..	..	..	..	..	..
Spania	1 256	1 338	1 399	1 417	1 393	1 432	1,9	34,8
Storbritannia	2 775	2 192	1 815	1 723	1 652	1 587	1,2	26,3
Sveits	167	124	104	100	95	90	0,5	12,4
Tsjekkia	544	370	313	321	332	318	2,2	31,2
Tyskland	2 745	1 916	1 632	1 553	1 482	1 417	0,7	17,2
Ungarn	238	190	201	185	185	180	1,5	17,7
Østerrike	207	184	184	185	191	200	1,0	24,8
Canada	2 615	2 528	2 475	2 548	2 487	2 459	2,8	78,4
USA	22 830	22 405	20 510	20 263	19 394	18 833	2,0	65,3
Japan	2 052	2 143	2 047	2 064	2 029	2 018	0,6	15,8
Sør-Korea	925	1 153	1 136	..	..	..	..	..

¹ Tallene for Norge i denne OECD-oversikten avviker noe fra de seneste norske utslippsberegningene. ² BNP uttrykt i 1995-priser og justert etter lokal kjøpekraft. ³ Tall for Russland er hentet fra OECD 2002.

Kilde: OECD (2002) og OECD (2005).

Tabell G.13. Utslipp til luft av miljøgifter

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	Tonn			kg			Tonn	Gram
1990	187	1 098	1 506	3 143	12 478	22 018	156	130
1991	144	1 035	1 407	3 056	12 417	22 515	143	98
1992	127	1 018	1 240	3 009	12 282	19 457	144	96
1993	87	1 093	929	3 200	12 027	19 478	147	95
1994	24	1 137	963	3 605	11 330	19 234	145	94
1995	22	969	878	2 947	11 051	18 887	145	71
1996	10	1 055	905	3 044	11 114	19 149	151	50
1997	10	1 026	905	2 864	12 047	19 694	158	41
1998	10	1 069	868	3 290	11 523	20 565	150	35
1999	9	1 006	913	3 286	10 909	20 721	141	39
2000	7	670	760	2 436	8 367	19 415	144	34
2001	6	656	708	2 154	6 611	19 795	150	33
2002	8	654	660	1 774	5 451	19 455	172	32
2003	7	664	676	1 606	3 051	20 029	142	29
2004*	8	619	704	1 415	2 898	20 472	153	33

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Tabell G.14. Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2004*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Tonn	Gram
I alt	8 255,5	618,6	703,5	1 415,3	2 898,0	20 472,3	152,7	33,0
Stasjonær forbrenning.	857,7	363,9	225,5	723,3	1 990,9	2 185,5	58,6	15,5
Prosessutslipp.	4 180,2	195,4	298,7	389,1	543,1	12 188,2	83,1	12,2
Mobil forbrenning.	3 217,6	59,3	179,3	302,9	364,0	6 098,6	11,0	5,3
Stasjonær forbrenning								
I alt	857,7	363,9	225,5	723,3	1 990,9	2 185,5	58,6	15,5
Olje- og gassutvinning.	12,7	9,4	10,6	24,1	106,3	83,2	0,3	0,7
Naturgass.	1,0	6,6	3,9	14,9	82,1	62,6	0,1	0,2
Fakling.	0,1	0,7	0,4	1,6	8,7	6,6	0,0	0,0
Dieselbruk.	11,5	1,1	5,7	5,7	4,6	5,7	0,2	0,5
Gassterminaler.	0,1	0,9	0,5	2,0	10,9	8,3	0,0	0,0
Industri og bergverk.	648,6	191,2	80,2	410,7	1 537,5	1 451,5	0,4	2,2
Raffinering.	1,7	0,2	0,3	3,5	16,4	11,7	0,0	0,0
Treforedling.	451,4	125,0	41,3	250,4	884,5	882,0	0,2	1,1
Mineralproduktindustri.	45,7	10,9	6,8	13,9	202,8	138,9	0,1	0,1
Kjemisk industri.	48,5	5,2	10,5	34,5	289,3	210,7	0,0	0,0
Metallindustri.	1,8	1,5	0,7	3,2	4,8	7,0	0,0	0,0
Annen industri.	99,5	48,5	20,6	105,1	139,8	201,2	0,1	0,9
Andre næringer.	71,0	18,3	28,6	40,2	107,0	128,0	3,3	1,9
Boliger.	104,3	143,2	29,3	241,1	228,7	512,9	53,6	10,1
Forbrenning av avfall og deponigass.	21,1	1,9	76,8	7,2	11,5	9,8	1,0	0,6
Prosessutslipp								
I alt	4 180,2	195,4	298,7	389,1	543,1	12 188,2	83,1	12,2
Olje- og gassutvinning.	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Venting, lekkasjer mm.	-	-	-	-	-	-	0,0	0,0
Oljelasting, hav.	-	-	-	-	-	-	-	-
Oljelasting, land.	-	-	-	-	-	-	-	-
Gassterminaler.	-	-	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk.	2 747,7	162,7	251,4	389,0	486,4	2 134,2	70,6	12,1
Raffinering.	-	-	-	-	-	-	-	-
Treforedling.	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjemisk industri.	192,0	26,5	1,9	18,9	137,6	216,7	1,3	0,0
Mineralproduktindustri.	121,7	6,9	37,3	5,7	145,5	86,5	-	0,1
Metallproduksjon.	2 434,0	129,4	212,2	364,4	203,4	1 831,0	69,3	12,0
Jern, stål og ferrolegeringer.	2 108,4	83,0	199,6	199,3	192,8	355,3	1,1	10,6
Aluminium.	2,0	2,3	0,0	0,4	7,9	5,2	63,4	1,1
Andre metaller.	323,6	44,1	12,6	164,7	2,7	1 470,6	4,8	0,3
Annen industri.	-	-	-	-	-	-	0,0	0,1
Bensindistribusjon.	-	-	-	-	-	-	-	-
Landbruk.	-	-	-	-	-	-	-	-
Avfallsdeponigass.	-	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler.	-	-	-	-	-	-	12,0	-
Veistøv.	1 427	32	2	0	57	9 063	0	-
Bruk av produkter.	-	-	42	-	-	-	-	-
Andre prosessutslipp.	5	0	3	-	0	991	0	0

Tabell G.14 (forts.). Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde¹. 2004*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Tonn	Gram
Mobil forbrenning								
I alt	3 218	59	179	303	364	6 099	11	5
Veitrafikk	207	32	80	159	159	5 396	8	0
Bensinkjøretøyer	46	15	-	77	77	2 623	2	0
Personbiler	41	14	-	69	69	2 329	1	0
Andre lette kjøretøy	5	2	-	8	8	261	0	0
Tunge kjøretøy	1	0	-	1	1	33	0	0
Dieselskjøretøyer	160	16	80	80	80	2 717	6	0
Personbiler	27	3	14	14	14	462	1	0
Andre lette kjøretøy	45	5	23	23	23	769	2	0
Tunge kjøretøy	87	9	44	44	44	1 486	3	0
Motorsykel - moped	1	0	-	2	2	55	0	0
Motorsykel	1	0	-	1	1	41	0	0
Moped	0	0	-	0	0	15	0	0
Snøscooter	0	0	-	0	0	9	0	0
Småbåt	3	1	1	3	3	96	0	0
Motorredskap	25	3	12	13	13	444	1	0
Jernbane	1	0	1	1	1	24	0	0
Luftfart	2 776	4	11	18	18	25	0	0
Innenriks < 1000 m.	547	1	3	5	5	7	0	0
Innenriks > 1000 m.	2 228	3	7	13	13	18	0	0
Skip og båter	205	21	75	109	170	106	2	5
Kysttrafikk mm.	156	16	52	84	146	81	1	3
Fiske	49	5	23	25	24	24	1	2
Mobile oljerigger mm.	1	0	1	1	0	1	0	0

¹ Omfatter ikke utenriks sjø- og luftfart.

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Avfall

Vedlegg H

Tabell H.1. Avfallsmengder i Norge. 1995-2005* og framskrivninger 2006-2010. Etter materiale. 1 000 tonn

	I alt ¹	Papir, papp og drikkekar-tong	Metall	Plast	Glass	Treavfall	Tekstiler	Våtor-ganisk avfall	Betong	Slam	Andre mate-rialer	Farlig avfall
1995	7 313	910	1 047	351	176	1 119	94	900	609	330	1 140	638
1996	7 351	907	1 074	366	168	1 099	99	929	643	329	1 103	635
1997	7 596	937	1 096	393	170	1 080	103	939	655	333	1 258	633
1998	7 935	987	1 055	411	166	1 094	108	973	750	334	1 428	630
1999	8 073	1 002	985	426	163	1 077	109	1 027	754	345	1 557	628
2000	8 109	1 080	939	449	165	1 081	113	1 006	732	345	1 536	662
2001	8 085	1 085	936	472	171	1 089	113	990	762	347	1 527	593
2002	8 165	1 140	916	498	176	1 078	113	989	757	341	1 523	634
2003	8 266	1 176	913	516	186	1 055	113	966	706	342	1 498	794
2004*	8 400	1 200	880	530	180	1 000	120	1 000	820	350	1 600	730
2005*	8 600	1 200	850	560	180	1 000	130	1 000	880	350	1 600	740
2006	8 700	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2007	8 700	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2008	8 800	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2009	8 900	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
2010	9 000	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

¹ Foreløpige tall for 2004 og 2005 er avrundet. Summen av de ulike avfallstypene vil derfor ikke nødvendigvis stemme overens med den oppgitte totalsummen.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.2. Avfallsmengder i Norge. 1995-2005*. Etter kilde. 1 000 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
1995	7 313	1 268	131	104	3 129	19	949	706	1 006
1996	7 351	1 458	159	113	3 065	19	990	725	822
1997	7 596	1 333	141	128	3 164	21	1 001	753	1 055
1998	7 935	1 475	141	133	3 251	21	1 134	777	1 003
1999	8 073	1 526	179	131	3 319	19	1 110	803	987
2000	8 109	1 578	170	135	3 280	20	1 093	818	1 015
2001	8 085	1 634	164	150	3 149	30	1 152	833	975
2002	8 165	1 750	161	175	3 107	28	1 162	832	950
2003	8 266	1 803	147	135	3 157	27	1 102	842	1 054
2004*	8 400	1 900	170	150	3 200	20	1 200	870	870
2005*	8 600	2 000	170	150	3 200	30	1 300	890	830
2003 etter materiale									
I alt.	8 266	1 803	147	135	3 157	27	1 102	842	1 054
Papir, papp og drikke- kartong	1 176	525	7	8	276	2	10	349	-
Metall.	913	191	4	28	133	7	34	36	478
Plast.	516	175	17	1	29	0	3	4	287
Glass	186	56	0	0	23	0	60	1	44
Treavfall	1 055	140	0	9	682	2	154	4	64
Tekstiler	113	86	10	-	2	0	0	0	15
Våtorganisk avfall	966	421	106	1	357	0	0	80	-
Betong.	706	3	-	7	74	2	607	12	-
Slam.	342	-	-	0	238	0	-	105	-
Andre materialer	1 498	195	-	15	842	4	220	185	37
Farlig avfall.	794	12	2	65	501	9	13	65	128

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 H.3. Avfallsmengder i Norge. 1995-2005*. Etter behandling/disponering. 1 000 tonn

	I alt	Material- gjenvinning	Biologisk behandling	Energi- utnyttelse	Forbren- ning uten energi- utnyttelse	Deponering	Annen eller uspesifisert behandling
1995	7 313	1 940	57	970	131	2 772	1 442
1996	7 351	2 166	68	813	120	2 832	1 352
1997	7 596	2 229	89	784	123	2 764	1 606
1998	7 935	2 338	110	759	126	2 843	1 759
1999	8 073	2 484	177	758	138	2 720	1 796
2000	8 109	2 489	238	837	157	2 476	1 912
2001	8 085	2 604	299	912	178	2 187	1 905
2002	8 165	2 672	296	989	196	2 048	1 965
2003	8 266	2 690	292	1 075	213	1 970	2 026
2004*	8 400	2 700	320	1 100	230	1 800	2 200
2005*	8 600	2 800	350	1 200	250	1 600	2 400
2003 etter materiale							
I alt	8 266	2 690	292	1 075	213	1 970	2 026
Papir, papp og drikke- kartong	1 176	526	-	142	53	218	237
Metall	913	807	-	-	-	72	33
Plast	516	47	-	75	28	72	292
Glass	186	76	-	-	-	30	80
Treavfall	1 055	383	92	339	15	147	78
Tekstiler	113	11	-	33	13	30	26
Våtorganisk avfall	966	344	155	90	34	122	221
Betong	706	171	-	-	-	179	355
Slam	342	66	43	127	-	20	87
Andre materialer	1 498	206	2	193	69	566	462
Farlig avfall	794	51	-	75	-	514	153

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.4. Mengde farlig avfall til godkjent behandling. Etter materiale. 2004. 1 000 tonn

	Mottatt
I alt	908
Oljeholdig	216
Løsemiddelholdig	13
Annet organisk	10
Tungmetallholdig	384
Etsende	208
Annet uorganisk	17
Fotokjemikalier	2
Prosessvann	59
Ukjent	0

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.5. Farlig avfall til godkjent behandling. Etter behandlingstype. 2004. 1 000 tonn¹

	Mottatt
I alt	919
Materialgjenvunnet	12
Forbrent med energiutnyttelse	66
Sluttbehandlet ²	580
Annen behandling ³	181
Eksportert	81

¹ Sekundært farlig avfall (behandlingsprodukter fra avfallshåndtering) er inkludert. ² Omfatter alle former for deponering, permanent lagring, forbrenning uten energiutnyttelse og behandling som gir kun ufarlige behandlingsprodukter. ³ Omfatter også forbehandling.

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.6. 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
2004	378	185	1 746	854	49
2005	402	198	1 844	906	49

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

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

Tabell H.7. Husholdningsavfall etter behandling. 1 000 tonn

Hele landet	I alt	Material- gjenvunnet	Deponert	Forbrent	Annet
1998	1 365	..	592	..	..
2000	1 452	..	467	..	..
2001	1 507	..	382	..	..
2002	1 613	..	384	..	..
2003	1 671	..	357	..	..
2004	1 746	639	345	641	115
2005	1 844	727	333	732	52

Kilde: Avfallsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell H.8. Gjennomsnittlig årsgebyr for avfallstjenesten. Fylke. 2006. Kroner

Gjennomsnitt for landet	Gjennomsnittlig gebyr
2004	1 773
2005	1 833
2006	1 882

Gjennomsnitt for fylker

Østfold	1 476
Akershus	1 564
Oslo	1 469
Hedmark	1 646
Oppland	1 634
Buskerud	1 826
Vestfold	1 959
Telemark	1 773
Aust-Agder	1 855
Vest-Agder	1 896
Rogaland	2 036
Hordaland	1 709
Sogn og Fjordane	1 902
Møre og Romsdal	1 944
Sør-Trøndelag	1 870
Nord-Trøndelag	2 195
Nordland	2 056
Troms Romsa.	2 114
Finnmark Finnmarku.	2 363

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Avløp og vannforurensning

Vedlegg I

Tabell I.1. Antall avløpsanlegg. Hele landet 2001-2004. Fylke 2004

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk- biologisk	Annet rense- prinsipp	Små anlegg (<50 PE)
I alt 2001	2 639	700	976	256	125	299	283	336 321
I alt 2002	2 530	570	1 027	250	129	278	276	340 204
I alt 2003	2 549	558	1 029	250	133	296	283	331 228
I alt 2004	2 597	529	1 093	247	124	279	325	327 916
Nordsjøfylkene (01-10) ...	651	6	36	210	30	207	162	162 343
Resten av landet (11-20) ..	1 946	523	1 057	37	94	72	163	165 573
01 Østfold	35	-	1	10	-	21	3	12 659
02-03 Akershus og Oslo	54	2	1	26	1	16	8	20 098
04 Hedmark	84	2	-	31	3	29	19	32 711
05 Oppland	161	1	3	17	4	67	69	32 661
06 Buskerud	106	-	1	47	3	13	42	18 272
07 Vestfold	41	-	3	13	1	20	4	12 075
08 Telemark	68	-	2	34	8	16	8	15 057
09 Aust-Agder	38	-	2	15	4	13	4	10 573
10 Vest-Agder	64	1	23	17	6	12	5	8 238
11 Rogaland	207	24	141	9	5	4	24	17 125
12 Hordaland	322	18	236	1	23	13	31	34 626
14 Sogn og Fjordane	202	31	148	3	10	7	3	15 609
15 Møre og Romsdal	483	188	262	1	3	4	25	22 463
16 Sør-Trøndelag	123	9	42	7	20	14	31	18 381
17 Nord-Trøndelag	120	6	44	8	18	21	23	13 752
18 Nordland	254	123	100	2	10	2	17	25 933
19 Troms Romsa	124	49	60	4	3	3	5	11 396
20 Finnmark Finnmarku	111	75	24	2	2	4	4	6 288

¹ Ikke inkludert små anlegg.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.2. Avløpsrensaneanlegg. Hydraulisk kapasitet (1 000 PE). Hele landet 1993-2004. Fylke 2004

Fylke/landsdel	I alt	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk- biologisk	Annet rense- prinsipp
I alt 1993.	¹4 837	..	1 282	2 685	61	752	49
I alt 1995.	¹5 219	..	1 318	3 326	70	411	68
I alt 1997.	5 801	576	1 358	2 568	95	1 115	89
I alt 1999.	6 250	541	1 744	2 189	72	1 575	129
I alt 2000.	6 257	541	1 750	2 194	71	1 574	127
I alt 2001.	6 326	554	1 420	2 289	116	1 566	382
I alt 2002.	5 912	529	1 294	2 295	123	1 591	80
I alt 2003.	6 093	524	1 425	2 207	133	1 701	102
I alt 2004.	6 109	411	1 523	2 257	129	1 689	99
Nordsjøfylkene (01-10)	3 448	4	45	1 689	58	1 599	54
Resten av landet (11-20)	2 661	407	1 478	568	71	91	45
01 Østfold.	349	-	0	318	-	21	10
02-03 Akershus og Oslo .	1 388	2	0	188	0	1 196	2
04 Hedmark.	219	0	-	94	1	104	19
05 Oppland.	317	2	0	99	9	191	16
06 Buskerud.	309	-	0	280	0	26	2
07 Vestfold.	266	-	0	248	0	17	1
08 Telemark.	232	-	5	203	6	16	2
09 Aust-Agder.	151	-	3	103	24	21	0
10 Vest-Agder.	217	0	35	157	17	6	2
11 Rogaland.	549	69	180	269	26	2	4
12 Hordaland.	548	25	421	66	8	18	11
14 Sogn og Fjordane.	133	8	110	0	3	12	0
15 Møre og Romsdal.	319	88	201	20	1	1	8
16 Sør-Trøndelag.	409	2	228	144	11	19	5
17 Nord-Trøndelag.	175	1	82	58	15	14	5
18 Nordland.	232	90	131	2	6	1	2
19 Troms Romsa.	188	58	97	9	1	13	10
20 Finnmark Finnmarkku .	109	67	28	1	1	11	1

¹ Ikke inkludert direkte utslipp.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.3. Antall personer tilknyttet ulike typer avløpsanlegg. Hele landet 2000-2004. Fylke 2004¹

Fylke/landsdel	I alt ²	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rense-prinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Tilknytnings-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
I alt 2003.	3 696 147	274 560	841 076	1 302 132	81 738	1 137 801	58 840	877 999	81
I alt 2004.	3 705 734	227 535	866 881	1 380 907	68 215	1 124 650	37 546	852 305	80
Nordsjøfylkene (01-10).	2 208 949	1 197	22 052	1 054 387	33 748	1 081 214	16 351	385 356	87
Resten av landet (11-20).	1 496 785	226 338	844 829	326 520	34 467	43 436	21 195	466 949	73
01 Østfold.	231 184	-	-	213 069	-	11 555	6 560	33 207	89
02-03 Akershus og Oslo.	986 026	320	-	109 883	2	875 384	437	52 459	96
04 Hedmark.	138 819	2	-	57 427	360	75 830	5 200	66 239	74
05 Oppland.	123 093	847	0	42 742	3 635	74 661	1 208	68 462	67
06 Buskerud.	184 547	-	165	173 796	139	9 395	1 052	46 100	76
07 Vestfold.	187 476	-	425	176 657	0	9 854	540	33 207	85
08 Telemark.	144 318	-	3 796	128 686	3 320	8 031	485	33 586	87
09 Aust-Agder.	78 368	-	618	50 529	13 547	13 525	149	27 594	76
10 Vest-Agder.	135 118	28	17 048	101 598	12 745	2 979	720	24 502	84
11 Rogaland.	297 733	18 185	99 766	162 447	14 482	1 280	1 573	55 009	76
12 Hordaland.	328 919	14 725	240 073	54 000	3 991	10 569	5 561	99 164	73
14 Sogn og Fjordane.	63 388	5 166	53 492	220	1 489	2 957	64	42 954	59
15 Møre og Romsdal.	194 440	50 996	124 995	12 546	164	1 104	4 635	58 416	79
16 Sør-Trøndelag. .	195 539	895	122 894	51 415	4 102	13 069	3 164	50 857	72
17 Nord-Trøndelag	90 853	1 589	29 863	43 563	5 550	8 329	1 959	35 681	71
18 Nordland.	145 817	47 527	92 131	790	3 834	418	1 117	69 855	62
19 Troms Romsa. .	116 996	42 187	67 558	1 295	565	2 484	2 907	40 080	77
20 Finnmark									
Finnmárku.	63 100	45 068	14 057	244	290	3 226	215	14 933	86

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

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.4. Utslipp av fosfor etter type avløpsanlegg. Hele landet 1993-2004. Fylke 2004. Tonn

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mekanisk	Kjemisk	Biologisk	Kjemisk-biologisk	Annet rense-prinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp pr. tilknyttet inn-bygger, kg ¹	Gjennomsnittlig rens-effekt, Prosent ¹
I alt 1993	² 534	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1995	² 601	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1997	² 570	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	836	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	825	198	482	87	10	45	5	..	0,23	66,8
I alt 2001	795	182	443	89	13	58	11	362	0,22	67,6
I alt 2002	725	170	416	76	10	45	7	347	0,20	69,9
I alt 2003	756	151	421	80	34	63	8	351	0,20	69,0
I alt 2004	708	132	424	74	12	47	20	340	0,19	71,1
Nordsjøfylkene (01-10)	108	0	9	50	4	41	5	122	0,05	92,6
Resten av landet (11-20)	599	132	415	24	8	6	15	218	0,41	39,4
01 Østfold	17	-	-	15	0	1	1	12	0,07	86,2
02-03 Akershus og Oslo .	38	0	0	4	0	34	0	19	0,04	94,4
04 Hedmark	5	0	-	2	0	3	1	18	0,04	94,5
05 Oppland	4	0	0	1	0	2	0	20	0,03	96,5
06 Buskerud	9	-	0	8	0	0	0	13	0,05	92,3
07 Vestfold	8	-	0	7	0	0	1	15	0,04	92,7
08 Telemark	8	-	0	7	0	0	0	12	0,05	90,3
09 Aust-Agder	7	-	0	2	3	0	2	7	0,09	90,0
10 Vest-Agder	13	0	8	3	1	0	0	6	0,10	83,8
11 Rogaland	71	11	49	9	1	0	0	23	0,24	60,1
12 Hordaland	130	9	115	3	1	0	2	40	0,41	32,0
14 Sogn og Fjordane	33	3	26	0	0	4	0	19	0,53	27,6
15 Møre og Romsdal	86	30	54	1	0	0	1	29	0,48	27,5
16 Sør-Trøndelag	86	1	70	7	3	1	5	28	0,44	53,6
17 Nord-Trøndelag	19	1	13	3	2	0	1	16	0,21	67,4
18 Nordland	74	28	46	0	1	0	0	38	0,52	12,4
19 Troms Romsa	66	25	35	0	0	0	6	17	0,58	20,6
20 Finnmark Finnmarku .	34	26	7	0	0	0	0	8	0,54	22,1

¹ Utslipp fra små anlegg er ikke inkludert. ² Urensedede utslipp er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.5. Utslipp av nitrogen etter type avløpsanlegg. Hele landet 1998-2004. Fylke 2004. Tonn

Fylke/landsdel	I alt ¹	Urenset	Mek- nisk	Kjemisk	Bio- logisk	Kjemisk- biologisk	Annet rense- prinsipp	Små anlegg (<50 PE)	Utslipp pr. tilknyttet innbyg- ger, kg ¹	Gjen- nom- snittlig rense- effekt, Prosent ¹
I alt 1998	13 554	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 1999	13 492	..	..	..	..	..	..	..	..	..
I alt 2000	13 191	1 478	3 824	4 921	126	2 686	156	..	3,68	27,7
I alt 2001	12 303	1 384	3 022	5 146	247	2 200	304	3 560	3,38	28,3
I alt 2002	11 785	1 284	2 979	5 134	280	1 925	183	3 246	3,24	29,0
I alt 2003	11 426	1 133	3 065	4 560	341	2 138	189	3 338	3,09	30,8
I alt 2004	11 494	995	3 143	4 809	219	2 063	264	3 207	3,16	32,2
Nordsjøfylkene (01-10)	5 863	5	73	3 665	110	1 921	89	1 365	2,70	43,6
Resten av landet (11-20)	5 631	990	3 070	1 144	109	142	175	1 842	3,84	14,2
01 Østfold	850	-	-	772	0	55	23	97	3,68	19,7
02-03 Akershus og Oslo .	1 708	1	-	385	0	1 311	11	184	1,73	64,8
04 Hedmark	456	0	-	184	1	253	18	233	3,59	25,9
05 Oppland	368	4	0	171	13	176	4	257	3,01	45,6
06 Buskerud	513	-	1	475	0	31	6	156	3,13	22,5
07 Vestfold	718	-	2	678	0	32	6	122	3,83	21,8
08 Telemark	490	-	14	436	12	26	2	128	3,40	20,4
09 Aust-Agder	263	-	2	176	41	30	14	98	3,45	25,7
10 Vest-Agder	497	0	54	386	44	8	5	90	3,68	21,1
11 Rogaland	1 092	80	367	569	51	4	21	202	3,68	17,2
12 Hordaland	1 188	64	866	189	8	35	25	358	3,71	15,6
14 Sogn og Fjordane . . .	237	23	199	1	5	10	0	163	3,75	14,4
15 Møre og Romsdal . . .	696	223	408	44	1	4	17	246	3,89	11,3
16 Sør-Trøndelag	739	4	456	180	14	43	43	245	3,79	16,5
17 Nord-Trøndelag	328	7	111	153	19	27	11	136	3,62	18,4
18 Nordland	554	207	331	3	9	1	3	290	3,85	10,8
19 Troms Romsa	534	185	280	5	2	8	54	138	4,70	9,5
20 Finnmark Finnmarku .	263	197	52	1	1	11	1	64	4,17	4,9

¹ Utslipp fra små anlegg er ikke inkludert.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.6. Mengde kloakkslam brukt til ulike formål. Hele landet 2001-2004. Fylke 2004. Tonn tørrstoff

	I alt ¹	Jord- bruks- areal	Grønt- areal	Lever jord- produ- sent	Dekk- masse avfalls- fylling	Depo- nert	For- bren- ning	Annen dispo- nering	Ukjent dispo- nering	Lever behand- lingsan- legg
I alt 2001.....	107 101	48 039	14 160	..	4 217	11 659	..	12 812	16 214	4 995
I alt 2002.....	103 135	43 560	8 995	5 714	6 160	9 929	..	28 776	..	40 364
I alt 2003.....	104 585	39 850	9 351	3 317	8 476	..	..	15 171	28 421	48 908
I alt 2004.....	112 177	41 874	8 932	1 329	14 005	10 657	847	12 333	22 200	66 154
Fylke/landsdel, 2004										
Østfold.....	6 610	1 664	-	194	486	39	-	1 754	2 473	315
Akershus og Oslo.....	30 091	26 264	145	-	949	353	7	2 373	-	2 645
Hedmark.....	6 627	-	275	-	4 491	1 705	-	156	-	3 193
Oppland.....	4 536	779	95	-	2 457	-	240	235	730	4 135
Buskerud.....	9 752	2 195	460	307	1 542	-	-	2 091	3 157	8 013
Vestfold.....	9 328	6 805	1 422	-	-	-	-	1 101	-	2 021
Telemark.....	7 916	917	1 621	-	235	5 067	-	76	-	1 880
Aust-Agder.....	3 826	36	316	573	238	-	-	-	2 663	1 042
Vest-Agder.....	3 798	162	1 844	255	-	83	-	472	982	4 991
Rogaland.....	604	-	-	-	230	227	-	128	19	204
Hordaland.....	4 154	60	-	-	10	48	-	3	4 033	1 639
Sogn og Fjordane.....	5 784	-	-	-	653	196	-	-	4 935	8 316
Møre og Romsdal.....	4 295	-	-	-	1 077	707	-	293	2 218	2 571
Sør-Trøndelag.....	4 819	-	2 515	-	30	31	600	1 643	-	101
Nord-Trøndelag.....	3 258	2 992	130	-	-	130	-	6	-	1 092
Nordland.....	4 457	-	-	-	870	1 585	-	2 002	-	22 188
Troms Romsa.....	1 707	-	109	-	577	457	-	-	564	1 779
Finnmark Finnmarku.....	616	-	-	-	160	29	-	-	427	29

¹ "Lever behandlingsanlegg" er ikke inkludert i totalsummen av fare for dobbelttelling av slammet.

Kilde: Avløpsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell I.7. Avløpsgebyrer. Satser for en standard bolig på 120 m². Fylker. 2006. Kroner

	Årsgebyr ved stipulert forbruk	Gebyrsatser ved todelt gebyrordning		Gebyrsatser ved målt forbruk - uten fastdel		Tilknytningsgebyr	
		Kr per m ³ avløpfor- bruk	Fast del	Kr per m ³ avløp- forbruk	Ev. minimums- forbruk det må betales for, m ³	Lav sats	Høy sats
Gjennomsnitt for landet							
2004	2 491	7,06	1 145	9,16	143	8 369	13 039
2005	2 479	9,90	1 175	10,57	149	8 643	13 164
2006	2 649	9,80	1 225	10,65	147	8 880	12 653
Nordsjøfylkene	3 071	11,60	1 230	13,29	111	10 026	14 712
Resten av landet	2 179	7,79	1 221	8,00	187	7 734	10 366
Gjennomsnitt for fylke							
Østfold	3 902	14,74	948	15,93	93	10 277	11 629
Akershus	2 972	10,82	1 570	13,25	94	13 580	23 094
Oslo	1 432	8,60	91	.	.	.	19 035
Hedmark	3 501	14,43	1 036	16,58	85	10 520	15 574
Oppland	3 311	15,07	1 354	16,23	132	11 169	20 258
Buskerud	3 530	12,90	636	15,93	109	9 508	14 638
Vestfold	2 903	8,74	1 158	10,21	142	13 838	14 972
Telemark	3 305	11,26	2 428	12,76	137	3 312	3 708
Aust-Agder	3 088	9,54	1 898	9,12	143	8 629	11 325
Vest-Agder	2 768	9,93	1 178	9,62	68	9 403	12 888
Rogaland	1 798	6,39	893	6,45	205	8 024	13 372
Hordaland	2 086	7,35	1 037	7,82	124	10 608	12 484
Sogn og Fjordane	2 489	8,45	1 252	8,22	174	6 701	10 360
Møre og Romsdal	1 810	6,10	1 042	6,88	206	6 734	10 212
Sør-Trøndelag	2 310	8,58	1 151	9,72	235	9 532	13 742
Nord-Trøndelag	2 973	12,39	1 955	11,37	164	7 609	12 693
Nordland	1 875	7,00	1 186	7,60	175	5 629	9 009
Troms Romsa.	2 226	7,77	1 394	7,63	213	5 727	5 187
Finnmark Finnmarku	2 042	6,11	1 076	6,36	:	9 042	6 237

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Sammenhenger mellom miljø og økonomi

Vedlegg J

Tabell J.1. Miljøvernutgifter i store bedrifter, fordelt på type utgift og på miljøområde. Industri og bergverk (NACE 10, 12-37). 2003

	I alt	Luft/klima	Avløp	Avfall	Jord og grunnvann	Biologisk mangfold og landskap	Annet
	1 000 kr	Prosent					
I alt	1 597 177	19	33	30	1	1	15
Driftsutgifter	1 123 445	13	39	40	1	1	7
Investeringer	473 732	31	20	8	2	2	36
Prosesseksterne investeringer	308 721	16	19	9	2	2	53
Prosessinterne investeringer	165 011	61	23	6	3	1	5

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell J.2. Miljøvernutgifter fordelt på type og andel av bedriftenes totale utgifter. Store bedrifter i industri og bergverk (NACE 10, 12-37). 2000-2003

	Antall bedrifter	Driftsutgifter til miljøvern	Andel av bedriftenes totale driftskostnader (produktinnsats + lønnskostnader)	Investeringer til miljøvern			Andel av bedriftenes totale bruttoinvesteringer (anskaffelser minus avhendelse av fast realkapital) ¹
				Prosesseksterne	Prosessinterne	Totale miljøverninvesteringer ¹	
		1 000 kr	Prosent	1 000 kr			Prosent
2000	11 760	..	..	793 788	..	793 788	5,2
2001	11 161	..	..	585 985	..	585 985	3,5
2002 ²	990	1 321 656	0,6	425 715	437 660	863 375	7,8
2003 ²	1 159	1 123 445	0,4	308 721	165 011	473 732	4,7

¹ 2000 og 2001 inkluderer ikke prosessinterne investeringer. Totale investeringer og prosentandel av brutto investeringer må ses i lys av dette. ² Tallene for 2002 og 2003 gjelder bare for et utvalg og ikke for hele industri- og bergverksnæringene.

Kilde: Miljøvernkostnadsstatistikk, Statistisk sentralbyrå.

Tabell J.3. Miljøskatter i Norge. 1991-2004*. Millioner kroner

	1991	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003*	2004*
Miljøskatter i alt	23 167	33 211	39 555	40 675	42 185	45 268	46 857	46 829	48 287	52 219
Energiskatter	14 665	20 133	23 741	23 303	24 888	26 935	27 212	25 321	26 178	25 387
Avgift på utslipp av CO ₂ i petroleumsvirksomhet på konti- nentalsokkelen	810	2 557	3 034	3 229	3 261	3 047	2 861	3 012	3 056	3 309
Avgift på mineralske produkter, i alt	2 172	2 001	1 514	1 631	-	-	-	-	-	-
CO ₂ -avgift på mineralske produkter	-	-	-	-	3 644	3 815	3 575	3 587	3 853	3 809
Svovelavgift (på mineralske produkter)	-	-	-	-	343	138	119	84	94	84
Avgift på mineraloljer	-	-	-	-	-	372	754	482	716	655
Avgift på bensin	8 345	9 581	10 883	11 367	9 623	9 756	8 821	8 548	8 651	8 729
Avgift på mineralolje til framdrift av motorvogn (autodieselavgift)	-	1 746	3 489	3 679	4 533	4 814	4 067	3 977	4 305	4 675
Avgift på kull og koks	-	7	6	2	-	-	-	-	-	-
Avgift på produksjon av elektrisk kraft	3 338	1 286	1 471	2	2	-	-	-	-	-
Forbruksavgift på elektrisk kraft	-	2 955	3 344	3 393	3 482	4 993	7 015	5 631	5 503	4 126
Forurensningsskatter	216	533	548	529	1 058	1 145	1 150	1 260	1 346	1 368
Grunnavgift på engangs- emballasje (for drikkevarer)	-	52	166	162	259	325	363	433	483	462
Avgift på øl-emballasje	13	91	13	11	31	3	-	-	-	-
Avgift på vin- og brenne- vinsemballasje	45	41	66	59	63	8	-	-	-	-
Avgift på emballasje for kullsyre- holdige leskedrikker	59	30	11	9	22	1	-	-	-	-
Avgift på emballasje for leske- drikker uten kullsyre	59	71	37	32	29	1	-	-	-	-
Miljøavgift på plast (drikke- vareemballasje)	-	-	-	-	-	15	22	39	58	57
Miljøavgift på metall (drikkevare- emballasje)	-	-	-	-	-	100	102	86	77	63
Miljøavgift på glass (drikke- vareemballasje)	-	-	-	-	-	48	45	45	58	39
Miljøavgift på kartong (drikke- vareemballasje)	-	-	-	-	-	13	15	17	17	18
Avgift på sluttbehandling av avfall	-	-	-	-	442	483	473	498	501	554
Avgift på kunstgjødsel	-	171	171	165	108	2	-	-	-	-
Miljøavgift, plantevernmidler	-	21	21	24	35	53	35	56	65	85
Avgift på smøreolje	28	56	63	67	69	88	86	80	81	84
Avgift på batterier	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avgift på trikloreten (TRI)	-	-	-	-	-	4	7	4	4	4
Avgift på tetrakloreten (PER)	-	-	-	-	-	1	2	2	2	2
Avgift på hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK)	-	-	-	-	-	-	-	-	61	123
Transportskatter	8 286	12 545	15 266	16 843	16 239	17 188	18 495	20 248	20 763	25 464
Engangsavgift på motorvogner m.m.	3 300	7 365	9 345	9 976	8 889	9 557	9 821	12 319	12 888	16 387
Vektårsavgift	-	293	271	214	226	273	342	314	299	293
Omregistreringsavgift	887	1 049	1 307	1 348	1 402	1 410	1 595	1 598	1 796	1 820
Årsavgift på motorvogner m.m.	2 240	3 134	3 688	4 247	4 442	4 626	5 348	5 583	5 780	6 964
Kilometeravgift for dieselkjøretøyer	1 745	560	4	2	8	1	-	-	-	-
Avgift på flytrafikk	114	144	651	1 056	1 272	1 321	1 389	434	-	-
Ressursskatter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kilde: Miljøstatistikk og nasjonalregnskap, Statistisk sentralbyrå.

Miljø- og ressursrelaterte publikasjoner og artikler fra Statistisk sentralbyrå i 2000-2006

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.	D 298 Fiskeristatistikk 2001-2002.
C 708 Jordbruksstatistikk 2000.	D 302 Lakse- og sjøaurefiske 2003.
C 709 Skogstatistikk 2000.	D 303 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2003. Statistikk og analyse.
C 711 Fiskeoppdrett 2000.	D 311 Jaktstatistikk 2003.
C 716 Lakse- og sjøaurefiske 2001.	D312 Utslipp til luft 1973-2003.
C 717 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2002. Statistikk og analyse.	D317 Fiskeoppdrett 2002.
C 742 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2002. Statistikk og analyse.	D320 Skogstatistikk 2003.
C 746 Census of Agriculture 1999.	D321 Fiskeristatistikk 2002-2003.
C 730 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2002. Statistikk og analyse.	D326 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2004. Statistikk og analyse.
D 252 Lakse- og sjøaurefiske 2002.	D327 Jordbruksstatistikk 2003.
D 253 Svalbardstatistikk 2003.	D329 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2004. Statistikk og analyse.
D 256 Avfallsregnskap for Norge 1993-2000.	D333 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2004. Statistikk og analyse.
D 259 Fiskeoppdrett 2001.	D334 Lakse- og sjøaurefiske 2004.
D 283 Jaktstatistikk 2002.	D335 Fiskeoppdrett 2003.
D 286 Jordbruksstatistikk 2002.	D341 Landbruksundersøkinga 2004. Skogbruk.
D 288 Skogstatistikk 2002.	D342 Fiskeristatistikk 2003-2004.
D 290 Fiskeristatistikk 2000-2001.	D346 Skogstatistikk 2004.
D 291 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2003. Statistikk og analyse.	D348 Fiskeristatistikk 2004.
D 292 Olje- og gassvirksomhet 2. kvartal 2003. Statistikk og analyse.	D349 Jordbruksstatistikk 2004.
D 295 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2003. Statistikk og analyse.	D355 Lakse- og sjøaurefiske 2005.
	D359 Fiskeoppdrett 2004.

Rapporter (RAPP)

- 00/1 Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tørnsjø 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 avløpssektoren 2000.
- 02/2 Holst Bloch, 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 Holst Bloch, 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 avløpssektoren 2001.
- 03/01 Holst Bloch, 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 Engelen, 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.
- 04/22 Bye, A. S., G. I. Gundersen, T. Sandmo og G. Berge: Jordbruk og miljø. Resultatkontroll jordbruk 2004.
- 04/27 Flugsrud, K., G. Haakonsen og K. Aasestad: Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Trondheim og Bergen 2003.
- 05/6 Berge, B., T. Kirkemo, R. Straumann og J. K. Undelstvedt: Ressursinnsats, utslipp og rensing i den kommunale avløpssektoren 2003.
- 05/8 Halvorsen, B., B. M. Larsen og R. Nesbakken: Pris- og inntektsfølsomhet i ulike husholdningers etterspørsel etter elektrisitet, fyringsoljer og ved.
- 05/13 Greaker, M., P. Løkkevik og M. Aasgaard Walle: Utviklingen i den norske nasjonalformuen fra 1985 til 2004. Et eksempel på bærekraftig utvikling?
- 05/18 Larsen, B. M. og R. Nesbakken: Formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 2001. Sammenligning av formålsfordelingen i 1990 og 2001.
- 05/20 Aune, F. R., T. Bye og P. V. Hansen: Et felles norsk-svensk elsertifikatmarked.

- 05/24 Gabrielsen, K.: Climate change and the future Nordic electricity market - Supply, demand, trade and transmission.
- 05/26 Brunvoll, F., J. Monsrud, M. Steinnes og A. W. Wethal: Samferdsel og miljø. Utvalgte indikatorer for samferdselssektoren.
- 05/28 Hoem, B.: The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodologies for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants.
- 05/31 Bye, A. S., G. I. Gundersen, T. Sandmo og G. Berge: Jordbruk og miljø. Resultatkontroll jordbruk 2005.
- 05/37 Halvorsen, B., B.M. Larsen og R. Nesbakken: Norske husholdningers energiforbruk til stasjonære formål 1960-2003. En diskusjon basert på noen analyser i Statistisk sentralbyrå.
- 05/40 Larsen, B.M. og R. Nesbakken: Temperaturkorrigert formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 1990 og 2001.
- 05/41 Bøeng, A.C.: Energibruk i husholdninger 1930-2004 og forbruk etter husholdningstype.
- 06/11 Berge, G. og J.K. Undelstvedt: Kommunal avløpssektor: Gebyrer 2005 - Utslipp, rensing og slamdisponering 2004.
- 06/28 Bøeng, A.C. og D. Spilde: Energi-indikatorer for norsk økonomi 1990-2004.
- 06/30 Hoem, B. (ed): The Norwegian Emission Inventory 2006.
- 06/32 Alfsen, K.H. og J.L. Hass: International experiences with «green GDP».
- 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
- 65 Naturressurser og miljø 2004.
- 70 Natural Resources and the Environment 2004. Norway
- 79 Natural Resources and the Environment 2005. 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 Sørberg, M.: Imperfect competition, sequential auctions, and emissions trading: An experimental evaluation.
- 281 Lindholt, L.: On Natural Resource Rent and the Wealth of a Nation. A Study Based on National Accounts in Norway 1930–95.
- 282 Rege, M.: Networking Strategy: Cooperate Today in Order to Meet a Cooperator Tomorrow.
- 286 Aune, F.R., T. Bye og T.A. Johnsen: Gas power generation in Norway: Good or bad for the climate? Revised version.
- 290 Brekke, K.A., S. Kverndokk og K. Nyborg: An Economic Model of Moral Motivation.
- 298 Fæhn, T. og E. Holmøy: Trade Liberalisation and Effects on Pollutive Emissions and Waste A General Equilibrium Assessment for Norway.
- 300 Nyborg, K. og M. Rege: Does Public Policy Crowd Out Private Contributions to Public Goods?
- 305 Røed Larsen, E.: Revealing Demand for Nature Experience Using Purchase Data of Equipment and Lodging.
- 316 Bruvoll, A., og Karine Nyborg: On the value of households' recycling efforts.
- 321 Aasness, J. og E. Røed Larsen: Distributional and Environmental Effects of Taxes on Transportation.
322. E. Røed Larsen: The Political Economy of Global Warming. From Data to Decisions.
- 332 Greaker, M.: Eco-labels, Production Related Externalities and Trade.
- 337 Bruvoll, A. og B. M. Larsen. Greenhouse gas emissions in Norway Do carbon taxes work?
- 338 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: A conflict of interests in electricity taxation? A micro econometric analysis of household behaviour.
- 341 Bruvoll, A., T. Fæhn og B. Strøm: Quantifying Central Hypotheses on Environmental Kuznets Curves for a Rich Economy: A Computable General Equilibrium Study.
- 346 Larsen, B. M. og Nesbakken, R.: How to quantify household electricity end-use consumption.
- 347 Halvorsen, B. og B. M. Larsen: Possibility for hedging from price increases in residential energy demand.
- 349 Holtmark, B.: The Kyoto Protocol without USA and Australia - with the Russian Federation as a strategic permit seller.
- 351 Bye, T.: On the Price and Volume Effects from Green Certificates in the Energy Market.

-
355 Aslaksen, I. og T. Synnøstvedt: Corporate environmental protection under uncertainty. 356 Glomsrød, S. og Wei Taoyuan: Coal cleaning: A viable strategy for reduced carbon emissions and improved environment in China? 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. 362 Røed Larsen, E.: Are Rich Countries Immune to the Resource Curse? Evidence from Norway's Management of Its Oil Riches. 366 Holtsmark, B. J. og K. H. Alfsen: PPP-correction of the IPCC emission scenarios - does it matter? 370 Dagsvik, J. K. og A. L. Mathiassen: Agricultural Production with Uncertain Water Supply. 371 Greaker, M.: Industrial Competitiveness and Diffusion of New Pollution Abatement Technology - a new look at the Porter-hypothesis. 372 Ringlund, G. B., K. E. Rosendahl og T. Skjerpen: Does oilrig activity react to oil price changes? 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. 394 Telle, K., I. Aslaksen og T. Synnøstvedt: "It pays to be green" - a premature conclusion? 398 Aslaksen, I., B. Natvig og I. Nordal: Environmental risk and the precautionary principle. "Late lessons from early warnings" applied to genetically modified plants.

- 400 Halvorsen, B. og R. Nesbakken: Accounting for differences in choice opportunities in analyses of energy expenditure.
- 410 Fæhn, T., A. G. Gómez-Plana og S. Kverndokk: Can a carbon permit system reduce Spanish unemployment?
- 411 Larsson, J. og K. Telle: Consequences of the IPPC-directive's BAT requirements for abatement costs and emissions.
- 416 Aune, F. R., S. Glomsrød, L. Lindholt og K. E. Rosendahl: Are high oil prices profitable for OPEC in the long run?
- 426 Holmøy, E.: The Anatomy of Electricity Demand: A CGE Decomposition for Norway.
- 428 Røed Larsen, E.: Distributional Effects of Environmental Taxes on Transportation. Evidence from Engel Curves in the United States.
- 430 Gabrielsen, K., T. Bye og F. R. Aune: Climate change- lower electricity prices and increasing demand. An application to the Nordic Countries.
- 432 Bjertnæs, G. H.: Avoiding Adverse Employment Effects from Energy Taxation: What does it cost?
- 433 Bye, T. og E. Hope: Deregulation of electricity markets-The Norwegian experience.
- 436 Hovi, J. og B. Holtmark: Cap-and-Trade or Carbon Taxes? The Feasibility of Enforcement and the Effects of Non-Compliance.
- 438 Holtmark, B.: Global per capita CO₂ emissions - stable in the long run?
- 443 Liu, G., T. Skjerpen, A. Rygh Swensen og K. Telle: Unit Roots, Polynomial Transformations and the Environmental Kuznets Curve.
- 445 Lund Sagen, E. og M. Tsygankova: Russian Natural Gas Exports to Europe. Effects of Russian gas market reforms and the rising market power of Gazprom.
- 446 Ericson, T: Households' self-selection of a dynamic electricity tariff.
- 447 Liu, G.: A causality analysis on GDP and air emissions in Norway.
- 448 Greaker, M. og K.E. Rosendahl: Strategic Climate Policy in Small, Open Economies.
- 455 Schroyen, F. og J. Aasness: Marginal indirect tax reform analysis with merit good arguments and environmental concerns: Norway, 1999.
- 472 Bye, T., A. Bruvoll og F.R. Aune: The importance of volatility in inflow in a deregulated hydro-dominated power market.
- 473 Bye, T., A. Bruvoll og J. Larsson: Capacity utilization in a generalized Malmquist index including environmental factors. A decomposition analysis.
- 476 Aslaksen, I. og A.I. Myhr: «The worth of a wildflower» Precautionary perspectives on the environmental risk of GMOs.

- 477 Fæhn, T. og A. Bruvoll: Richer and cleaner - at others' expense?
- 478 Alfsen, K.H. og M. Greaker: From natural resources and environmental accounting to construction of indicators for sustainable development.
- 479 Ericson, T.: Direct load control of residential water heaters.
- 485 Greaker, M. and Y. Chen: Can voluntary product-labelling replace trade bans in the case of GMOs?
- 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.

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.
- 01/14 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 NAMEAAir 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 Engelen, 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.
- 05/03 Hass, J. L. and R. Straumann: Environmental Protection Expenditure: Methodological work for the Oil and Gas Extraction Industry. Report to Eurostat.
- 05/09 Hass, J. L., K. Ø. Sørensen, K. Erlandsen and T. Smith: Norwegian Economic and Environment Accounts (NOREEA). Project Report 2002.
- 05/12 Vinju, E., R. Straumann, Ø. Skullerud, J. Hass and B. Kupis Frøyen: Statistics on pre-treatment of waste. Pilot study - Norway 2004. Report to Eurostat.
- 05/13 Skullerud, H., Ø. Skullerud and S. Homstvedt: Pilot study: Treatment of Hazardous Waste. Final report to Eurostat.
- 06/07 Skullerud, H.: Methane emissions from Norwegian landfills. Revised calculations for waste landfilled 1945-2004.
- 06/12 Stave, S.E.: Water Consumption in Food Processing and the Service Industries in Norway.
- Notater**
- 00/12 Engelen, 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. Engelen: Tettstedsavgrensning. Teknisk dokumentasjon 2000.

- 01/5 Bye, T., M. Hansen og B. Strøm:
Hvordan framskrive utslipp av klimagasser?
- 01/9 Rogstad, L., N.M. Stølen, T. Jakobsen og P. Schøning: Regional statistikk og analyse – strategi og prioriteringer.
- 01/17 Martinsen, T.: Statistikk over energibruk i Statistisk sentralbyrå – evaluering, brukerbehov og forutsetninger.
- 01/20 Indahl, B., D.E. Sommervoll og J. Aasness: Virkninger på forbruksmønster, levestandard og klimagassutslipp av endringer i konsumentpriser.
- 01/44 KOSTRA -VAR-rapport 2001.
- 01/45 KOSTRA -Kulturminner, natur og nærmiljø.
- 01/55 Brunvoll, F. S. Homstvedt og H. Høie: Mulighetenes marked? SSB-statistikk til regjeringens resultatoppfølging på miljøvernområdet. Potensial og foreløpige prioriteringer.
- 01/59 Krüger Enge, A., V. Hansen og B. Tornsjo: 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 Holst Bloch, VV: Arealbruksklassifisering av bebygde arealer. Revidert rutine for tilordning av arealbruksklasse til bygning.
- 02/03 Holst Bloch, VV: Metode og data-grunnlag for produksjon av arealstatistikk for tettstednære områder. Teknisk dokumentasjon
- 02/36 Bruvoll, A. og T.A. Bye: En vurdering av avfallspolitikkens bidrag til løsning av miljø- og ressursproblemer.
- 02/48 Finstad, A.: Utslippsfaktorer for benzen.
- 02/64 Holst Bloch, VV: Arealbruksstatistikk for tettsteder - Områdemodellering.
- 02/68 Holst Bloch, VV: Arealstatistikk fra GAB og BoF - Datagrunnlag og metode for overføring av næringskode.
- 02/72 Holst Bloch, VV: 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 Engelien, 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 Holst Bloch, V.V., 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.
- 05/03 Steinnes, M., J. Monsrud, E. Engelen og V.V. Holst Bloch: Samferdsel og miljø. Utvikling av et norsk indikatorsett tilpasset et felles europeisk sammenligningsgrunnlag.
- 05/15 Engelen, E., M. Steinnes og V.V. Holst Bloch: Tilgang til friluftsområder - Metode og resultater 2004.
- 05/33 Aasestad, K., A. Finstad og K. Loe Hansen: Bruk av helsefarlige produkter i grafisk industri. 05/39 Gundersen, G. I., B. Hoem, P. Løkkevik og D. Spilde: Gjennomgang av metoder og datakilder i energigregenskapet.
- 05/40 Loe Hansen, K.: Bruk av helsefarlige produkter i båtbyggerbransjen.
- 06/16 Skullerud, H.: Metanutslipp fra norske avfallsfyllinger. Reviderte beregninger av deponert avfall 1945-2004.
- 06/25 Hansen, K.L.: Indikatorer på kjemikalieområdet - Risiko for skade på helse og miljø grunnet bruk av kjemiske stoffer.
- 06/30 Holst Bloch, V.V., H. Høie, M. Steinnes og J.K. Undelstvedt: Kartbasert rapportering i KOSTRA - en mulighetsstudie.
- 06/50 Engelen, E., H. Høie og M. Steinnes: Bygging i strandsona. Metode og resultater.
- 06/62 Hansen, K.L.: Indikatorer på kjemikalieområdet - Risiko for skade på helse og miljø grunnet bruk av kjemiske stoffer, fase 2.
- Sosiale og økonomiske studier**
- 102 Bye, T.A., M. Hoel og S. Strøm: Et effektivt kraftmarked – konsekvenser for kraftkrevende næringer og regioner.
- Særtrykk (REPR)**
- 147 Nesbakken, R.: Price sensitivity of residential energy consumption in Norway.
- 149 Bruvoll, A., S. Glomsrød and H. Vennemo: Environmental drag: evidence from Norway.
- 160 Nyborg, K.: Informational Aspect of Environment Policy Deserves More Attention: Comment on the Paper by Frey.

- 162 Rosendahl, K.E. and A.C. Hansen: Valuation of Crop Damage due to Air Pollution.
- 172 Nyborg, K.: Voluntary Agreements and Non-Verifiable Emissions.
- 180 Nyborg, K.: Homo Economicus and Homo Politicus: interpretation of aggregation of environmental values.
- 181 Nyborg, K.: Project analysis as input to public debate: Environmental valuation versus physical unit indicators.
- 183 Bye, B.: Environmental Tax Reform and Producer Foresight: An Intertemporal Computable General Equilibrium Analysis.
- 185 Barker, T. and K.E. Rosendahl: Ancillary benefits of GHG mitigation in Europe: SO_2 , NO_x and PM_{10} reductions from policies to meet Kyoto targets using the E3ME model and EXTERNE valuations.
- 186 Halvorsen, B. and B.M. Larsen: The flexibility of household electricity demand over time.
- 187 Kverndokk, S., L. Lindholt and K.E. Rosendahl: Stabilization of CO_2 concentrations: mitigation scenarios using the Petro model.
- 189 Halvorsen, B. and B.M. Larsen: Norwegian residential electricity demand – a microeconomic assessment of the growth from 1976 to 1993.
- 193 Bye, B.: Labor Market Rigidities and Environmental Tax Reforms: Welfare Effects of Different Regimes.
- 195 Rypdal, K. and W. Winiwarter: Uncertainties in greenhouse gas emission inventories – evaluation, comparability and implications.
- 196 Rypdal, K. and K. Flugsrud: Sensitivity analysis as a tool for systematic reductions in greenhouse gas inventory uncertainties.
- 198 Nesbakken, R.: Energy Consumption for Space Heating: A Discrete-Continuous Approach. 201Berg, E., P. Boug and S. Kverndokk: Norwegian gas sales and the impacts on European CO_2 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 CO_2 -konsentrasjonen.
- 1/01 Økonomisk utsyn over året 2000.
- 2/01 Aune, F.R. og T.A. Johnsen: Kraftmarkedet med nye rekorder.
- 2/01 Telle, K. og K.A. Brekke: Viser reduserte blyutslipp at økonomisk vekst er bra for miljøet?

3/01 Telle, K.: Er utslippene til luft lavere i dag enn for 50 år siden? 3/01 Sommervoll, D.E. og J. Aasness: Klimagassutslipp, konsumentpriser og levestandard. 6/01 Johnsen, T.A. og C. Lindh: Økende knapphet i kraftmarkedet: Vil prisoppgang påvirke forbruket? 6/01 Sagen, E.L.: Mot et liberalisert europeisk gassmarked 1/02 Økonomisk utsyn over året 2001. 3/02 Glomsrød, S.: Et renere og rikere Kina? 4/02 Rypdal, K.: Kan vi stole på utslippsdata? 5/02 Bruvoll, A. og B. M. Larsen: Kva ligg bak utviklinga i klimagassutslippa på 1990-tallet? 5/02 Bøeng, A. C.: Mer effektiv energibruk i næringslivet. 5/02 Aune, F. R., R. Golombek, S. A. Kittelsen og K. E. Rosendahl: Friere energimarkeder i Vest-Europa. 5/02 Greaker, M.: Miljømerking og handel. 6/02 Aune, F. R. og T. Bye: Kraftkrise i Norge? 6/02 Røed Larsen, E. og J. Aasness: Fordelingsvirkninger av grønne skatter på transport. 6/02 Byfuglien J. og J. Stensrud: Strukturindikatorer for å sammenligne Norge med EU.	1/03 Økonomisk utsyn over året 2002. 2/03 Nyborg, K., K. Telle og M. A. Walle: Norske bedrifter bryter miljøreguleringer. 3/03 Holtsmark, B. og K. H. Alfsen: Russisk rullett? Kyoto-protokollen og Russland. 4/03 Straumann, R.: Forurensere 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 Alfsen, 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 utvikling-smekanismen mot sin hensikt? 6/04 Greaker, M. og E. Lund Sagen: Teknologisk utvikling og flytende naturgass. 1/04 Økonomisk utsyn over året 2005.

- 2/05 Bruvoll, A. og T. Fæhn: Rett i hodet på naboen? Globale miljøvirkninger av norsk økonomisk vekst og miljøpolitikk.
- 03/05 Aune, F. R., S. Glomsrød, L. Lindholt og K. E. Rosendahl: Er høye oljepriser gunstig for OPEC på lang sikt?
- 03/05 Gabrielsen, K. og T. Bye: Klimaendringer gir lavere elektrisitetspriser og høyere forbruk i Norden.
- 03/05 Holtsmark, B.: Kyoto-avtalen - nyttig eller bortkastet?
- 04/05 Bye, T. og F. R. Aune: Elektrisitetsetterspørsel framover.
- 04/05 Larsen, B. M. og R. Nesbakken: Formålsfordeling av husholdningenes elektrisitetsforbruk i 1990 og 2001.
- 05/05 Bye, T. og K. E. Rosendahl: Betyr egentlig kvotemarkedet noe for kraftprisene?
- 05/05 Halvorsen, B., B. M. Larsen og R. Nesbakken: Lys og varme gjennom 43 år: Energiforbruket i norske boliger fra 1960 til 2003
- 02/06 Bjertnæs, G.H., T. Fæhn og J. Aasness: Bør elektrisitetsavgiften legges om? Mål og dilemmaer i utformingen av elektrisitetsavgiften.
- 03/06 Bøeng, A.C. og D. Spilde: Energiindikatorer 1990-2004. Gir økt verdiskapning mer effektiv energibruk?
- 04/06 Haakonsen, G. og A. Rosland: Klimagassregnskapet - et regnskap med holdbarhetsdato.
- 04/06 Bye, T. og A. Bruvoll: Tilsigssvikt - konsekvenser for produksjon og priser.
- 04/06 Bye, T. og E. Holmøy: Hva hvis industrien ikke får billig kraft?
- 05/06 Randers, J. og K.H. Alfsen: Hvordan kan Norge bli et klimavennlig samfunn?
- 05/06 Åvitsland, T.: Reduksjon av klimagassutslipp i Norge - beregninger for Lavutslippsutvalget.
- 05/06 Bruvoll, A.: Framtidige CO₂-utslepp: Stor vekst i utslepp fra forbruk.
- Economic Survey (ES)**
- 1/00 Economic survey 1999.
- 4/00 Bruvoll, A., B. Halvorsen and K. Nyborg: Household sorting of waste at source.
- 1/01 Economic survey 2000.
- 1/01 Hass, J.L.: Factors influencing municipal recycling rates of household waste in Norway.
- 1/02 Economic survey 2001.
- 4/02 Byfuglien, J. and J. Stensrud: Structural indicators for comparing Norway with the EU.
- 1/03 Economic survey 2002.

- 4/03 Bye, T.: A Nordic energy market under stress.

From 2004 the publication "Economic Survey" from Statistics Norway will no longer be available in print. It will be continued to be published electronically, and an e-mail subscription service is available. <http://www.ssb.no/english/subjects/08/05/10/es/>

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: Alfsen, K. H.: Klima og klimapolitikk i Europa og Norge: Ny teknologi kan løse klimaproblemene.
- 4/2004: Andersen, A.: Bolig, omgivelser og miljø.
- 6/2005: Larsen, B. M. og R. Nesbakken: Husholdningenes elektrisitetsforbruk til ulike formål: Mindre til oppvarming enn tidligere antatt.
- 3/2006: Barstad, A.: «Verdens beste» også til å redusere global fattigdom?

De sist utgitte publikasjonene i serien Statistiske analyser

Recent publications in the series Statistical Analyses

66	K. Rose Tronstad: Innvandring og innvandrere 2004. 2005. 143s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6701-3	76	S.O. Pettersen, A. Bårdseth og L. Taule: Kulturstatistikk 2004. 2006. 139s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6891-5
67	K. Rose Tronstad: Immigration and Immigrants 2004. 2005. 127s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6749-8	77	A. Alstadsæter, E. Fjærli, I. Melby og A. Walseth: Inntekt, skatt og overføringer 2005. 2006. 153s. ISBN 82-537-6934-2
68	O. Vaage: Norsk mediebarometer 2004. 2005. 86s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6766-8	78	O.F. Waage: Norsk mediebarometer 2005. 2006. 86s. 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6942-3
69	Hundre års ensomhet? Norge og Sverige 1905-2005. 2005 160s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6767-6	79	Natural Resources and the Environment 2005. 2006. 272s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6991-9
70	Natural Resources and the Environment 2004. 2005. 246s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6769-2	80	M. Hansen-Møllerud, A. Kalvøy, O.P. Kordahl, G.M. Pilskog og A.H. Solverud: Nøkkeltall om informasjonssamfunnet 2005. 2006. 207s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7000-6
71	M. Hansen-Møllerud, A. Kalvøy, G.M. Pilskog og H. Rød: Nøkkeltall om Informasjonssamfunnet 2004. 2005. 136s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6793-5	81	E. Mørk: Aleneboendes levekår. 2006. 170s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7031-6
72	E. Ugreninov: Seniorer i Norge. 2005. 175s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6795-1	82	L. Taule, S. O. Pettersen og A. Bårdseth: Kulturstatistikk 2005. 134 s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7083-9
73	O. Vaage: Norsk kulturbarometer 2004. 2005. 108s. 210 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6803-6	83	Gunnlaug Daugstad (red.): Innvandring og innvandrere 2006. 164 s. 260 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7090-1
74	M. Raabe: Utdanning 2005 - deltakelse og kompetanse. 2005. 300s. 340 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6844-3	84	S. Glomsrød and I. Aslaksen (eds.): The Economy of the North. 99s, 180 kr inkl. mva. ISBN 82-537-7111-8
75	Naturressurser og miljø 2005. 2006 268s. 300 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6886-9		