



## **Utslipp til luft 1973-2003**

## **Emissions to Air 1973-2003**

## Norges offisielle statistikk

I denne serien publiseres hovedsakelig primærstatistikk, statistikk fra statistiske regnskapssystemer og resultater fra spesielle tellinger og undersøkelser. Serien har først og fremst referanse- og dokumentasjonsformål. Presentasjonen skjer vesentlig i form av tabeller, figurer og nødvendig informasjon om datamaterialet, innsamlings- og bearbeidingsmetoder, samt begreper og definisjoner. I tillegg gis det en kort oversikt over hovedresultatene.

Serien omfatter også publikasjonene Statistisk årbok og Svalbardstatistikk.

## Official Statistics of Norway

This series consists mainly of primary statistics, statistics from statistical accounting systems and results of special censuses and surveys. The series are intended to serve reference and documentation purposes. The presentation is basically in the form of tables, figures and necessary information about data, collection and processing methods, in addition to concepts and definitions. A short overview of the main results is also included.

The series also includes the publications Statistical Yearbook of Norway and Svalbard Statistics.

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

ISBN 82-537-6671-8 Trykt versjon  
ISBN 82-537-6672-6 Elektronisk versjon

**Emnegruppe**  
01.04 Luft

Design: Enzo Finger Design  
Trykk: Statistisk sentralbyrå/232

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbols in tables</b>	<b>Symbol</b>
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpig tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	
Desimalskilletegn	Decimal punctuation mark	,(,)

# Forord

Denne publikasjonen skal gi en helhetlig oversikt over utslipp til luft i Norge og viser utviklingen over tid for de ulike utslippene. Utslippene beregnes nå årlig både på nasjonalt og regionalt nivå (fylke og kommune) fordelt på næringer, kilder og energivarer. De nasjonale utslippene har for de seks komponentene karbondioksid (CO<sub>2</sub>), svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), NMVOC (flyktige organiske forbindelser unntatt metan), karbonmonoksid (CO) og partikler tidsserier fra 1973. For metan (CH<sub>4</sub>), lystgass (N<sub>2</sub>O) og ammoniakk (NH<sub>3</sub>) er utslippene beregnet for 1980, 1987 og 1989 og fram til i dag. Miljøgiftene er det beregnet utslipp for siden 1990. De regionale utslippene er beregnet for utvalgte år siden 1991.

Statistisk sentralbyrå (SSB) og Statens forurensningstilsyn (SFT) samarbeider om å beregne utslipp til luft av forurensende komponenter i Norge. Beregningene dekker alle de viktigste utslippskomponentene som er kilde til miljøproblemer som klimaendringer, forsurening og dannelse av bakkenær ozon, og inkluderer også en rekke miljøgifter. Beregningene omfatter bare menneskeskapte utslipp og ikke naturlige utslipp fra f.eks. hav og skog.

Nasjonale tall for utslipp til luft publiseres nå for første gang i serien Norges offisielle statistikk (NOS). De ulike statistikkene vil fremdeles bli publisert enkeltvis som Dagens statistikk på SSBs websider. I statistikkbanken kan en finne totale utslippstall for de ulike komponentene, samt utslipptall fordelt på fylke og kommune. Bakgrunnsmateriale vil bli publisert som Rapporter, Notater, Documents (engelsk serie fra SSB) eller Magasinartikler. Publikasjonene vil i de fleste tilfeller inneholde mer detaljerte opplysninger enn det som publiseres i serien Norges offisielle statistikk.

Publikasjonen er utarbeidet av Kristin Aasestad ved Seksjon for miljøstatistikk. Seksjonssjef er Svein Homstvedt.

Statistisk sentralbyrå  
Oslo/Kongsvinger, 26. september 2004

Svein Longva

---

Olav Ljones

# Preface

This publication contains both national and regional statistics relating to emission to air for the period 1973 to 2003. The statistic covers greenhouse gases, traditional long-range air pollutants, persistent organic pollutants (POPs), heavy metals, particulate matter and CO.

The first Norwegian inventories of SO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> emissions were made in 1983. NMVOC emissions were first estimated in 1987 and NH<sub>3</sub> emissions in 1991. The first CO<sub>2</sub> emission estimate was produced in 1987. Since then, methodologies for other greenhouse gases have been developed gradually, first for methane and nitrous oxide, and later for SF<sub>6</sub>, PFC and HFCs. All methodologies have been revised since the first estimates. Methodologies and emission factors are frequently revised in connection with emission reduction plans. Complete input data for the national emission model have been stored and give emission figures for the years 1980, 1987 and 1989-2003\*. In addition, national aggregated estimates are available for all pollutants and years since 1973. The whole time series of emissions is always recalculated whenever methodologies or emission factors are changed. Heavy metals have been estimated since 1990.

The Norwegian emission inventory is a joint undertaking between the Norwegian Pollution Control Authority (SFT) and Statistics Norway. The Norwegian Pollution Control Authority is responsible for the emission factors and for providing data from specific industries and sources, while Statistics Norway is responsible for developing the emission models, for the collection and development of activity data, and for the calculations.

Statistics on emission to air have previously been published on the Internet as Today's Statistics, as Reports, Notes and Documents. This is the first time the national figures for emissions to air are being published as part of the Official Statistics of Norway series.

Next year the report "*Documentation of the Norwegian system of emission inventories*" will be published. This report will serve as a part of the National Inventory Report submitted by Norway to the United Nation Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), and as documentation over the reported emissions to UNECE for the pollutants restricted by CLRTAP (Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution). The documentation is planned to be updated annually in connection with publishing of emission data at the beginning of the year. Users of the printed version of the documentation should consequently consult the web version for possible recent updates. In general, the information in the methodology part will only be changed when appropriate, while data changed annually will be given in the Appendices.

Statistics Norway  
Oslo/Kongsvinger, 26 September 2004

Svein Longva

---

Olav Ljones

# Innhold

<b>Figurregister .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabellregister.....</b>	<b>6</b>
<b>1 Hovedresultater.....</b>	<b>7</b>
1.1 Nasjonale tall .....	7
1.2 Kommunetall .....	15
1.3 Bruk av tabellene .....	16
<b>2 Bakgrunn og formål.....</b>	<b>17</b>
2.1 Formål og historie .....	17
2.2 Brukere og anvendelsesområder .....	18
<b>3 Om produksjon av statistikken .....</b>	<b>18</b>
3.1 Standarder.....	18
3.2 Metode.....	18
3.3 Omfang .....	21
3.4 Datakilder .....	22
3.5 Utvalg og datainnsamling: .....	22
3.6 Oppgavebyrde .....	22
3.7 Kontroll og revisjon.....	22
3.8 Analyse.....	23
<b>4 Begreper, kjennemerker og grupperinger .....</b>	<b>24</b>
4.1 Definisjon av viktige begreper .....	24
4.2 Definisjon av de viktigste parametrene i modellen .....	24
<b>5 Feilkilder og usikkerhet.....</b>	<b>24</b>
5.1 Usikkerhet i nasjonale tall .....	24
5.2 Usikkerhet i kommunetall .....	25
5.3 Innsamlings- og bearbeidingsfeil .....	25
5.4 Utvalgsfeil.....	25
<b>6 Sammenlignbarhet og sammenheng.....</b>	<b>25</b>
6.1 Sammenlignbarhet over tid og sted .....	25
6.2 Sammenheng med annen statistikk .....	26
<b>7 Tilgjengelighet .....</b>	<b>26</b>
7.1 Internettadresser.....	26
7.2 Språk: .....	26
7.3 Publikasjoner .....	26
7.4 Kalender for publisering av Dagens statistikk .....	26
7.5 Lagring og anvendelser for grunnmaterialet.....	26
7.6 Annen dokumentasjon .....	26
<b>Referanseliste .....</b>	<b>27</b>
<b>Tidligere utgitt på emneområdet.....</b>	<b>36</b>
<b>De sist utgitte publikasjonene i serien Norges offisielle statistikk .....</b>	<b>37</b>

## Figurregister

1. Utslipp av CO <sub>2</sub> . 1973-2003*. Tonn .....	8
2. Totale utslipp av klimagasser. 1990-2003*. Millioner tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter .....	8
3. Kildefordeling av klimagassutslipp. 1980 og 1987-2002*. Millioner tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter .....	9
4. Endring i utslipp av forsurende komponenter. 1973-2003*. Indeks 1987=1. ....	11
5. Utslipp av forsurende komponenter. 1973-2003*. 1000 tonn syreekvivalenter .....	11
6. Vektete utslipp av komponenter som bidrar til dannelse av bakkenær ozon. 1973 -2003*. 1000 tonn TOFP-utslipp .....	13
7. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner. 1990-2002*. 1990 = 1. ....	15
8. Utslipp av klimagasser. Kommuner 2001. Tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalenter per innbygger. ....	16
9. Flytdiagram over arbeidet med beregning av foreløpige og endelige nasjonale utslippstall. ....	20

## Tabellregister

1. Utslipp av forsurende komponenter i 1973, 1990, 2003* og utslippsmål i 2010 i henhold til Göteborg-protokollen. Tonn .....	10
2. Utslipp av ozonnedbrytende komponenter i 1973, 1990, 2003* og utslippsmål i 2010 i henhold til Göteborg-protokollen. Tonn .....	12
3. Utslipp til luft av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner. 1990, 2000 og 2002* .....	15
4. Oversikt over de ulike delene av utslippsregnskapet, beregningsmetode, oppdatering og internasjonale krav. ...	19
5. Datakilder i utslippsregnskapet .....	22
6. Beregnet usikkerhet for klimagasser, totalt og for hver enkelt gass. 1990 og 2010* .....	24
7. Beregnet usikkerhet for utslippstrenden. 1990 og 2010* .....	25
8. Utslippsfaktorer .....	29
9. Utvalgte faktorer for mobile utslipp til luft etter kilde. 2002 .....	29
10. Utslipp til luft av klimagasser .....	30
11. Utslipp til luft av forsurende komponenter .....	31
12. Utslipp til luft av miljøgifter .....	31
13. Utslipp til luft etter kilde. 2002* .....	32
14. Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde. 2002* .....	33
15. Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 2001 .....	34
16. Utslipp til luft etter næring. Forsurende komponenter, NMVOC, CO og partikler. 2001 .....	34
17. Utslipp til luft etter fylke. 2001 .....	35

# 1 Hovedresultater

## 1.1 Nasjonale tall

### 1.1.1 Klimagasser

**Klimakonvensjonen** (UNFCCC, United Nations Framework Convention on Climate Change) er FNs rammekonvensjon om klimaendring. Kyoto-protokollen er en avtale under klimakonvensjonen som tallfester

forpliktelser til industrilandenes utslipp av klimagasser. Ifølge Kyoto-protokollen skal de norske utslippene av klimagasser i 2008-2012 ikke være mer enn 1 prosent høyere enn 1990-nivået etter at det er tatt hensyn til kvotehandling og andre mekanismer for reduserte utslipp. Norge har ratifisert Kyoto-protokollen, men for at den skal tre i kraft, må den ratifiseres av industriland som stod for minst 55 prosent av CO<sub>2</sub>-utslippene i 1990.

### Boks 1. Klimagasser, kilder og skadevirkninger

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

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

<sup>2</sup> Inngår ikke i beregningene over nasjonale utslipp eller i Kyoto-protokollen.

Fra 1990, som er basisår for Kyoto-protokollen, har det til 2003 vært en økning i utslipp av klimagasser i Norge på 8 prosent. Størst økning er knyttet til CO<sub>2</sub>, som har økt med 23 prosent, først og fremst på grunn av økt produksjon av olje og gass på sokkelen og vekst i veitrafikken. Reduserte utslipp av fluorholdige gasser i metallindustrien har bidratt til å dempe den samlede veksten i klimagassutslippene. Fra 1996 har veksten i utslippene vært svakere enn på starten av 1990-tallet, med årlige svingninger på omtrent 2 prosent. For å oppfylle forpliktelsene i Kyoto-protokollen må Norges utslipp av klimagasser reduseres med 7 prosent fra dagen nivå.

- Utslipp av karbondioksid (CO<sub>2</sub>) har økt med 40 prosent i perioden 1973 til 2003. Siden 1990, som er basisår for Kyoto-protokollen, og frem til 2003 har CO<sub>2</sub>-utslippene økt med 23 prosent. Økningen fra olje- og gassvirksomhet i perioden 1990 til 2002 har vært på 51 prosent.
- Utslipp av metan har økt med 26 prosent i perioden 1980 til 2003. I tidsrommet 1990 til 2003 har utslippene økt med 7 prosent. De viktigste kildene til utslipp av metan (CH<sub>4</sub>) er avfallsdeponier, som står for over halvparten av de norske utslippene, og landbruket (husdyr og husdyrgjødsel). Begge disse

kildene har holdt seg relativt stabile siden 1990. Fra 1980 til 1990 økte utslippene fra avfallsdeponier med 30 prosent. Siden 1980 har prosessutslipp fra olje- og gassutvinning økt med over 700 prosent.

- Lystgassutslippet har økt med 27 prosent i perioden 1980 til 2003. Utslippet er i dag omtrent på samme nivå som i 1990. De viktigste utslippskildene for N<sub>2</sub>O er landbruk, produksjon av kunstgjødsel og veitrafikk. Utslipp fra landbruk og kjemisk industri er redusert med henholdsvis 5 og 7 prosent siden 1990. Utslippene fra veitrafikk har økt med over 700 prosent i samme periode. Dette skyldes at personbiler med katalysator har høyere lystgassutslipp enn biler uten, og mer trafikk, særlig av dieslbiler.
- I perioden 1990 til 2003 har det vært en nedgang i utslipp av SF<sub>6</sub>, PFK og HFK, målt som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, på over 75 prosent. De viktigste kildene til utslipp av SF<sub>6</sub> og PFK er prosessindustrien (magnesium- og aluminiumproduksjon). Fra 1991 til 1992 ble utslippene av SF<sub>6</sub> kraftig redusert. Dette skyldes redusert produksjon og bedre driftsrutiner. Utslippene av SF<sub>6</sub> ble ytterligere redusert med to tredjedeler i 2002 på grunn av nedlegging av pri-

mærproduksjon av magnesium. Utslippene av HFK gikk ned for første gang i 2003 etter ti år

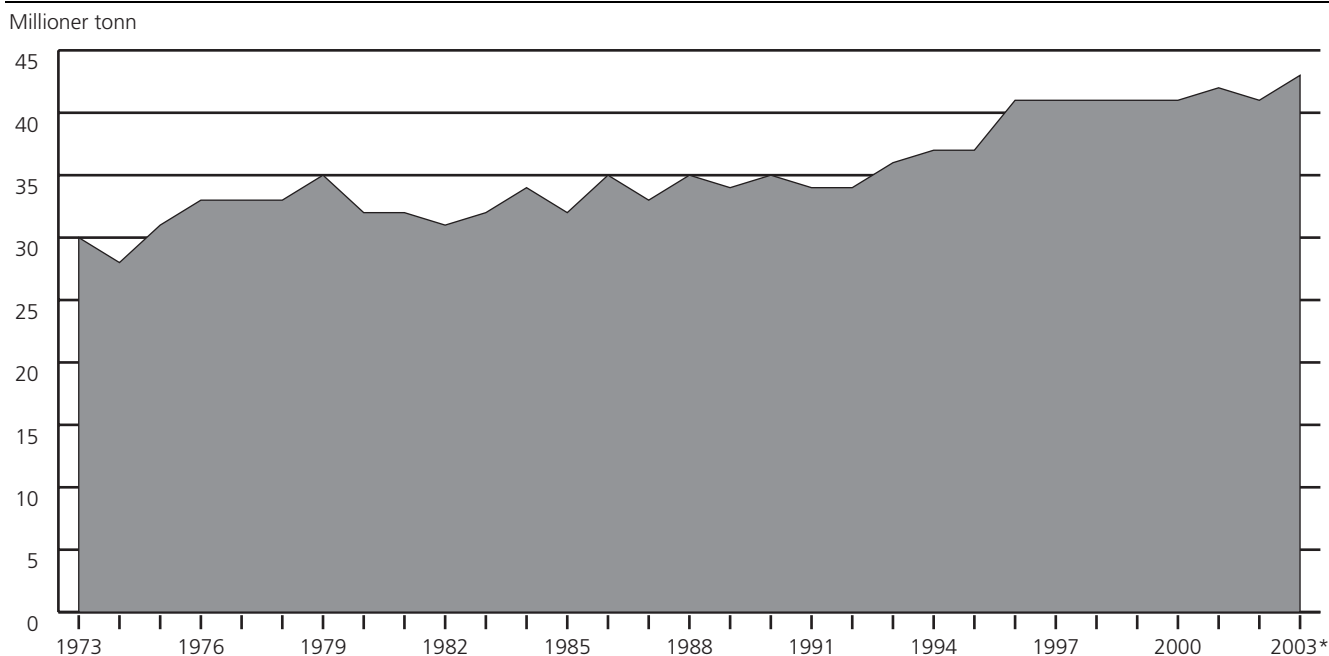
med sterk økning. HFK-gasser erstatter ozonnedbrytende KFK-gasser i kjøleanlegg.

**Boks 2. CO<sub>2</sub>-ekvivalenter:** GWP-verdien (Global Warming Potential) for en gass defineres som den akkumulerte påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO<sub>2</sub> over et spesifisert tidsrom. Ved hjelp av GWP-verdiene blir utslippene av klimagasser veid sammen til CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

Komponent:	GWP-verdi:
Karbondioksid (CO <sub>2</sub> )	1
Metan (CH <sub>4</sub> )	21
Lystgass (N <sub>2</sub> 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 <sub>4</sub> (PFK-14)	6 500
C <sub>2</sub> F <sub>6</sub> (PFK-116)	9 200
C <sub>3</sub> F <sub>8</sub> (PFK-218)	7 000
Svovelheksafluorid (SF <sub>6</sub> )	23 900

Kyoto-protokollen gir forpliktende mål for industrilandenes utslipp av klimagasser. Protokollen omfatter klimagassene CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>), hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK)

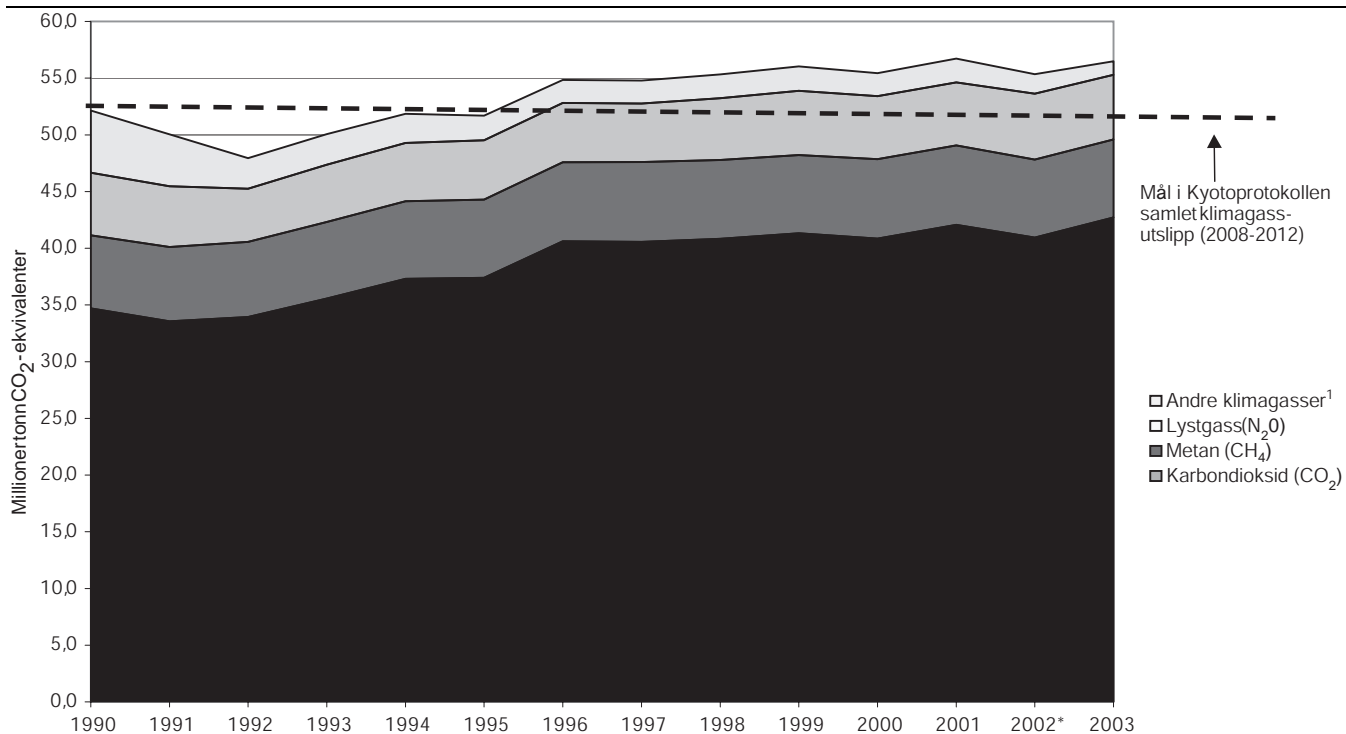
**Figur 1. Utslipp av CO<sub>2</sub>. 1973-2003\*. Millioner tonn**



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

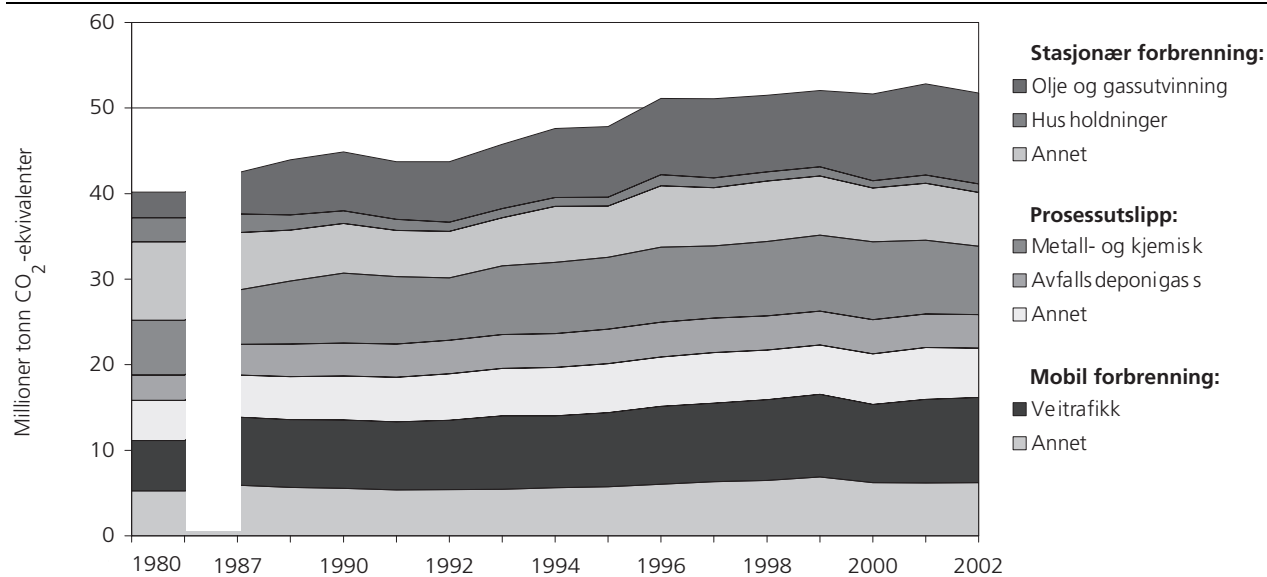


Figur 2. Totale utslipp av klimagasser. 1990-2003\*. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter



<sup>1</sup> Omfatter HFK, PFK og SF<sub>6</sub>, men ikke HKFK og KFK  
 Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Figur 3. Kildefordeling av klimagassutslipp<sup>1</sup>. 1980 og 1987-2002\*. Millioner tonn CO<sub>2</sub> ekvivalenter



<sup>1</sup> Kildefordelingen gjelder bare for gassene CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O og CH<sub>4</sub>.  
 Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**1.1.2 Forsurende komponenter**

**Langtransportkonvensjonen** (CLRTAP, Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution). Norge er part i konvensjonen om langtransporterte grenseoverskridende luftforurensninger. Konvensjonen har 8 underliggende protokoller. Blant disse er Göte-

borgprotokollen hvor sur nedbør, eutrofiering og dannelse av bakkenær ozon skal reguleres innen 2010 med hjelp av utslippstak for svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>, omfatter NO<sub>2</sub> og NO, målt som NO<sub>2</sub>), ammoniakk (NH<sub>3</sub>) og NMVOC (flyktige organiske forbindelser unntatt metan).

**Boks 3. Forsurende komponenter, kilder og skadevirkninger**

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

<sup>1</sup> Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

- Norges utslipp av svoveldioksid er redusert med 85 prosent fra 1973 til 2003, og med 58 prosent siden 1990. Etter nesten 20 år med sammenhengende nedgang i svovelutslippene, var det i 2003 en økning på 3 prosent i forhold til året før. Utslippene av SO<sub>2</sub> var 22 800 tonn i 2003, dette er tre prosent over vår forpliktelse i henhold til Göteborg-protokollen. Reduksjonene siden 1973 skyldes i hovedsak krav om rensetiltak ved en rekke bedrifter og at en del av de mer forurensende bedriftene er blitt lagt ned. Mengden svovel i oljeprodukter og drivstoff er også redusert.
- Utslippene av NO<sub>x</sub> var i 2003 20 prosent høyere enn i 1973. I perioden 1980 til 1999 økte utslippene av NO<sub>x</sub> med 24 prosent, blant annet som en følge av økende privatbilisme. Siden de høyeste utslippene av NO<sub>x</sub> i 1999 er utslippet redusert med 8 prosent. Biltrafikken har fortsatt å øke etter år 2000, men NO<sub>x</sub>-utslippene har ikke økt tilsvarende fordi stadig flere biler har katalysator som reduserer NO<sub>x</sub>-utslipp. Fra 2002 til 2003 økte utslippet med 3 prosent, noe som hovedsakelig skyldes økt forbruk av petroleumsprodukter og økte utslipp fra olje- og gassvirksomhet på sokkelen. Utslippene må reduseres med 29 prosent i forhold til 2003-utslippene for at målet i Göteborg-protokollen skal nås. De største kildene til NO<sub>x</sub>-utslipp er skip og båter (til sammen 40 prosent).
- Det totale utslippet av forsurende komponenter regnet om til syreekvivalenter viste at det i 2003 ble sluppet ut 6 800 tonn syreekvivalenter. Dette er en nedgang på 11 prosent siden 1990. Regnet i syreek-

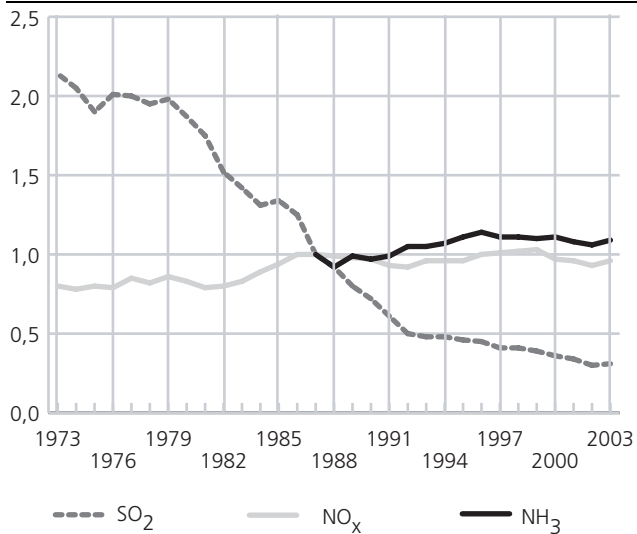
vivalenter utgjorde NO<sub>x</sub> nesten 70 prosent av de samlede utslippene av forsurende komponenter i 2003.

- Utslippene av ammoniakk har økt med 14 prosent siden 1980, og 12 prosent siden 1990. NH<sub>3</sub> er beregnet årlig siden 1987. Utslippene av ammoniakk i 2003 var på 22 900 tonn, som er innenfor forpliktelsene i Göteborg-protokollen. Utslippsnivået har vært relativt stabilt i de senere årene. Landbruket var ansvarlig for omtrent 90 prosent av det norske ammoniakktutslippet i 2002.

**Tabell 1. Utslipp av forsurende komponenter i 1973, 1990, 2003\* og utslippsmål i 2010 i henhold til Göteborg-protokollen. Tonn**

	1973	1990	2003*	Mål i 2010 i henhold til Göteborgprotokollen
SO <sub>2</sub> .....	156 000	52 300	22 800	22 000
NO <sub>x</sub> .....	183 300	223 700	220 000	156 000
NH <sub>3</sub> .....	.	20 400	22 900	23 000

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn, og UN/ECE (1999).

**Figur 4. Endring i utslipp av forsurende komponenter. 1973-2003\*<sup>1</sup>. Indeks 1987=1**

<sup>1</sup> 1987 er satt lik 1. Fra 1987 er alle gasser beregnet årlig.  
Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Boks 4. Syreekvivalenter**

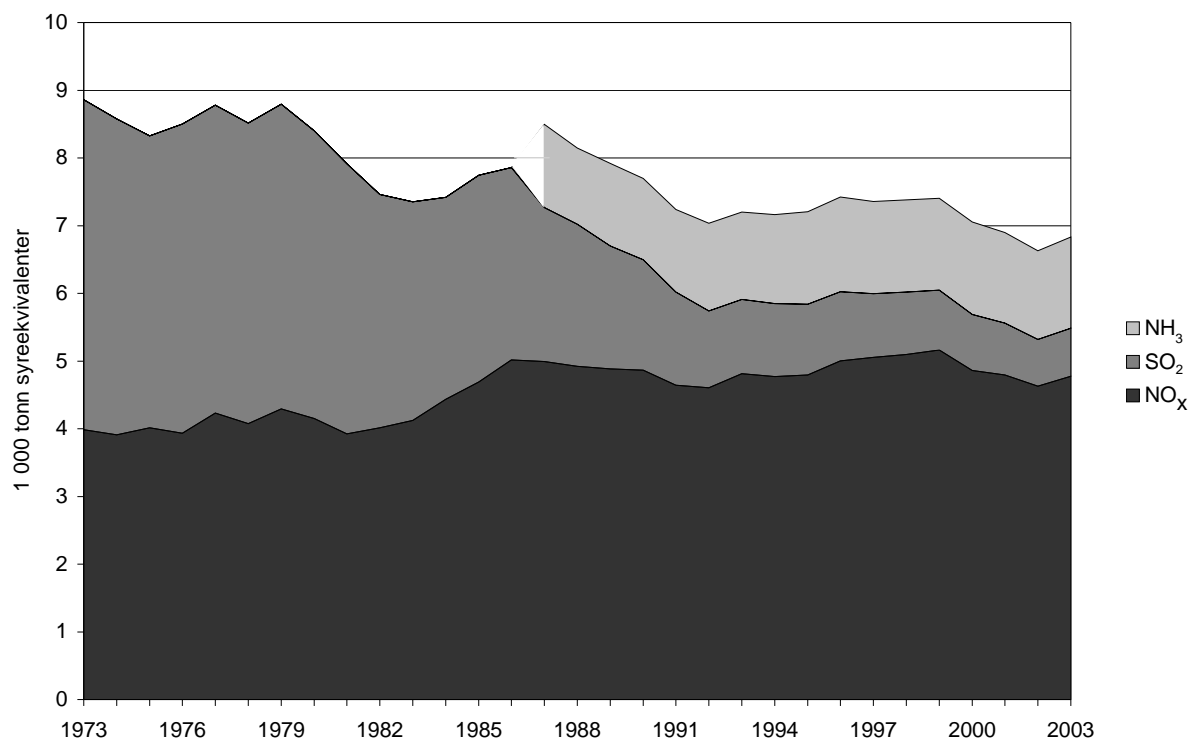
Utslipp av forsurende gasser veid sammen i forhold til deres forsurende effekt. Følgende faktorer blir brukt for å regne de forsurende gassene om til syreekvivalenter. (Potential Acid Equivalents).

Komponent:

NO<sub>x</sub> 0,022SO<sub>2</sub> 0,031NH<sub>3</sub> 0,059

Det internasjonale avtaleverket omhandler hver enkelt gass, ikke de samlede syreekvivalentene.

Kilde: Holtskog (2001).

**Figur 5. Utslipp av forsurende komponenter. 1973-2003\*<sup>1</sup>. 1000 tonn syreekvivalenter**

<sup>1</sup> NH<sub>3</sub> beregnet fra 1987.  
Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**1.1.3 Gasser som bidrar til dannelse av bakkenær ozon**

Göteborg-protokollen setter som nevnt i avsnitt 1.1.2

et tak for utslipp av NO<sub>x</sub> og NMVOC (flyktige organiske forbindelser unntatt metan).

**Boks 5. Utslipp som bidrar til dannelse av bakkenær ozon, kilder og skadevirkninger**

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

<sup>1</sup> Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

- Fra slutten av 1970-tallet og fram til 1996 økte utslippene av NMVOC kraftig som en følge av økt lasting av råolje og økt bensinforbruk. Utslippene av NMVOC er beregnet til 301 000 tonn i 2003. Utslippene ble redusert med 13 prosent fra 2002 til 2003. Mer enn halvparten av NMVOC-utslippene stammer fra lasting og lagring av olje på sokkelen. Nedgangen skyldes at mer olje ble lastet over anlegg som gjenvinner oljedamp. Andre viktige kilder er utslipp fra løsemidler og veitrafikk. For å nå målet i Göteborg-protokollen må de norske utslippene av NMVOC reduseres med 35 prosent, til 195 000 tonn i 2010.
- Utslipp av CH<sub>4</sub>, se klimagasser, avsnitt 1.1.1.
- Utslipp av NO<sub>x</sub>, se forsurende komponenter, avsnitt 1.1.2.
- Utslippene av CO er redusert med 31 prosent siden 1973. Veitrafikk og oppvarming av boliger, særlig vedfyring, er de største kildene til utslipp av CO. Reduksjon i utslipp skyldes i hovedsak katalysatorer i biler.

**Boks 6. Ozonforløpere**

Bakkenær ozon dannes ved oksidasjon av CH<sub>4</sub>, CO, NO<sub>x</sub> og NMVOC i nærvær av sollys. Vektete faktorer defineres etter hvor mye troposfærisk ozon som hver og en av forløperne danner under en viss tidsperiode. Faktorene benevnes TOFP (Tropospheric Ozone Formation Potentials) og NMVOC brukes som referansekomponent.

Komponent:	TOFP-verdi (de Leeuw 2002):
NO <sub>x</sub>	1,22
NMVOC	1
CO	0,11
CH <sub>4</sub>	0,014

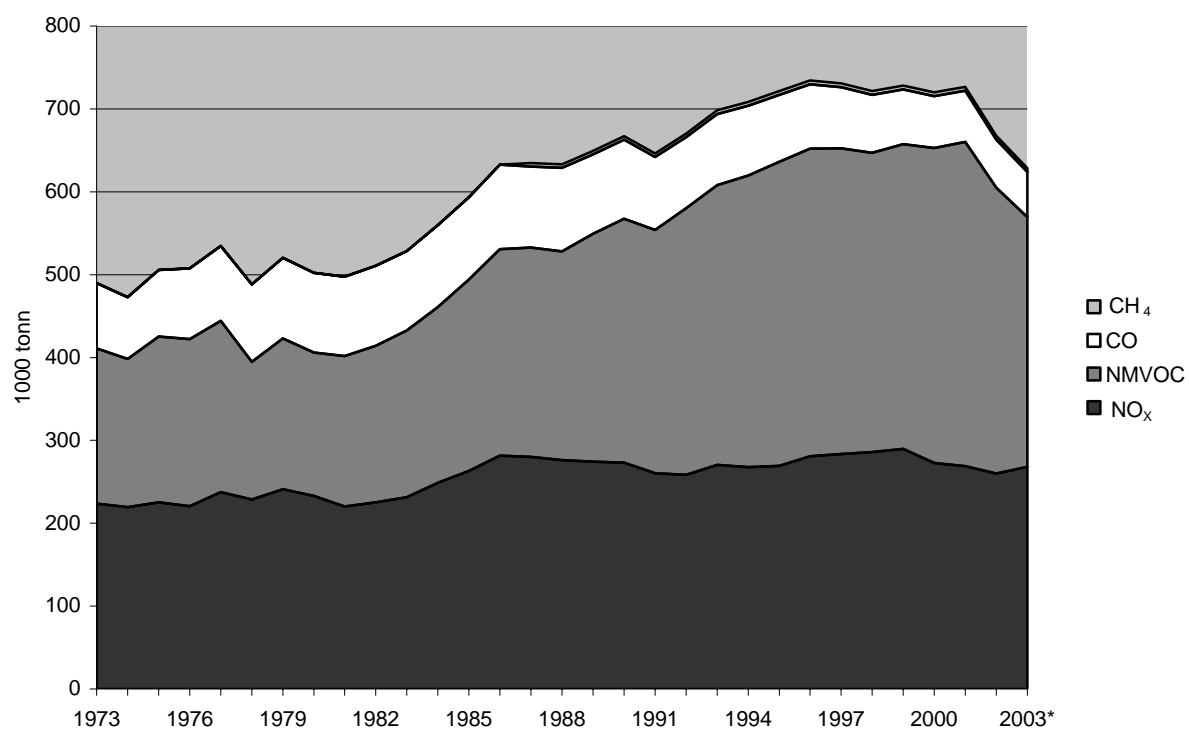
Når de norske utslippene av disse gassene vektetes med TOFP-faktorene og totalen summeres til TOFP-utslipp, finner vi en nedgang på 14 prosent siden den høyest beregnede verdi i 1996. Nedgangen siden 1990 er på 6 prosent.

**Tabell 2. Utslipp av ozonnedbrytende komponenter i 1973, 1990, 2003\* og utslippsmål i 2010 i henhold til Göteborg-protokollen. Tonn**

	1973	1990	2003*	Mål i 2010 i henhold til Göteborg-protokollen <sup>1)</sup>
NMVOC	187 300	294 400	301 400	195 000
CH <sub>4</sub>	.	307 100	327 200	
NO <sub>x</sub>	183 300	223 700	219 600	156 000
CO	718 300	866 800	494 500	

<sup>1)</sup> Gjelder bare for NO<sub>x</sub> og NMVOC.

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

Figur 6. Vektete utslipp av komponenter som bidrar til dannelse av bakkenær ozon. 1973 -2003\*<sup>1</sup>. 1000 tonn TOFP-utslipp<sup>1</sup> CH<sub>4</sub> beregnet fra 1987.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**1.1.4 Mijøgifter**

Norge har gjennom langtransportkonvensjonen (CLRTAP) også forpliktet seg til å redusere utslippene til luft av utvalgte miljøgifter fra nivået i 1990. Så langt har Norge forpliktet seg til reduksjon av bly,

kadmium, kvikksølv, polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) og dioksiner. For kobber, krom og arsen er det ikke konkrete utslippsforpliktelser, men konvensjonen inneholder krav om utslippsrapportering også av disse tre metallene.

**Boks 7. Skadevirkninger og kilder til tungmetaller, partikler, benzen og PAH.**

<b>Komponent</b>	<b>Viktigste kilder<sup>1)</sup></b>	<b>Skadevirkninger</b>
Arsen (As)	Kjemisk industri, treforedlingsindustri, metallproduksjon og veitrafikk	Uorganiske arsenforbindelser (arsenat) er sterkt akutt og kronisk giftige for de fleste organismer, der selv små konsentrasjoner kan forårsake kreft. Organiske arsenforbindelser er derimot langt mindre giftige.
Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	Forbrenning og fordampning av bensin og diesel, vedfyring	Kreftframkallende, toksiske effekter ved akutt eksponering for høye konsentrasjoner.
Bly (Pb)	Luftfart, avfallsforbrenning, mineralsk produksjon	En alvorlig miljøgift. Ingen helsevirkninger med dagens konsentrasjoner i luft i Norge, men fordi stoffet akkumuleres i organismer, representerer tidligere høye utslipp av stoffet en helsefare.
Dioksiner	Metallproduksjon, treforedlingsindustri, vedfyring, sjøfart og avfallsforbrenning	Oppkonsentreres i organismene og i næringskjedene. Kreftfremkallende.
Kadmium (Cd)	Treforedlingsindustri, mineralsk produksjon, metallproduksjon, vedfyring	Oppkonsentreres. Gir senvirkninger som lungeemfysem, 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 <sup>6+</sup> ) 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 <sub>2,5</sub> og PM <sub>10</sub> ) <sup>2)</sup>	Veitrafikk og vedfyring	Øker risiko for luftveislidelser.

<sup>1)</sup> Oversikten angir viktige menneskeskapte kilder.

<sup>2)</sup> PM<sub>2,5</sub>; partikler med diameter mindre enn 2,5 µm. PM<sub>10</sub>; partikler med diameter mindre enn 10 µm.

Utslippene til luft av de fleste miljøgiftene som rapporteres var lavere i 2002 enn i 1990.

- Den største utslippsreduksjonen har vært for bly, som er blitt redusert med 97 prosent fra 1990, hovedsakelig som en følge av utfasing av blybensin.
- Utslipp av kadmium er redusert med 58 prosent fra 1990 til 2002. De viktigste kildene til utslipp av kadmium i dag er forbrenning i industrien, vedfyring og prosessutslipp fra metallproduksjon og kjemisk industri. Nedgangen i kadmiumutslipp skyldes hovedsakelig nedgang i utslipp fra produksjon av sink.
- Utslipp av kvikksølv er redusert med 47 prosent fra 1990 til 2002. De største kildene til kvikksølvutslipp til luft er i dag prosesser i jern-, stål- og ferrolegeringsproduksjon, forbrenning i industri og vedfyring i husholdningene. Nedgangen siden 1990 kan hovedsakelig forklares med lavere utslipp fra ferrolegeringsproduksjon, men også utslippene fra bruk av kvikksølvholdige produkter er vesentlig redusert.
- Utslippene av PAH har hatt små variasjoner siden 1990, uten noen tydelig trend. Utslippene økte med 12 prosent fra 2001 til 2002. Dette skyldes blant annet økte utslipp fra aluminiumsindustrien, til tross for redusert produksjon. Dette var i hovedsak en følge av et uhellsutslipp i forbindelse med ombygging til renere prosess ved ett av verkene.
- Utslippene av dioksiner i Norge er redusert med 76 prosent i perioden 1990-2002, i hovedsak på grunn av lavere utslipp fra industrien som følge av strengere utslippskrav og at et par bedrifter med høye utslipp er nedlagt.
- Vedfyring og metallurgisk industri er de viktigste kildene til utslipp av dioksiner og PAH til luft i Norge i dag.

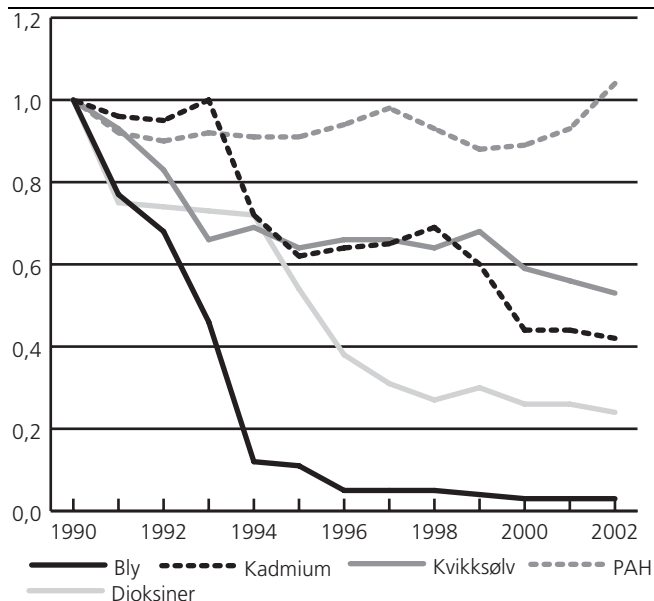
Årsaken til at mange av utslippene er blitt så kraftig redusert er i hovedsak installering og bedre drifting av rensaneanlegg samt nedleggelse innenfor kjemisk og metallurgisk industri. Det har også vært store reduksjoner i utslippene fra avfallsforbrenning som følge av strengere utslippskrav og installering av rensaneanlegg.

**Tabell 3. Utslipp til luft av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner. 1990, 2000 og 2002\*.**

		1990	2000	2002
Bly	tonn	186,1	6,2	6,3
Kadmium	kg	1643,3	724,6	690,5
Kvikksølv	kg	1703,5	996,6	903,7
Dioksiner	gram	129,6	34,1	31,4
PAH	tonn	155,6	138,0	162,3

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**Figur 7. Endring i utslipp av bly, kadmium, kvikksølv, PAH-total og dioksiner. 1990-2002\*. 1990 = 1**



Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## 1.2 Kommunedata

Utslipp fordelt på kommune er beregnet med utgangspunkt i nasjonale totaltall og vil som regel være mer usikre enn disse. Kommunedataene er fordelt på ulike utslippskilder og publiseres årlig for klimagasser (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) og forsurende gasser (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>) samt svevestøv (partikler), NMVOC og CO. Kommunedataene ligger ett år etter de nasjonale tallene. Det vil si at det i 2004 publiseres kommunedata for 2001. I tillegg til nye tall presenteres oppdatering av tidligere publiserte kommunedata for klimagasser for årene 1991, 1995 og 2000.

Kommunedataene inkluderer i motsetning til nasjonale tall utslipp fra utenriks sjøfart og luftfart ved havn/lufthavn. Disse utslippene er ikke inkludert i nasjonale tall fordi disse bare omfatter de utslippskilder som er omfattet av nasjonale forpliktelser i internasjonale avtaler som Norge har inngått. I kommunedata er det viktig å inkludere disse kildene fordi de gir bidrag til lokal luftkvalitet. Av denne grunn summerer ikke kommunedataene seg opp til de nasjonale utslippstallene.

Utslippene av de tre viktigste klimagassene; karbondioksid (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) og lystgass (N<sub>2</sub>O); målt som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter har økt med 11 prosent i norske kommuner i perioden 1991-2001<sup>1</sup>. Fra 2000 til 2001 økte utslippene med 1 prosent. De viktigste kildene til utslipp av drivhusgasser fra kommunene er mobil forbrenning (veitrafikk), avfallsdeponigass, landbruk og forbrenning (oppvarming) i husholdninger og andre næringer. Kommuner med mye industri har store utslipp av klimagasser totalt og utslipp per innbygger. Når vi ser bort fra CO<sub>2</sub>-utslipp fra industrien i disse

<sup>1</sup> Inkluderer ikke utslipp fra utenriks sjøfart og luftfart ved havn/lufthavn.

kommunene, skiller de seg ikke ut fra andre. Kommuner som har store avfallsdeponi har store utslipp av avfallsdeponigass. Klimagassutslipp fra landbruket utgjør en betydelig del i mange kommuner.

70 prosent av klimagassene i 2001 ble sluppet ut på fastlandet (resten ble sluppet ut på sokkelen, i havområdene og i luftrommet). Gjennomsnittlig for Fastlands-Norge slippes det ut 8,5 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger. Det er store forskjeller mellom kommunene. I de 10 kommunene med over 50 000 innbyggere ble det i 2001 sluppet ut 3,6 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger, mens tilsvarende tall for kommuner med 30 000 - 50 000 innbyggere var 13 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger. I flere av disse kommunene er det en eller flere store prosessindustribedrifter, som for eksempel i Porsgrunn og Sarpsborg. Det er 14 kommuner hvor utslippet av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter er høyere enn 50 tonn per innbygger. Dette er alle typiske industrikommuner.

Det er flere årsaker til at utslippene per innbygger i de største kommunene er så mye mindre enn gjennomsnittet. Prosessindustrien i Norge har store CO<sub>2</sub>-utslipp, og disse bedriftene finnes for det meste andre steder enn i de største byene. Videre er det naturlig nok lite plass til jordbruk i storbyene. Avfallsdeponering gir betydelige utslipp i mange kommuner. I flere av storbyene forbrennes derimot det meste av avfallet, noe som gir betydelig lavere klimagassutslipp. En annen faktor som spiller inn er veitrafikken. I en by som Oslo kjøres det mye mindre bil enn gjennomsnittet. Dette skyldes blant annet at det er små avstander, lett å forflytte seg med sykkel og at kollektivtilbudet er bedre utbygd enn i mindre kommuner. Det ligger imidlertid en feilkilde i helge- og ferietrafikken, der innbyggerne fra storbyene står for betydelige andeler, men dette er ikke beregnet.

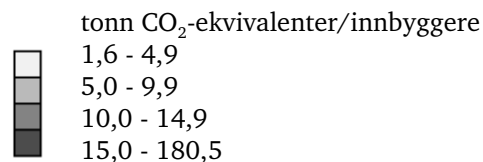
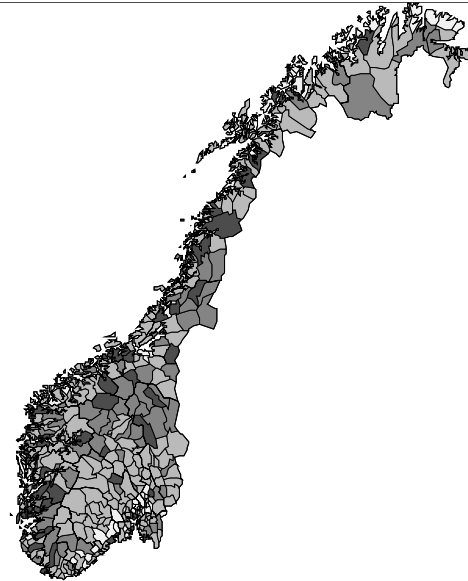
### 1.3 Bruk av tabellene

Utslipp til luft 1973-2003 presenteres som 8 tabeller i henhold til modellens struktur, med de totale utslipp fordelt på utslippskomponent, kilde, næring og fylke/kommune. I tillegg er det to tabeller med utslippsfaktorer.

1. **Utslippskomponenter.** Utslippsregnskapet omfatter drivhusgasser (karbondioksid, metan, lystgass, SF<sub>6</sub>, PFK og HFK), forsurende komponenter (svoveldioksid, nitrogenoksider og ammoniakk), flyktige organiske forbindelser utenom metan (NMVOC), karbonmonoksid, svevestøv (partikler) samt miljøgiftene; PAH, dioksiner, bly, kvikksølv, kadmium, kobber, krom og arsen.

Utslipp til luft av den enkelte komponent, tidsserie. Tabell 10, 11 og 12, s. 30-31.

Figur 8. Utslipp av klimagasser. Kommuner 2001. Tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per innbygger



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

2. **Kilder (aktivitet).** Dette er en sammensetning av modellparameterne næring, vare og kilde, se avnitt 4.2. Utslippene er fordelt på tre hovedkilder.

- **Stasjonær forbrenning** omfatter utslipp fra forbrenning hvor oljeprodukter, biobrensler, kull og koks m.m. blir brent i store og små ovner, turbiner eller fakler (særlig forbrenning i forbindelse med oljeutvinning). Formålet er produksjon av varme eller strøm til industriprosesser. Det er i hovedsak direktefyrte ovner der energivarer blir forbrent for å skaffe varme til en industriprosess, fyrkjeler der energivarene blir brukt til å varme opp vann til damp, småovner der olje eller ved forbrennes til oppvarming av bolig eller fakling der en energivare forbrennes uten at energien utnyttes.
- **Prosessutslipp** omfatter utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Dette er industriprosesser, fordamning eller biologiske prosesser, utslipp fra husdyr, fordampning ved bensindistribusjon, gjæringsprosesser i næringsmiddelindustrien, utslipp fra gjødsel, veislitasje og avfallsdeponier og fordampning ved bruk av løsemidler. Kull og koks brukt som reduksjonsmiddel i metallproduksjonen føres her.



- **Mobil forbrenning** omfatter utslipp fra all forbrenning av energivarer knyttet til transportmidler og mobile motorredskap. Dette gjelder forbrenning av bensin, diesel og andre drivstoff til veitrafikk, jernbane, skip, fly, snøscootere og motorredskap som traktorer, gressklippere og motorsager. Utslipp til luft etter kilde. Tabell 13 og 14, s. 32-33.
- **Næringer.** I utslippsregnskapet grupperes næringssektorene i "Standard for næringsgruppering 2002" ([http://www.ssb.no/emner/10/01/nace/sn2002\\_nb.html](http://www.ssb.no/emner/10/01/nace/sn2002_nb.html)) til næringer tilpasset nasjonalregnskapets inndeling. I tillegg er utslipp fra husholdningene inkludert. Beskrivelse av næringsinndelingen finnes i Flugsrud mfl. (2000). Utslipp til luft etter næring. Tabell 15 og 16, s. 34.
- **Kommuner.** I tillegg til at utslippene fordeles på alle norske fylker og kommuner, beregnes utslipp for Svalbard, Jan Mayen og havområdene nord og sør for 62°N og luftrom over og under 100 meter over bakken. Utslipp til luft etter fylke. Tabell 17, s. 35. For kommunetall se: <http://statbank.ssb.no/statistikkbanken>.

Tidsseriene er sammenlignbare da alle endringer i modellen tilbakeberegnes.

Fordelingen per kommune tar utgangspunkt i de nasjonale beregningene og bryter ned statistikken til kommunetall, men som nevnt i avsnitt 1.2 summerer ikke kommunetallene seg opp til de nasjonale utslippstallene fordi utslipp fra utenriks sjøfart og luftfart ved havn/lufthavn er inkludert. Disse inngår ikke i nasjonale utslipp, da disse følger definisjoner i internasjonale avtaler.

## 2 Bakgrunn og formål

### 2.1 Formål og historie

Formålet med utslippsregnskapet til luft er å vise grad av måloppnåelse i forhold til internasjonale miljøkonvensjoner og nasjonale mål og gi innspill til lokale handlingsplaner. Dataene benyttes også i modeller som beregner lokal luftkvalitet. I tillegg skal det gi informasjon til media, undervisningssektoren og interesseorganisasjoner. Avhengig av formålet er tallene som oppgis fra utslippsregnskapet forskjellige. Dette skyldes at ulike formål skal oppfylle ulike krav og definisjoner.

- Utslippsavtaler (klima- og langtransportkonvensjonene): Utslippstall fra norsk område, inkluderer innenriks luftfart og skipsfart (bevegelse mellom norske flyplasser og havner); for fiske og veitrafikk er alt salg av drivstoff definert som norsk utslipp.

- Lokale utslipp. Utslippene er de samme som for utslippsavtaler, men inkluderer også utslipp fra utenriks luftfart under 100 meter og fra utenriks sjøfart i norske havner (mindre enn 1/2 nautisk mil fra land).

Utslippsregnskapet er laget slik at vi også kan beregne tall etter andre formål, som for eksempel:

- Miljøregnskap (NAMEA se avsnitt 3.8) Utslippstall fra norsk økonomisk aktivitet, avgrenset som i nasjonalregnskapet, inkluderer norsk utenrikstransport (fly og skip).

SFT har fått ansvar delegert fra Miljøverndepartementet (MD) om rapportering til protokoller under Klimakonvensjonen (UNFCCC) og Langtransportkonvensjonen (CLRTAP), og bidrar også direkte i arbeidet med utarbeiding av tallene med konkret ansvar for alle utslippsfaktorer samt utslippsoversikter fra konsesjonsbelagt industri og oljeutvinning. SSB og SFT har et tett faglig samarbeid under kvalitetskontrollen av tallene. Et slikt samarbeid er helt avgjørende for å sikre den miljøfaglige kvaliteten på statistikken.

SSB er ansvarlig for alle aktivitetsdata og for modellberegningene samt for å stille sammen sluttberegningene av utslipp til luft som offisiell statistikk og for at kvalitet og premisser for utarbeidingen er i samsvar med krav til kvalitet og annet som stilles til offisiell statistikk. SFT er ansvarlig for kvalitetskontrollen av alle data de leverer.

Utslippsmodellen er utviklet av SSB med delfinansiering fra SFT. Den løpende driften av statistikkarbeidet i SSB finansieres av SSB, men SFT bidrar med egeninnsats til aktiviteter nevnt over. Videreutvikling og forbedringer finansieres for det meste av SFT.

Det første utslippsregnskapet for SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> ble laget i 1983. NMVOC-utslipp ble først beregnet i 1987 og NH<sub>3</sub>-utslipp i 1991. De første utslippsberegningene for CO<sub>2</sub> ble gjort i 1987. Siden den gang er metoder for å beregne andre drivhusgasser blitt gradvis utviklet, først for metan og nitrogenoksider, siden for SF<sub>6</sub>, PFK og HFK. Alle beregninger er revidert siden de første beregningene. De nasjonale utslippene har for komponentene CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC og CO tidsserier tilbake til 1973, mens regionale utslipp er beregnet siden 1991. På SSBs nettsider ligger det kun inne tidsserier for de nasjonale utslippstallene, samt utvalgte år for klimagassutslipp på kommunenivå.

Internasjonale miljøavtaler fører til økende etterspørsel etter dokumenterbar kvalitet på utslippsberegningene. Landene må kunne dokumentere viktige antagelser, metodevalg og ikke minst rekalkuleringer/tilbakeberegninger. Innføringen av nasjonale og internasjonale systemer for handel med klimakvoter vil selvsagt føre

til at tallmaterialet må være godt dokumentert og at disse dataene er reproducerbare og gode.

Siden tallmaterialet fra SSB/SFTs utslippsmodell hovedsakelig er basert på beregninger, er det alltid rom for forbedringer. Forskning som angår utslipp til luft blir gjennomgått regelmessig, som for eksempel endring av utslippsfaktorer, oppretting av tidligere feil eller misforståelser og forbedringer i hovedmodellen og tilhørende sidemodeller. Slike endringer fører til at hele tidsserien fra utslippsmodellen må oppdateres hvert år. Tilbakeregningene medfører at tidligere publiserte resultater ikke lenger er gyldige og derfor ikke må sammenstilles med det som sist er publisert. Noen rekalkuleringer, som for eksempel metanutslipp fra avfallsdeponier og utslipp fra vedfyring, kan medføre store endringer for noen kommuner.

Når nye komponenter legges til i modellen, legges tall for alle år tilbake til 1990 inn, dette for at tidsserien skal bli sammenlignbar. Av samme årsak tilbakeberegnes alle år dersom beregningsmetoden endres, utslippsfaktorer endres eller lignende. Ny teknologi tas med i beregningene, men for noen utslipp, som for eksempel NO<sub>x</sub> fra sjøfart, kan vi per i dag ikke måle resultater av forbedret teknologi i modellen.

Regnskapet viser utslipp fordelt på næringer, kilder og energivarer. Utslippene beregnes årlig på nasjonalt og regionalt nivå (fylke og kommune). Utslippsregnskapet gjør det mulig å få en oversikt over hva som er de største kildene til utslipp av de enkelte komponentene/gassene og å følge utviklingen over tid. Dette er viktig for å vurdere hvor tiltak skal settes inn og for å evaluere effekten av tiltakene.

## 2.2 Brukere og anvendelsesområder

Tall fra utslippsregnskapet og dets grunnlagsstatistikker brukes i hovedsak til fem ulike formål:

1. Internasjonal rapportering
2. Offentlig politikktutforming og forvaltning
3. Forskning, utredning og undervisning
4. Markeds-, ressurs- og miljøkartlegging
5. Allmenn informasjon

En viktig bruk av den offisielle statistikken er til rapportering til internasjonale miljøkonvensjoner. Tall fra utslippsberegningene brukes av Miljøverndepartementet/SFT når de rapporterer til FNs klimakonvensjon (UNFCCC) og protokollene under Langtransportkonvensjonen (CLRTAP). Det er disse tallene som brukes for å følge opp hvordan Norge ligger an i forhold til forpliktelsene i Kyoto-avtalen og andre miljøavtaler. Tallene tilflyter Eurostat, OECD og andre via databasen til UNFCCC og UNECE.

Tallene brukes av myndighetene i nasjonale sammenstillinger av miljøinformasjon som f.eks. Stortingsmel-

lingen *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand* som kommer hvert annet år og i bærekraftindikatorer (SDI Sustainable Development Indicator) i forskjellige sammenhenger.

Statistisk sentralbyrå benytter selv tall fra utslippsregnskapet til fremskrivninger av utslipp til luft og som grunnlag for blant annet økonomiske analyser. NOREEA (Norwegian Economic and Environmental Accounts, Norsk integrert økonomi- og miljøregnskap), der en viktig del er NAMEA (National Accounts Matrix including Environmental Accounts. *Nasjonalregnskap og miljø*). Se avsnitt 3.8.

Statistikken benyttes i tillegg av en rekke offentlige og private institusjoner i studier knyttet til utslippsteknologi, forurensning, helseplager og økonomi.

Utslippsregnskapet er en oversiktlig og viktig kilde for informasjon til allmennheten. Frivillige organisasjoner, presse og massemedia benytter tallene.

De regionale utslippstallene er tiltenkt forskjellige anvendelsesområder. De

- inngår i fylkenes Miljøstatus på web ([www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no))
- brukes i spredningsmodeller for lokal luftforurensning
- gir fylker og kommuner informasjon om lokal status og utvikling (f.eks. til klima- og energiplaner)
- kan være et utgangspunkt for vurdering av lokale tiltak mot luftforurensningsproblemer

## 3 Om produksjon av statistikken

### 3.1 Standarder

Beregningene er gjort i henhold til internasjonale retningslinjer fra IPCC<sup>2</sup> for klimagasser (IPCC 1996, 2001) og fra EMEP/CORINAIR<sup>3</sup> for andre utslipp (EEA 2003). Statistikken lages i et fleksibelt modellformat som gjør at man kan tilfredsstille ulike nasjonale og internasjonale standarder f.eks. næringsinndeling og rapporteringsstandarder til klima- og langtransportkonvensjonene.

### 3.2 Metode Nasjonale tall

Den nasjonale utslippsmodellen, se figur 9, er et omfattende system av beregninger av utslipp dels basert på statistikk fra SSB eller andre og dels basert på utslippsmålinger/-beregninger hentet fra SFTs register over konsesjonspliktige bedrifter. De samlede utslippe-

<sup>2</sup> IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

<sup>3</sup> EMEP: Co-operative programme for monitoring and evaluation of long-range transmission of air pollutants in Europe

ne beregnes etter følgende formel for utslippsbærer(i), utslippskilde(j), næring(k) og komponent(l):

$$[\text{Utslipp}]_{ijkl} = [\text{aktivitet}]_{ijk} \cdot [\text{utslippsfaktor}]_{ijkl}$$

For utslipp fra forbrenningsprosesser vil aktivitetsdata nesten uten unntak være energivareforbruk (f.eks. tonn fyringsolje forbrent) som multipliseres med en utslippsfaktor som angir utslipp per tonn energivare. Se tabell 8 og 9 på s. 29. Fyldigere omtale av metodene finnes i rapporter, se avsnitt 7.6.

For en del større kilder, i hovedsak store industribedrifter, oppgis utslippet direkte fra Statens forurensnings-tilsyn, og beregning ved hjelp av utslippsfaktorer blir dermed unødvendig. Tall for disse bedriftene kan være basert på målinger og beregninger.

Modellen beregner utslipp av alle komponenter, fordelt på kilde og næring. De fleste utslippskomponentene er regulert i internasjonale miljøavtaler (tabell 4).

### Kommunetall

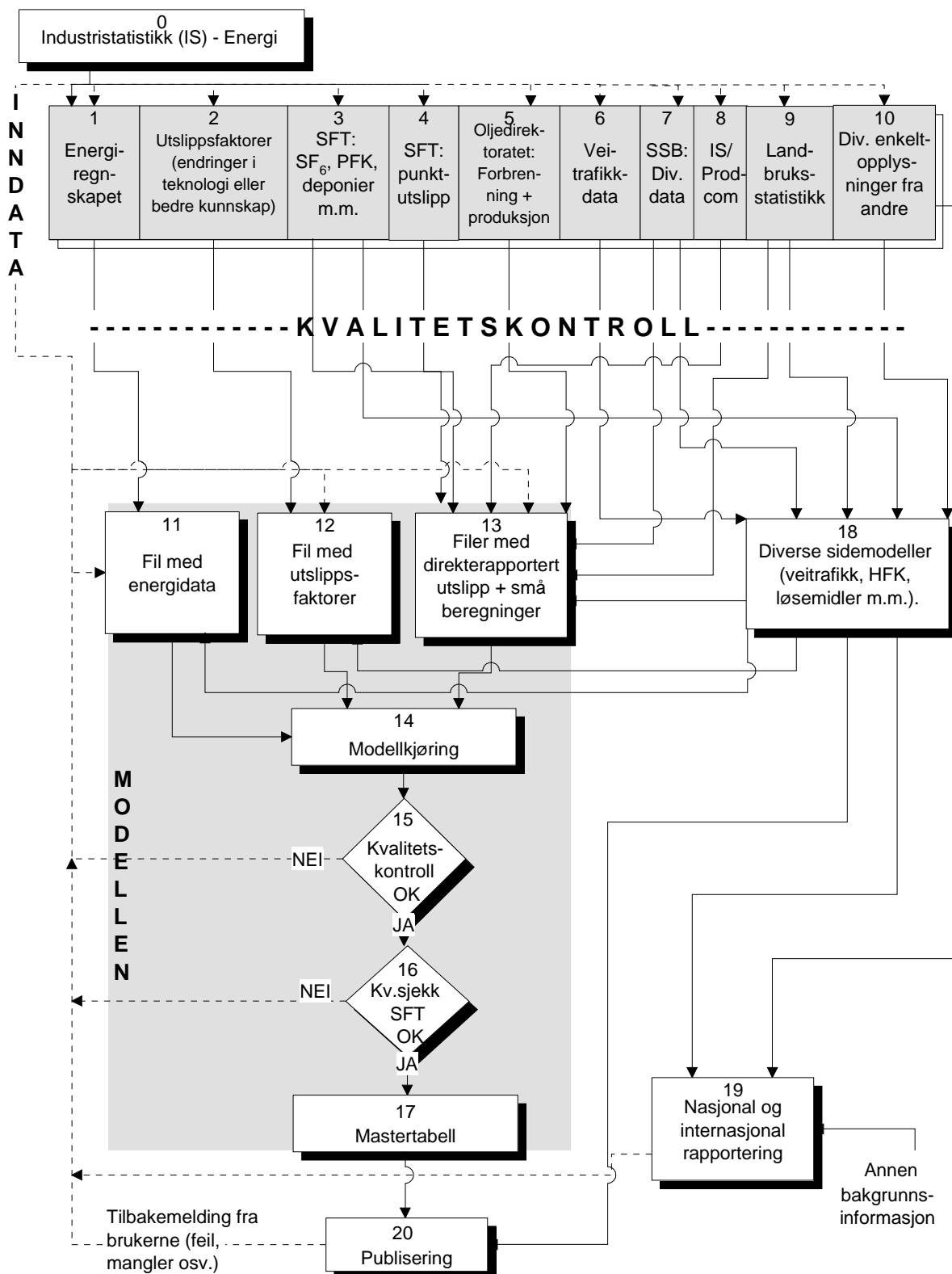
Modellen bruker to alternative måter for å allokere utslipp til en geografisk enhet:

- **Punktutslipp:** Et utslipp som kan allokere til kommunen der utslippet virkelig skjer. Denne metoden brukes især ved industriutslipp som kan knyttes direkte til enkeltbedrifter.
- **Fordelingsnøkler:** Når man mangler data om hvor utslippet faktisk skjer, benyttes fordelingsnøkler for å allokere tall per kommune, se Daasvatn mfl. (1994). Det er laget flere fordelingsnøkler etter at dette notatet kom ut, og det har skjedd oppdateringer. Det er utarbeidet dokumentasjon til intern bruk. Vi vil forsøke å prioritere at det lages en ekstern dokumentasjon. Det kan tas kontakt med SSB dersom det er spørsmål til hvordan en spesifikk kilde beregnes. Utslippene fordeles etter relevant bakgrunnsstatistikk som f.eks. antall husstander med oljefyring eller antall kyr per kommune. I en del tilfeller benyttes også mer usikre nøkler, som sysselsettingstall.

Tabell 4. Oversikt over de ulike delene av utslippsregnskapet, beregningsmetode, oppdatering og internasjonale krav.

	Datafangst/beregningsmetode	Oppdatering	Internasjonale krav. Nasjonalt ansvar og utførelse
<b>Nasjonale tall</b>			
<b>Klimagasser</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karbondioksid CO<sub>2</sub></li> <li>• Metan CH<sub>4</sub></li> <li>• Lystgass N<sub>2</sub>O</li> <li>• SF<sub>6</sub>, PFK og HFK</li> </ul>	Modellberegninger basert på en rekke basisstatistikker fra SSB og andre, samt utslippsfaktorer fra SFT og direkterapportert utslipp for konsesjonsbelagt industri	Årlig (to ganger; foreløpige og endelige tall)	Rapportering til UNFCCC. Ansvarlig SFT, utføres av SSB og delvis SFT
<b>Forsurende komponenter</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Svoveldioksid SO<sub>2</sub></li> <li>• Nitrogenoksider NO<sub>x</sub></li> <li>• Ammoniakk NH<sub>3</sub></li> </ul>	Som for klimagasser	Som for klimagasser	Rapportering til CLRTAP. Ansvarlig SFT, utføres av SSB
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NMVOC</li> <li>• Karbonmonoksid CO</li> <li>• Partikler</li> </ul>	Som for klimagasser	Som for klimagasser	Rapportering til CLRTAP. Ansvarlig SFT, utføres av SSB
<b>Miljøgifter</b>	Som for klimagasser	Årlig	Rapportering til CLRTAP. Ansvarlig SFT, utføres av SSB
<b>Regionale tall</b>			
<b>Utslipp etter kommune</b>	Statistikk over nasjonale tall splittes på kommunenivå ved hjelp av primærdata og fordelingsnøkler.	Årlig	SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> og NMVOC på fylkes- og landsdelsnivå i OECD/Eurostats regionale miljøstatistikk (REQ). Ansvarlig SSB
<b>Utslipp etter 50 * 50 km rutenett</b>	Utslipp etter kommune fordeles videre til rutenett etter areal. Punktkilder plasseres direkte.	Hvert 5. år	Rapportering til CLRTAP. Ansvarlig SFT, utføres av SSB

Figur 9. Flytdiagram over arbeidet med beregning av foreløpige og endelige nasjonale utslippstall



Kilde: Haakonsen (2001).

**Kommentarer til flytdiagrammet:**

**INNDATA**

*0. Industristatistikk*

Seksjon for energi- og industristatistikk (230) utarbeider en årlig statistikk over energibruk i industrien.

Data innhentes fra et utvalg bedrifter, som til sammen omfatter ca. 90 prosent av industriens totale energibruk. For de fleste små og mellomstore bedrifter beregnes energibruken. Før 1998 var grunnlaget for denne statistikken et annet og kvaliteten gjennomgående

dårligere. Data fra industristatistikken inngår i energiregnskapet.

#### 1. Energiregnskapet

Seksjon for miljøstatistikk (220) og seksjon for energi- og industristatistikk (230) utarbeider i samarbeid årlige energiregnskap. De viktigste datakildene er salgsstatistikken for petroleumsprodukter og industristatistikken. I tillegg kommer en rekke andre kilder.

#### 2. Utslippsfaktorer:

SFT har ansvar for utslippsfaktorene som brukes i utslippsmodellen. SFT gir beskjed hvis faktorer skal endres. Se avsnitt 2.1

#### 3 og 4. Utslipp fra SFT (bedrifter, deponier, SF<sub>6</sub>, PFK m.m.)

For de største industribedriftene i Norge leverer SFT data for ulike utslippskomponenter fra sitt INKOSYS-register. SFT leverer data for metanutslipp fra avfallsdeponier fra metanmodellen og data for uttak av CH<sub>4</sub> fra alle deponi som tar ut CH<sub>4</sub>. Videre leverer SFT data som inngår i beregningene av HFK, SF<sub>6</sub> og PFK fra produkter. Dette er data som inngår i sidemodeller.

#### 5. Oljedirektoratet

Feltspesifikke data for:

- produksjonsvolum
- olje og gass brukt som brensel/faklet

#### 6. Veitrafikkdata

Aktivitetsdata fra ulike kilder:

- Antall drosjer og diesel- og personbiler: Bil og Veistatistikk, Opplysningsrådet for Veitrafikken
- Antall godsbiler: Registerstatistikk, seksjon for samferdsel og reiseliv (440)
- Kjørelengde godsbiler: Lastebilundersøkelsen, seksjon 440
- Kjørelengde buss: Rutebilstatistikk, seksjon 440
- Kjørelengde personbiler og motorsyklar: TØIs årlige rapport over Innenlandske transportytelser

#### 7. Diverse data fra SSB

Se avsnitt 3.4, tabell 5.

#### 8. Industristatistikk

Produksjons- og energitall fra Industristatistikken inngår i beregningene for punktkildene, der hvor ikke tall er direkte oppgitt fra SFT.

#### 9. Landbruksstatistikk

Husdyrtall, seksjon for primærnæring (430).

#### 10. Div. enkeltopplysninger fra eksterne leverandører

Se avsnitt 3.4, tabell 5.

### MODELLEN

#### 11. Fil med energidata

Energiregnskapet kildefordeles (kjele, direkte, fakkel osv.).

#### 12. Fil med utslippsfaktorer

Faktorene for klimagasser endres ikke fra år til år, bortsett fra for veitrafikk. Disse endres hvis ny kunnskap tilsier det.

#### 13. Filer med direkterapporterte utslipp og småberegninger

I disse filene legges data med direkterapporterte utslipp og små beregningsmoduler for bearbeiding av inndata beskrevet over.

#### 14. Modellkjøring

#### 15. Kvalitetssjekk av modellkjøringene

Se avsnitt 3.7.

#### 16. Kvalitetssjekk hos SFT

SSB sender tabeller laget etter første runde med kvalitetskontroll til SFT. Dette skyldes at SFT står for mye av bakgrunnsdataene samt utslippsfaktorer og derfor er en viktig ressurs for å oppdage eventuelle feil i beregningene.

#### 17. Mastertabell

### ANNET

#### 18. Diverse sidemodeller

Utenfor selve modellen er det flere sidemodeller, se avsnitt 3.8, Dette gjelder blant annet for:

- Veitrafikk
- HFK
- SF<sub>6</sub>
- løsemidler
- ammoniakk fra landbruk
- metanutslipp fra avfallsfyllinger

Resultater fra noen av modellene legges inn i modellen. Tall fra HFK-modellen behandles helt utenfor modellen. Disse tas først inn og kobles til resultatet fra modellen ved publisering.

#### 19. Nasjonal og internasjonal rapportering

Se avsnitt 2.2.

#### 20. Publisering

Se avsnitt 7.3 og 7.4.

### 3.3 Omfang

Statistikken omfatter i prinsippet alle utslipp til luft fra aktiviteter på norsk område, i samsvar med kravene til internasjonal rapportering. Utslippene beregnes årlig både på nasjonalt og regionalt nivå (fylke og kommune) fordelt på næringer, kilder og energivarer. De nasjonale utslippene av komponentene CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC, CO og partikler har tidsserier fra 1973. Miljøgifter er beregnet tilbake til 1990.

### 3.4 Datakilder

Se kildehenvisning i avsnitt 7.6. Det jobbes for tiden med en ny og mer omfattende dokumentasjonsrapport som forventes publisert i løpet av 2004. Henvisning til rapporter for ulike delmodeller se avsnitt 3.8.

De nasjonale utslippene til luft er i hovedsak beregnet ut fra eksisterende statistikk, første kolonne i tabell 5. I tillegg kommer data fra en rekke institusjoner, kolonne 2 i tabell 5.

SSB foretar ingen primærdatainnsamling i forbindelse med utarbeiding av utslipp til luft, og det benyttes dermed ikke noen lovhjemler direkte i dette arbeidet. Statistikkloven brukes imidlertid av basisstatistikken (f.eks. industristatistikk) og Forurensningsloven brukes av SFT når de henter inn informasjon fra konsesjonsbelagt industri.

Tabell 5. Datakilder i utslippsregnskapet

1. Kilder i SSB	2. Institusjoner som bidrar med data
Energistatistikk	Statens forurensningstilsyn (SFT)
Forbruksundersøkelsen (FBU)	Norsk Petroleumsinstitutt (NP)
Samordnet levekårsundersøkelse (LKU)	Oljedirektoratet
Utenrikshandelsstatistikk	Transportøkonomisk institutt (TØI)
Produksjonsstatistikk	Opplysningsrådet for Veitrafikk
Petroleumsstatistikk	Mattilsynet
Primærnæringsstatistikk	
Avfallsstatistikk	
Avløpsstatistikk	
Kjøretøyregisteret	
Samferdselsstatistikk	

### 3.5 Utvalg og datainnsamling:

Det er en målsetning at utslippsberegningene i størst mulig grad skal bygge på allerede eksisterende datakilder, dvs. gjøre bruk av eksisterende registre og statistikker, og eventuelt tilpasse disse slik at dataene kan brukes i utslippsberegningene.

### 3.6 Oppgavebyrde

Utslippsberegningene er, som tidligere nevnt, i hovedsak basert på eksisterende registre og kilder, og fører derfor til minimal direkte byrde for oppgavegivere. I praksis har derfor ikke utslippsberegningene per dato medført noen ekstra oppgavebyrde ut over noe bistand i forbindelse med å få tilgang til eksisterende registre hos enkelte selskaper og institusjoner.

### 3.7 Kontroll og revisjon

Det gjøres en grundig kvalitetskontroll av direkte rapporterte data, punktutslipp, energiforbruk (rapportert fra bedrifter og/eller via SFT) osv. og av resultatene fra modellberegningene. I utslippsregnskapet foretas det

ingen særskilt kontroll av data fra primærstatistikk fra SSB, da dette ivaretas ved de ordinære revisjonsrutinene for primærstatistikken. Revisjon/kvalitetskontroll som utføres i forbindelse med utarbeidelsen av utslippsregnskapet kan deles inn i to steg:

1. Revisjon/kvalitetskontroll av de ulike inndata
2. Revisjon/kvalitetskontroll av sluttproduktet, etter at modellen er kjørt

#### 1. Kvalitetskontroll av de ulike inndata

Muligheten for kvalitetskontroll av inndata varierer ut fra hvilke datainnsamlingsmetoder som benyttes og hvem som står for datainnsamlingen. I hovedsak omfatter kontrollene dette arbeidet:

- Sammenligninger med tidligere rapporterte verdier for samme bedrift og kommune
- Innhenting av manglende opplysninger fra SFT og eventuelt fra den enkelte bedrift
- Kontakt med kommunene/bedriftene angående feil og tvilstilfeller som ikke lar seg rette opp med kontakt med SFT eller internt i SSB.
- Hull i tidsserier og manglende oppgaver for enkelte bedrifter interpoleres eller fylles ved bruk av hjelpevariable, som for eksempel forbruk av kull. Dette kan gjøres ved at det lages en egen utslippsfaktor (tidligere utslipp/forbruk av kull) for bedriften for den komponenten hvor verdi mangler. Ny utslippsfaktor multiplisert med kullforbruk gir da beregnet utslipp. Før SSB benytter estimerte verdier, skal beregningsmetoden godkjennes av SFT.

Opplysninger hentet direkte fra andre statistikker og kilder er underlagt de eventuelle revisjonsrutiner som er utført i forbindelse med disse.

#### 2. Kvalitetskontroll av sluttproduktet, etter at modellen er kjørt

De nasjonale tallene kontrolleres på utslippskildenivå der hvor det er store avvik fra beregninger fra årgangen før eller fra fjorårets beregninger av samme årgang. Dette vil si at når endelige 2001-tall beregnes, sjekkes de i 2004, mot resultatene fra de foreløpige beregningene for 2001 som ble gjennomført i 2003. De endelige 2001-tallene sjekkes også mot utslippstallene beregnet for 2000 for å se om tallene virker rimelige. Alle brudd i serien må kunne forklares. Kommunedataene sjekkes på samme måte, noe som også bidrar til å finne feil som ville hatt betydning for nasjonale tall.

Sammenlikningene som gjøres for nasjonale tall er:

- I mars i år t+1 sammenliknes nyberegnete helt foreløpige tall for år t med foreløpige tall for år t-1 beregnet i januar samme år.
- I januar i år t+2 sammenliknes nyberegnete foreløpige tall for år t med helt foreløpige tall beregnet i mars året før.

- I januar i år  $t+3$  og seinere sammenliknes nyberegnete tall for år  $t$  med foreløpige tall beregnet i januar året før.

For kommunetall gjør vi sammenlikningene:

- I januar i år  $t+3$  sammenliknes nyberegnete tall for år  $t$  med tall samtidig for år  $t-1$ .
- I januar i år  $t+4$  og seinere sammenliknes nyberegnete tall for år  $t$  med tall beregnet i januar året før.

Det er altså bare aller første gang det beregnes utslipp for en ny årgang (mars  $t+1$  for nasjonal, januar  $t+3$  for kommunal) at det gjøres sammenlikninger mellom ulike år.

For sammenlikninger mellom ulike beregninger for samme år er målet at alle endringer skal kunne forklares som endring i data eller metode. For sammenlikninger mellom ulike år er kravet at alle større endringer i tidsserien skal kunne forklares. Hva som regnes som store endringer, bygger på skjønn og varierer mellom komponenter og kilder. For kommunetall, der antall sammenlikninger er svært stort, er det laget en metode for å identifisere store endringer.

Ved den omlegging av utslippsmodellen som pågår, skal mer av kvalitetskontrollen gjøres på inngangsdata i stedet for på sluttprodukt.

I tillegg gjennomføres det årlig internasjonale eksaminasjoner (reviewer) av klimagassregnskapet (av personer oppnevnt av IPCC). Det er tre ulike typer av reviewer som brukes: *desk review*, *centralised review* og *in-country review*. Ved en *desk review* sitter review-teamet spredt rundt i verden på sine respektive arbeidsteder og går gjennom klimaregnskaper. En *centralised review* skjer ved at teamet samles i sekretariatet til UNFCCC i Bonn og foretar eksaminasjonen derfra. Den siste typen eksaminasjon er *in-country review*. En slik eksaminasjon skjer ved at landet som skal eksamineres får besøk av et review-team fra UNFCCC som i løpet av en uke skal gå gjennom utslippsregnskap og dokumentasjon av dette. Norge hadde *in-country review* høsten 2002 og fikk stort sett gode tilbakemeldinger etter den.

Årlig utgis National Inventory Report, NIR, (SFT 2003). I henhold til UNFCCC skal alle land i hvert år  $n$ , rapportere utslipp av klimagasser, fordelt på kilde, for perioden fra 1990 til og med år  $n-2$ . Rapporten og de tilhørende CRF<sup>4</sup>-tabellene (Common Reporting Format) er laget i henhold til UNFCCCs retningslinjer for årlig rapportering. Rapporten beskriver trender i utviklingen for den enkelte gass, rekalkuleringer siste år, usikkerhet, kvalitetssikring. Det sies også noe om hva som kan/bør gjøres for å forbedre beregningene. SFT på vegne av Miljøverndepartementet er ansvarlig for NIR, og SSB bidrar med tekst og CRF-tabeller.

Det er gjennomført et systematisk kvalitetsarbeidsprosjekt (TQM) for å se på beregningsprosessen, kartlegge dataflyt og identifisere problemer ved denne. Se *Beregninger av utslipp til luft av klimagasser. En gjennomgang av arbeidsprosess og dokumentasjon* (Haakonsen 2001).

Det er gjennomført en verifikasjon av det norske utslippsregnskapet mot utslippsregnskapene til Canada, Sverige og New Zealand. Se *Verification of the Norwegian emission inventory. Comparing emission intensity values with similar countries* (SFT/SSB 2000).

Det utarbeides som tidligere nevnt en ny dokumentasjonsrapport som skal bidra til at utslippsregnskapet blir enda mer transparent med hensyn på metodevalg og hvilke antagelser som er gjort i beregningene.

### 3.8 Analyse

Noen utslippskilder er så kompliserte at det er laget egne modeller, sidemodeller, for å beregne utslipp. Dette gjelder for veitrafikk (SSB/SFT 1999), innenriks sjøfart og fiske (Flugsrud og Rypdal, 1996 og Tornsjø, 2001), luftfart (Finstad mfl. 2002b), løsemiddelbruk (SFT, 1995), vedfyring (Haakonsen og Kvingedal 2001), ammoniakk fra landbruk, metanutslipp fra avfallsfyllinger, HFK og SF<sub>6</sub> (Flugsrud mfl. 2000). Metoder og forutsetninger for de fleste av disse går gjennom hvert 4.-5. år for å fange opp ny kunnskap.

Det utføres også prosjekter som beregner lokale utslipp til bruk i luftkvalitetsberegninger på grunnkrets nivå (hver kommune er inndelt i en rekke grunnkretser). Disse prosjektene bidrar til å kvalitetssikre utslippsregnskapet på mikronivå ved at eventuelle feil og svakheter i systemet blir mer synlige i lokale oversikter. Prosjektene har gitt en rekke forbedringer i utslippsregnskapet. SSB har hatt prosjekter knyttet til utredninger av for eksempel tiltak mot luftforurensning (reduert svovelinnhold i drivstoff, innføring av flere 0-utslippsbiler m.m.), kvotehandling m.m.

I tillegg benyttes utslippsregnskapet som grunnlag for en rekke analyser hvor utslipp til luft kobles mot annen type statistikk (se avsnitt 2.2). Disse analysene publiseres i andre sammenhenger både av Statistisk sentralbyrå og av andre institusjoner.

NAMEA (National Accounts Matrix including Environmental Accounts) er en sammenstilling næring for næring av nasjonalregnskapsdata og miljødata, særlig utslippsdata. Formålet med miljø- og økonomiregnskapet er å gi et helhetlig bilde av miljøkonsekvenser som forårsakes av økonomiske aktiviteter i enheter som er hjemmehørende i Norge. Kategoriene er harmonisert slik at data på en enkel måte skal være mulig å kople. Omfanget av nasjonalregnskapet er definert i internasjonale retningslinjer (SNA 1993 og ENS 1995). Miljø- og økonomiregnskapsdata blir brukt til å analysere sammenhenger mellom miljø og økonomi. Tidsseriene

<sup>4</sup> CRF er rapporteringsformat for klimagasser til UNFCCC.

gir informasjon om både næringsprofiler (utslipp, energiforbruk, bruttoprodukt, sysselsetting (normalårsverk) etc.), forurensningsintensitet, endringer over tid og frakobling av utslipp fra økonomisk aktivitet. Miljø- og økonomiregnskapsdata brukes blant annet av Eurostat og Miljøverndepartementet. Les mer om miljøregnskap på <http://www.ssb.no/emner/01/06/30/>.

## 4 Begreper, kjennemerker og grupperinger

### 4.1 Definisjon av viktige begreper

**CO<sub>2</sub>-ekvivalenter:** Utslipp av klimagasser veid sammen i forhold til deres påvirkning på drivhuseffekten, se boks 2.

**Syreekvivalenter.:** Utslipp av forsurende gasser veid sammen i forhold til deres forsurende effekt, se boks 4.

**Kilde:** Stasjonær forbrenning, prosessutslipp og mobil forbrenning, se avsnitt 1.3.

### 4.2 Definisjon av de viktigste parametrene i modellen

#### Fem dimensjoner i den nasjonale modellen

**Utslippskomponenter:** Se avsnitt 1.3

**Tekniske utslippskilder:** Ovner, skip, kjøretøy, fakler, bioprosesser og industriprosesser.

**Næring:** Se avsnitt 1.3

**Vare:** Ulike energivarer; faste brensel (f.eks. kull og koks), flytende brensel (f.eks. diesel, bensin, parafin, tungolje), gasser (f.eks. naturgass, deponigass) bio-brensel (f.eks. ved, treavfall, pellets) og avfall (avfall generelt og spesialavfall).

**Kommuner:** Se avsnitt 1.3

## 5 Feilkilder og usikkerhet

### 5.1 Usikkerhet i nasjonale tall

Metoden for beregning av utslipp til luft er under stadige forbedringer. På nasjonalt nivå er utslippskomponentene blitt rangert etter økende usikkerhet (Flugsrud mfl. 2000):

*Klimagasser*

$CO_2 \approx SF_6 < HFK < PFK \approx CH_4 < N_2O$

*Langtransporterte gasser*

$SO_2 < NO_x < NH_3 \approx NMVOC$

I rapporten *Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory* (Rypdal og Zhang 2000) er usikkerhetene i tallene på utslipp av klimagasser kvantifisert. Tabell 6 viser beregnet usikkerhet for totalt utslipp og for hver enkelt komponent. Usikkerhet i prosent er lik 2 x relativt standardavvik, uttrykt som prosent.

Tabell 6. Beregnet usikkerhet for klimagasser, totalt og for hver enkelt gass. 1990 og 2010\*

1990	Beregnet utslipp	Andel av totalt utslipp (som CO <sub>2</sub> -ekv.)	Relativt standardavvik	Usikkerhet i prosent beregnet utslipp
Totalt	52 mill. tonn	1	0,103	21
CO <sub>2</sub>	35 mill. tonn	0,67	0,017	3
CH <sub>4</sub>	317 000 tonn	0,12	0,111	22
N <sub>2</sub> O	18 000 tonn	0,11	0,960	200
HFK	0,13 tonn	0,00	0,251	50
PFK	385 tonn	0,05	0,203	40
SF <sub>6</sub>	92 tonn	0,04	0,026	5

2010*	Beregnet utslipp	Andel av totalt utslipp	Relativt standardavvik	Usikkerhet i prosent beregnet utslipp
Totalt	63 mill. tonn	1	0,084	17
CO <sub>2</sub>	48 mill. tonn	0,76	0,018	4
CH <sub>4</sub>	286 000 tonn	0,10	0,098	20
N <sub>2</sub> O	19 000 tonn	0,09	0,852	170
HFK	580 tonn	0,02	0,255	50
PFK	185 tonn	0,02	0,202	40
SF <sub>6</sub>	21 tonn	0,01	0,043	9

\*Usikkerheten er beregnet som om verdiene er reelle.

Utslipp av drivhusgasser for 1990, målt som CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, er beregnet med en usikkerhet på 21 prosent. Utslippet av CO<sub>2</sub> har en usikkerhet på 3 prosent mens andre gasser er langt mer usikre. Spesielt er utslippene av N<sub>2</sub>O usikre. Trenden mot 2010 er en redusert usikkerhet. Dette skyldes prosentvis endring av gass-sammensetningen, hvor CO<sub>2</sub> vil utgjøre en større andel.

Usikkerheten i utviklingen over tid for en komponent anses som mindre enn usikkerheten mellom de ulike komponentene.

Tabell 7 viser beregnet usikkerhet for trenden av totalt utslipp og for hver enkelt komponent (Rypdal og Zhang 2000).



**Tabell 7. Beregnet usikkerhet for utslippstrenden. 1990 og 2010\*.**

	Prosent endring	Relativt standardavvik	Usikkerhet i prosent beregnet utslipp
Totalt	21	0,107	4
CO <sub>2</sub>	36	0,066	5
CH <sub>4</sub>	-10	-0,785	16
N <sub>2</sub> O	10	0,652	13
HFK	-	0,250	-
PFK	-51	-0,193	20
SF <sub>6</sub>	-77	-0,024	4

\*Usikkerheten er beregnet som om verdiene er reelle.

Her ser vi også at den totale trendusikkerheten er mindre enn trendusikkerheten for hver enkelt komponent. Usikkerheten i utslippstrend er lavere enn usikkerheten i utslippsnivået. Trenden i utslipp fra 1990 til 2010 beregnes med en usikkerhet på  $\pm 4$  prosent. Usikkerhet i metan fra avfallsfyllinger, lystgass fra biler og CO<sub>2</sub> fra innenriks sjøfart bidrar i særlig grad til usikkerhet i trend. Dette er alle utslippskilder som enten vokser eller avtar mye i tiden fram til første forpliktelsesperiode (2008-2012). PFK har størst usikkerhet i trend.

I arbeidet til Rypdal og Zhang (2000) er det beregnet at norske utslipp av drivhusgasser vil øke med  $21 \pm 4$  prosent i perioden 1990 til 2010. Gitt at Norge oppnår forpliktelsene i Kyoto-protokollen, blant annet ved kjøp av kvoter (antar ingen usikkerhet), vil vårt politiske mål være  $1 \pm 4$  prosent.

Det er gjort en tilsvarende usikkerhetsanalyse for gassene SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NMVOC og NH<sub>3</sub> i rapporten *Uncertainties in Emissions of Long-Range Air Pollutants*. (Rypdal og Zhang 2001).

## 5.2 Usikkerhet i kommunetall

Tallene for de fleste utslippskilder vil være mer usikre på kommunenivå enn på nasjonalt nivå fordi beregningene av kommunetallene er gjort med utgangspunkt i nasjonale totaltall. Tall for noen kilder er imidlertid sikrere på kommunenivå fordi disse utslippene er beregnet på kommunenivå og siden aggregert opp til nasjonalt nivå (eksempel: prosessutslipp av CO<sub>2</sub> i industrien). Kvaliteten i kommuneberegningene varierer fra komponent til komponent, utslippskilde til utslippskilde og mellom kommuner.

Tall for partikkelutslipp fra vedfyring er for eksempel usikre, særlig på kommunenivå, med unntak av Oslo, Bergen og Trondheim hvor det er gjort egne undersøkelser (Finstad mfl. 2004a og Finstad mfl. 2004b). For de andre kommunene gir tallene en brukbar indikasjon på størrelsen av utslippene. En annen usikker beregning er den som er gjort for utslipp av metan fra avfallsdeponier. Et nasjonalt anslag er her fordelt på kommunenivå ut fra deponerte avfallsmengder ved det enkelte deponi og fratrukket mengde gass faklet eller

utnyttet til energiproduksjon. Det er ikke tatt hensyn til at de ulike deponiene mottar avfall av ulik sammensetning, har ulik dybde, temperatur, fuktighet osv. Kvaliteten på disse tallene er også avhengig av at avfallsdeponiet selv har rapportert inn korrekte tall for uttak av metan til SFT/Fylkesmannen i perioden 1991-2001. Alle disse forholdene fører til at metantallene på kommunenivå er usikre. Usikkerhetene i kommunetallene er nærmere beskrevet i Flugsrud og Haakonsen (2000).

For de viktige kildene Levekårsundersøkelsen (LKU) og Forbruksundersøkelsen (FU) finnes det informasjon på henholdsvis <http://www.ssb.no/emner/00/02/> og <http://www.ssb.no/emner/05/02/>. Det er ikke blitt gjort noen kartlegging av mulige feilkilder ved produksjon av disse statistikkene. Det er imidlertid på det rene at statistikkene inneholder store datamengder, og det er ikke usannsynlig at feil vil kunne oppstå. Alle kjente kilder inngår i utslippsregnskapet.

Metoden for kommunefordeling av utslipp er også under stadige forbedringer ettersom mer relevant regionalstatistikk blir tilgjengelig og vi får større kjennskap til lokale forhold. Vi vil advare mot å betrakte tallene som absolutte og presse mer informasjon ut av dem enn de er beregnet for. SSB har foreløpig ikke utarbeidet estimater over usikkerhet i dette tallmaterialet, men som en tommelfingerregel kan vi antyde at tall på desimalnivå og forskjeller mellom kommuner på under 10 prosent for forskjellige kilder generelt er usikre, noe avhengig av kilde og komponent.

## 5.3 Innsamlings- og bearbeidingsfeil

Utslippstallene bygger på mange forskjellige datakilder. Dette er kilder som enten inneholder data basert på innsamlede opplysninger fra bedrifter eller foretak, eller på data fra ulike registre. I tillegg benyttes faktorer som er hentet fra ulike analysearbeider. Tallene vil avspeile den usikkerheten som ligger i kildegrunlaget og beregningsmetodene som benyttes. Feilkilder og usikkerhet knyttet til de underliggende statistikkene er beskrevet som en del av kildedokumentasjonen for den enkelte statistikk.

## 5.4 Utvalgsfeil

Statistikken bygger på både administrative kilder, fulltelling og utvalgstillinger. Det er ikke relevant å beregne en samlet utvalgsvarians eller utvalgsskjevhet/fracfall for utslippstallene.

# 6 Sammenlignbarhet og sammenheng

## 6.1 Sammenlignbarhet over tid og sted

En av hovedmålsetningene med utslippsberegningene er å kunne følge utviklingen av utslipp over tid. Se avsnitt 2.1 om rekalkulering.

Internasjonale definisjoner og avgrensninger, samt anbefalte retningslinjer for hvordan beregningene skal gjøres, fører til sammenlignbarhet mellom utslipp fra ulike land.

## 6.2 Sammenheng med annen statistikk

Beregningene av utslipp til luft er avhengig av en rekke statistikker som grunnlag (se tabell 5). Samtidig er beregningene ment som et grunnlag for analyser og sammenstillinger basert på kobling mot andre statistikker, både internt i Statistisk sentralbyrå og i eksterne institusjoner. Se avsnitt 2.2.

# 7 Tilgjengelighet

## 7.1 Internettadresser

<http://www.ssb.no/emner/01/04/10>  
<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassn/>  
<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/agassn/>  
<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/milgiftn/>  
<http://www.ssb.no/emner/01/04/10/klimagassr/>

## 7.2 Språk:

Utslipsstatistikken publiseres på bokmål og engelsk.

## 7.3 Publikasjoner

- Statistikkbanken (<http://www3.ssb.no/statistikkbanken/>)
- Dagens statistikk (web-publisering av 6-7 artikler årlig med tabeller og figurer)
- Naturressurser og miljø, Statistiske analyser 59, 2003 ([http://www.ssb.no/emner/01/sa\\_nrm/](http://www.ssb.no/emner/01/sa_nrm/)); tekst og tabellvedlegg (kapittelet *Luftforurensning og klima*)
- Utvalgte deler kommer i Statistisk årbok og Nordisk statistisk årbok. Statistikken rapporteres også internasjonalt og blir publisert i OECDs miljøkompendium og i ulike Eurostat- og EEA-publikasjoner, samt i databasen New CRONOS.

Annen publisering:

- Norges offisielle statistikk (NOS). Ny versjon vil bli produsert ved vesentlige endringer i standarder eller metoder.
- Rapporter og notater (forbedringsprosjekter dokumenteres i form av en rapport eller et notat i SSBs serie)

## 7.4 Kalender for publisering av Dagens statistikk

Januar/februar:

- klimagasser; Norge (endelige tall år n-3, foreløpige tall år n-2; tidsserier)
- forsurende gasser, NMVOC og partikler; Norge (endelige tall år n-3, foreløpige tall år n-2; tidsserier)
- miljøgifter; Norge (endelige tall år n-3, foreløpige tall år n-2; tidsserier)

Mars

- klimagasser, forsurende gasser, NMVOC og partikler; kommunetall (endelige tall år n-3; klimagasser også 1991 og 1995)

April

- klimagasser; Norge (foreløpige landstall; år n-1)
- forsurende gasser, NMVOC og partikler; Norge (foreløpige landstall; år n-1)

Juni

- svoveldioksid (foreløpige landstall; år n-1)

## 7.5 Lagring og anvendelser for grunnmaterialet

Grunnmaterialet for denne statistikken er for det meste sluttresultatet av andre statistikker. Grunnlagsdata og resultater fra den sentrale beregningsmodellen lagres i arkivfiler.

## 7.6 Annen dokumentasjon

I rapporten *The Norwegian Emission Inventory. Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants* (Flugsrud mfl. 2000) er beregningsmetodene for drivhusgasser, forsurende komponenter og NMVOC dokumentert i detalj. I rapportene *Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge* (Finstad mfl. 2001), *Utslipp til luft av dioksiner i Norge* (Finstad mfl. 2002a) og *Utslipp til luft av kobber, krom og arsen* (Finstad mfl. 2003a) er det samlet informasjon om utslipp til luft av tungmetallene arsen, bly, kadmium, kobber, krom og kvikksølv samt polysykliske aromatiske forbindelser (PAH) og dioksiner i Norge. Utslipp av partikler er dokumentert i rapporten *Utslipp til luft av partikler i Norge* (Finstad mfl. 2003b).

Dokumentasjon av detaljer omkring beregningsprosedyrer foreligger dels som trykte notater og dels som upubliserte interne notater.

## Referanseliste

- Daasvatn, L., K. Flugsrud, O.K. Hunnes og K. Rypdal (1994) Beregninger av regionaliserte utslipp til luft. Beskrivelse av modell og metoder for estimering. Notat 94/16 Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- 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.
- ENS (1995) Det europeiske nasjonalregnskapssystem ENS. NOS C522. Statistisk sentralbyrå.
- EEA (2003): Emission Inventory Guidebook, 3<sup>rd</sup> Edition. A joint EMEP/CORINAIR Production, European Environmental Agency.
- Finstad, A., G. Haakonsen, E. Kvingedal og K. Rypdal (2001). Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge. Dokumentasjon av resultat og metode. Rapport 2001/17. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad, A., G. Haakonsen, og K. Rypdal (2002a). Utslipp til luft av dioksiner i Norge. Dokumentasjon av resultat og metode. Rapport 2002/7. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad, A., K. Flugsrud og K. Rypdal (2002b). Utslipp til luft fra norsk luftfart. Rapport 2008/8. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad A. og K. Rypdal (2003a). Utslipp til luft av kobber, krom og arsen i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater. Rapport 2003/7. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad A., G. Haakonsen og K. Rypdal (2003b). Utslipp til luft av partikler i Norge - Dokumentasjon av metode og resultater. Rapport 2003/15. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen, og K. Aasestad (2004a). Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Resultater fra Folke- og bolig tellingen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002. Rapport 2004/5, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen, og K. Aasestad (2004b). Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Trondheim og Bergen 2003. Rapport 2004/27, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Flugsrud, K. og K. Rypdal (1996). Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner. Rapport 96/17, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjø og F. Weidemann (2000): The Norwegian emission inventory, Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants, Rapport 2000/1, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Flugsrud, K. og G. Haakonsen (2000): Utslipp av klimagasser i norske kommuner. En gjennomgang av datakvaliteten i utslippsregnskapet. Notat 2000/54. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Haakonsen, G. (2001): Beregninger av utslipp til luft av klimagasser. En gjennomgang av arbeidsprosess og dokumentasjon. Rapport 2001/77. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Haakonsen, G. og E. Kvingedal (2001). Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner. Rapport 2001/36. Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Holtskog, S. (2001) Direkte energibruk og utslipp til luft fra transport i Norge 1994 og 1998. Rapport 2001/16, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Rypdal, K. (1996): NOSE - Nomenclature for Sources of Emission. Documents 1996/27, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Rypdal, K. og L.-C. Zhang (2000): Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory, Rapport 2000/13, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Rypdal, K. og L.-C. Zhang (2001). Uncertainties in Emissions of Long-Range Air Pollutants. Rapport 2001/37, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- SFT (1995). Løsemiddelbalanse for Norge. Utslipp, forbruk og metode. TA-1152/1995. ISBN 82-7655-271-4.
- SFT (2003). National Inventory Report. Norway. Greenhouse Gas Emissions in Norway 1990-2001. Reporting according to the UNFCCC guidelines. TA-1976/2003. ISBN 82-7655-219-6
- SFT/SSB (1999). Utslipp fra vegtrafikk i Norge. Dokumentasjon av beregningsmetode, data og resultater. (Emission from road traffic in Norway - documentation of a calculation method, data and results), Rapport 99:04 (Forfattere: Bang, J., K. Flugsrud, S. Holtskog, G. Haakonsen, S. Larsen, K.O. Maldum, K. Rypdal og A. Skedsmo).

SFT/SSB (2000). Verification of the Norwegian emission inventory. Comparing emission intensity values with similar countries. SFT-report 1736/2000.

SNA (1993) System of National Accounts SNA. publisert av FN, OECD, IMF, Verdensbanken og EU-kommisjonen. ISBN-92-1-161352-3

Tornsjø, B. (2001). Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner. Rapport 2001/16, Oslo/Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.

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.

## 8. Utslippsfaktorer

	Tonn CO <sub>2</sub> / tonn energivare	Tonn CO <sub>2</sub> / TJ energivare
LPG	3,00	65,08
Bilbensin	3,13	71,30
Annen bensin	3,13	71,30
Fyringsparafin	3,15	73,09
Jetparafin	3,15	73,09
Autodiesel	3,17	73,55
Marin gassolje	3,17	73,55
Lett fyringsolje	3,17	73,55
Tungolje	3,20	78,82
Naturgass (2003)	2,75	58,35
Kull	2,42	86,12
Kullkoks	3,19	111,93
Petrolkoks	3,59	102,57
Ved og avlut.	0,00	0,00
Avfall	0,25	23,90
LNG/NGL/CNG	2,75	-
Raffinerigass	2,80	57,61
Brenngass	2,50	50,00
Deponigass	0,28	5,48

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

9. Utvalgte faktorer for mobile utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2002

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOG	CO	Partikler <sup>2</sup>
	kg/kg				g/kg				
Bensinkjøretøyer									
Personbiler	3,13	1,19	1,31	0,20	10,91	1,289	17,18	133,67	0,181
Andre lette kjøretøy	3,13	0,67	0,66	0,20	9,62	0,681	12,44	108,74	0,136
Tunge kjøretøy	3,13	1,31	0,04	0,20	34,48	0,063	23,52	124,03	0,100
Dieselskjøretøyer									
Personbiler	3,17	0,06	0,20	0,15	7,29	0,022	1,91	9,55	2,033
Andre lette kjøretøy	3,17	0,07	0,16	0,15	6,39	0,013	2,15	11,56	1,676
Tunge kjøretøy	3,17	0,12	0,13	0,15	28,08	0,003	2,90	7,97	1,229
Motorsykkel	3,13	4,94	0,05	0,20	7,03	0,051	126,20	710,13	0,145
Moped	3,13	5,85	0,06	0,20	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Snøscooter	3,13	5,85	0,06	0,20	2,74	0,053	367,53	699,88	0,140
Småbåt bensin <sup>3</sup>	3,13	5,10	0,02	0,20	6,00	-	240,00	415,00	8,000
Småbåt diesel	3,17	0,18	0,03	0,60	54,00	-	27,00	25,00	4,000
Motorredskap bensin <sup>4</sup>	3,13	5,50	0,07	0,20	10,00	0,005	110,00	1 200,00	1,000
Motorredskap diesel	3,17	0,17	1,30	0,60	50,00	0,005	6,00	15,00	4,000
Jernbane	3,17	0,18	1,20	0,60	47,00	-	4,00	11,00	3,800
Luftfart									
Innenriks < 100 m	3,15	0,19	0,10	0,32	6,85	-	1,67	18,76	0,025
Innenriks 100-1000 m	3,15	0,03	0,10	0,32	13,21	-	0,27	2,04	0,025
Innenriks > 1000 m	3,15	-	0,10	0,32	12,11	-	0,57	3,08	0,007
Skip og båter <sup>5</sup>									
Kysttrafikk mm.	3,17	0,23	0,08	1,60	67,90	-	2,40	2,90	0,700
Fiske	3,17	0,23	0,08	1,60	71,81	-	1,40	7,90	0,500
Mobile oljerigger mm.	3,17	0,80	0,02	1,60	70,00	-	5,00	7,00	0,500

<sup>1</sup>Omfatter ikke utenriks sjøfart. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>. <sup>3</sup>2-takt. <sup>4</sup>4-takt. <sup>5</sup>Marint brennstoff.

Kilde: Utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

10. Utslipp til luft av klimagasser

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFK 23	HFK 32	HFK 125	HFK 134	HFK 143	HFK 152	HFK 227	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	CF <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> - ekviva- lenter
	Mill. tonn	1000 tonn		Tonn											
GWP <sup>1</sup> .....	1	21	310	11 700	650	2 800	1 300	3 800	140	2 900	7 000	6 500	9 200	23 900	
1950 .....	..	131	7	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..
1960 .....	..	175	10	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..
1970 .....	..	216	12	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	..
1973 .....	30,4	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1974 .....	27,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1975 .....	30,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1976 .....	33,3	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1977 .....	33,2	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1978 .....	32,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1979 .....	34,5	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1980 .....	31,7	259	14	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1981 .....	31,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	0
1982 .....	30,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	91
1983 .....	31,8	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	100
1984 .....	33,7	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	..	..	..	185
1985 .....	32,1	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	489	20	199	..
1986 .....	34,6	..	..	-	-	-	-	-	-	-	..	479	20	240	..
1987 .....	33,0	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	464	19	240	53
1988 .....	35,4	292	16	-	-	-	-	-	-	-	..	443	18	223	55
1989 .....	33,9	307	17	-	-	-	-	-	-	-	..	430	18	107	51
1990 .....	34,7	307	18	-	-	-	-	-	0	-	..	479	20	91	52
1991 .....	33,6	311	17	-	-	-	0	-	0	-	..	369	14	86	50
1992 .....	33,9	316	15	-	-	-	0	-	1	-	..	294	11	29	48
1993 .....	35,6	322	16	-	-	-	2	-	1	-	..	290	10	30	50
1994 .....	37,3	326	17	0	0	0	5	0	1	-	..	251	9	36	52
1995 .....	37,4	329	17	0	0	2	10	2	1	-	0	229	8	24	52
1996 .....	40,6	332	17	0	0	5	17	4	1	0	0	214	5	23	55
1997 .....	40,6	335	17	0	0	10	26	7	2	0	0	201	8	23	55
1998 .....	40,8	331	18	0	0	15	38	10	5	0	0	185	7	29	55
1999 .....	41,3	329	18	0	1	20	50	15	6	0	0	164	6	35	56
2000 .....	40,9	334	18	0	1	26	61	20	8	0	0	131	5	37	55
2001 .....	42,1	333	18	0	2	33	72	27	10	0	0	152	6	32	57
2002* .....	40,9	327	19	0	2	41	86	35	12	1	0	163	7	10	55
2003* .....	42,7	327	18	0	5	27	65	20	11	0	0	102	4	11	56

<sup>1</sup>Påvirkning på drivhuseffekten fra ett tonn utslipp av gassen sammenlignet med ett tonn utslipp av CO<sub>2</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## 11. Utslipp til luft av forsurende komponenter

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	Syrekvivalenter <sup>1</sup>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	1000 tonn						
1973	156	183	..	..	187	718	..
1974	149	180	..	..	179	678	..
1975	138	185	..	..	200	732	..
1976	146	181	..	..	202	775	..
1977	146	195	..	..	207	821	..
1978	142	187	..	..	166	847	..
1979	144	197	..	..	182	885	..
1980	136	191	20	9,6	173	878	47
1981	128	181	..	..	181	871	..
1982	110	185	..	..	189	879	..
1983	103	190	..	..	201	871	..
1984	95	204	..	..	212	898	..
1985	98	216	..	..	231	901	..
1986	91	231	..	..	249	926	..
1987	73	230	21	8,5	253	886	51
1988	67	226	19	8,1	252	917	..
1989	58	225	21	7,9	275	869	48
1990	52	224	20	7,7	294	867	70
1991	44	214	21	7,2	294	800	64
1992	36	212	22	7,0	322	778	61
1993	35	221	22	7,2	338	781	68
1994	35	219	22	7,2	352	766	69
1995	33	221	23	7,2	367	734	68
1996	33	230	24	7,4	371	707	70
1997	30	233	23	7,4	369	670	74
1998	30	234	23	7,4	361	634	67
1999	28	237	23	7,4	368	600	65
2000	27	224	23	7,1	380	571	66
2001	25	220	23	6,9	391	560	65
2002*	22	213	22	6,6	345	530	62
2003*	23	220	23	6,8	301	494	60

<sup>1</sup>Samlet forsurende effekt av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>. <sup>2</sup>PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## 12. Utslipp til luft av miljøgifter

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	Tonn			kg			Tonn	Gram
1990	186	1 643	1 704	3 098	12 791	21 622	156	130
1991	143	1 572	1 583	2 998	12 712	18 750	143	98
1992	126	1 566	1 421	2 968	12 589	19 031	140	96
1993	86	1 637	1 121	3 152	12 342	19 044	144	95
1994	23	1 182	1 171	3 558	11 648	17 588	141	94
1995	21	1 012	1 088	2 897	11 367	18 388	141	70
1996	9	1 051	1 118	2 999	11 437	18 626	146	49
1997	8	1 073	1 130	2 823	12 372	19 114	152	41
1998	8	1 139	1 097	3 285	11 885	20 101	145	35
1999	8	978	1 154	3 285	11 272	20 266	137	39
2000	6	725	997	2 457	8 775	19 069	138	34
2001	5	724	958	2 176	7 011	19 383	145	34
2002*	6	691	904	1 775	5 828	19 105	162	31

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

13. Utslipp til luft etter kilde<sup>1</sup>. 2002\*

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
	Mill. tonn				1000 tonn				
<b>I alt</b> .....	<b>40,9</b>	<b>327,4</b>	<b>18,8</b>	<b>22,1</b>	<b>213,0</b>	<b>22,2</b>	<b>344,9</b>	<b>529,6</b>	<b>61,6</b>
Stasjonær forbrenning .....	17,6	11,7	0,3	5,5	56,7	0,1	12,4	193,2	43,8
Prosessutslipp .....	7,8	312,8	15,8	13,3	9,6	20,2	278,0	30,1	12,9
Mobil forbrenning .....	15,6	2,9	2,6	3,3	146,7	1,9	54,5	306,3	4,9
<b>Stasjonær forbrenning</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>17,6</b>	<b>11,7</b>	<b>0,3</b>	<b>5,5</b>	<b>56,7</b>	<b>0,1</b>	<b>12,4</b>	<b>193,2</b>	<b>43,8</b>
Olje- og gassutvinning .....	10,5	3,7	0,1	0,2	42,9	-	1,4	7,8	0,5
Naturgass .....	8,4	3,3	0,1	-	30,6	-	0,9	6,1	0,4
Fakling .....	1,0	0,1	0,0	-	5,0	-	0,0	0,6	0,0
Dieselbruk .....	0,4	0,0	0,0	0,2	6,5	-	0,4	0,5	0,0
Gassterminaler .....	0,8	0,3	0,0	0,0	0,8	-	0,1	0,6	0,0
Industri og bergverk .....	5,0	0,7	0,2	4,0	9,6	-	1,8	13,5	0,7
Raffinering .....	1,1	0,0	0,0	0,4	1,2	-	0,5	0,0	0,1
Treforedling .....	0,5	0,3	0,1	1,2	1,8	-	0,4	4,6	0,1
Mineralproduktindustri .....	0,8	0,0	0,0	0,4	3,5	-	0,1	0,3	0,0
Kjemisk industri .....	1,4	0,1	0,0	0,5	1,3	-	0,0	0,1	0,1
Metallindustri .....	0,3	0,0	0,0	0,2	0,5	-	0,0	0,3	0,0
Annen industri .....	0,9	0,2	0,0	1,4	1,4	-	0,8	8,4	0,3
Andre næringer .....	1,1	0,6	0,0	0,5	1,2	-	0,1	9,7	2,0
Boliger .....	0,8	6,6	0,0	0,6	1,9	0,1	8,6	162,0	40,6
Forbrenning av avfall og deponigass .....	0,2	0,1	0,0	0,2	1,1	-	0,4	0,1	0,0
<b>Prosessutslipp</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>7,8</b>	<b>312,8</b>	<b>15,8</b>	<b>13,3</b>	<b>9,6</b>	<b>20,2</b>	<b>278,0</b>	<b>30,1</b>	<b>12,9</b>
Olje- og gassutvinning .....	0,9	30,1	0,0	-	0,4	-	215,9	0,1	0,3
Venting, lekkasjer mm. ....	0,2	11,9	0,0	-	0,4	-	5,1	0,1	0,3
Oljelasting, hav .....	0,6	16,4	-	-	-	-	193,1	-	-
Oljelasting, land .....	0,0	0,1	-	-	-	-	14,3	-	-
Gassterminaler .....	0,0	1,7	-	-	-	-	3,4	-	-
Industri og bergverk .....	6,7	2,5	6,2	13,3	9,2	0,5	11,7	30,0	10,7
Raffinering .....	0,7	-	-	1,3	0,9	-	8,8	-	0,1
Treforedling .....	-	-	-	0,5	-	-	-	-	0,2
Kjemisk industri .....	0,7	0,9	6,2	2,2	1,2	0,4	0,7	29,9	1,2
Mineralproduktindustri .....	0,9	-	-	0,6	-	0,2	-	-	3,1
Metallproduksjon .....	4,4	0,6	-	8,6	7,1	0,0	1,3	0,2	6,1
Jern, stål og ferrolegeringer .....	2,6	0,6	-	6,5	6,1	-	1,3	-	3,1
Aluminium .....	1,7	-	-	1,5	0,9	-	-	-	2,9
Andre metaller .....	0,1	-	-	0,6	0,0	0,0	-	0,2	0,0
Annen industri .....	0,1	1,0	-	-	-	-	0,9	-	0,0
Bensindistribusjon .....	0,0	-	-	-	-	-	8,2	-	-
Landbruk .....	-	95,0	9,2	-	-	19,7	-	-	0,0
Avfallsdeponigass .....	0,0	184,2	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler .....	0,1	-	-	-	-	-	42,3	-	0,0
Veistøv .....	-	-	-	-	-	-	-	-	1,9
Andre prosessutslipp .....	0,0	1,0	0,5	-	-	0,0	-	-	0,0
<b>Mobil forbrenning</b>									
<b>I alt</b> .....	<b>15,6</b>	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>3,3</b>	<b>146,7</b>	<b>1,9</b>	<b>54,5</b>	<b>306,3</b>	<b>4,9</b>
Veitrafikk .....	9,5	2,1	2,1	0,5	44,1	1,9	35,5	239,8	2,4
Bensinkjøretøyer .....	4,9	1,8	1,9	0,3	17,3	1,9	26,3	205,8	0,3
Personbiler .....	4,3	1,6	1,8	0,3	15,1	1,8	23,8	185,1	0,3
Andre lette kjøretøy .....	0,5	0,1	0,1	0,0	1,7	0,1	2,2	18,8	0,0
Tunge kjøretøy .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,3	1,8	0,0
Dieselkjøretøyer .....	4,5	0,1	0,2	0,2	26,6	0,0	3,6	13,0	2,1
Personbiler .....	0,6	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,4	1,9	0,4
Andre lette kjøretøy .....	1,3	0,0	0,1	0,1	2,6	0,0	0,9	4,7	0,7
Tunge kjøretøy .....	2,5	0,1	0,1	0,1	22,5	0,0	2,3	6,4	1,0
Motorsyssel - moped .....	0,1	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	5,6	21,0	0,0
Motorsyssel .....	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	2,8	15,7	0,0
Moped .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	5,3	0,0
Snøscooter .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	3,4	0,0
Småbåt .....	0,2	0,2	0,0	0,0	1,1	-	8,9	22,7	0,3
Motorredskap .....	0,8	0,1	0,3	0,1	12,0	0,0	3,8	25,6	1,4
Jernbane .....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	-	0,1	0,2	0,1
Luftfart .....	1,2	0,0	0,0	0,1	4,2	-	1,9	8,7	0,0
Innenriks < 1000 m .....	0,3	0,0	0,0	0,0	1,0	-	0,4	2,2	0,0
Innenriks > 1000 m .....	0,9	-	0,0	0,1	3,2	-	1,5	6,5	0,0
Skip og båter .....	3,8	0,4	0,1	2,5	84,7	-	2,6	6,0	0,7
Kysttrafikk mm. ....	2,1	0,2	0,1	1,5	45,8	-	1,6	1,7	0,5
Fiske .....	1,5	0,1	0,0	0,9	33,7	-	0,7	3,7	0,2
Mobile oljerigger mm. ....	0,2	0,1	0,0	0,1	5,2	-	0,4	0,5	0,0

<sup>1</sup>Omfatter ikke utenriks sjøfart. <sup>2</sup>Source: PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.



14. Utslipp til luft av miljøgifter etter kilde<sup>1</sup>. 2002\*

	Bly	Kadmium	Kvikksølv	Arsen	Krom	Kobber	PAH	Dioksiner
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	Tonn	Gram
<b>I alt</b> .....	<b>6 329,6</b>	<b>690,5</b>	<b>903,7</b>	<b>1 775,1</b>	<b>5 828,0</b>	<b>19 104,9</b>	<b>162,3</b>	<b>31,4</b>
Stasjonær forbrenning .....	977,3	398,3	482,7	742,7	2 059,1	2 292,2	54,4	17,3
Prosessutslipp .....	2 276,0	242,6	265,2	783,7	3 528,9	11 048,6	97,8	8,9
Mobil forbrenning .....	3 076,3	49,7	155,9	248,7	239,9	5 764,1	10,2	5,2
<b>Stasjonær forbrenning</b>								
<b>I alt</b> .....	<b>977,3</b>	<b>398,3</b>	<b>482,7</b>	<b>742,7</b>	<b>2 059,1</b>	<b>2 292,2</b>	<b>54,4</b>	<b>17,3</b>
Olje- og gassutvinning .....	13,0	8,6	10,3	22,6	96,9	76,2	0,3	0,7
Naturgass .....	0,9	6,1	3,6	13,7	75,7	57,7	0,1	0,2
Fakling .....	0,1	0,7	0,4	1,6	8,7	6,6	0,0	0,0
Dieselbruk .....	11,9	1,2	5,9	5,9	4,7	5,9	0,2	0,5
Gassterminaler .....	0,1	0,6	0,4	1,4	7,8	5,9	0,0	0,0
Industri og bergverk .....	705,3	228,1	237,4	449,1	1 659,9	1 610,1	0,4	2,5
Raffinering .....	0,4	0,0	0,2	1,6	8,3	6,4	0,0	0,0
Treforedling .....	365,7	144,9	147,4	269,7	704,8	779,4	0,2	1,3
Mineralproduktindustri .....	105,3	14,4	5,3	15,8	299,8	220,5	0,1	0,1
Kjemisk industri .....	40,1	4,2	8,8	30,6	309,3	231,5	0,0	0,0
Metallindustri .....	6,0	1,6	2,3	4,7	12,8	13,9	0,0	0,0
Annen industri .....	187,8	62,9	73,4	126,7	325,1	358,4	0,1	1,0
Andre næringer .....	41,4	22,2	34,9	46,4	42,3	88,8	5,3	3,1
Boliger .....	99,0	127,0	135,7	216,6	204,7	456,5	47,5	9,5
Forbrenning av avfall og deponigass .....	118,5	12,3	64,4	7,9	55,2	60,6	0,8	1,5
<b>Prosessutslipp</b>								
<b>I alt</b> .....	<b>2 276,0</b>	<b>242,6</b>	<b>265,2</b>	<b>783,7</b>	<b>3 528,9</b>	<b>11 048,6</b>	<b>97,8</b>	<b>8,9</b>
Olje- og gassutvinning .....	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1
Venting, lekkasjer mm. ....	-	-	-	-	-	-	0,2	0,1
Oljelasting, hav .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Oljelasting, land .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Gassterminaler .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Industri og bergverk .....	2 169,0	202,1	218,0	783,7	3 132,2	1 963,5	79,6	8,8
Raffinering .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Treforedling .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Kjemisk industri .....	460,6	68,6	2,3	527,8	307,7	344,9	2,6	0,0
Mineralproduktindustri .....	135,5	23,6	23,5	3,8	93,5	116,3	-	0,2
Metallproduksjon .....	1 572,9	109,9	192,1	252,2	2 731,0	1 502,3	77,0	8,5
Jern, stål og ferrolegeringer .....	1 496,6	53,9	180,3	170,3	2 671,0	246,5	2,0	7,2
Aluminium .....	2,2	2,0	0,0	0,4	9,0	5,8	73,0	1,0
Andre metaller .....	74,0	54,0	11,8	81,5	51,0	1 250,0	2,0	0,3
Annen industri .....	-	-	-	-	-	-	0,0	0,1
Bensindistribusjon .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Landbruk .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Avfallsdeponigass .....	-	-	-	-	-	-	-	-
Løsemidler .....	-	-	-	-	-	-	17,6	-
Veistøv .....	90,0	39,6	2,3	-	396,6	8 094,6	0,4	-
Bruk av produkter .....	-	-	42,0	-	-	-	-	-
Andre prosessutslipp .....	17,1	0,9	2,9	-	0,1	990,6	-	0,0
<b>Mobil forbrenning</b>								
<b>I alt</b> .....	<b>3 076,3</b>	<b>49,7</b>	<b>155,9</b>	<b>248,7</b>	<b>239,9</b>	<b>5 764,1</b>	<b>10,2</b>	<b>5,2</b>
Veitrafikk .....	188,9	30,1	70,4	150,5	150,6	5 118,1	7,2	0,3
Bensinkjøretøyer .....	47,2	15,7	-	78,6	78,6	2 673,8	1,6	0,2
Personbiler .....	41,6	13,9	-	69,3	69,3	2 354,8	1,4	0,1
Andre lette kjøretøy .....	5,2	1,7	-	8,6	8,6	293,8	0,2	0,0
Tunge kjøretøy .....	0,4	0,1	-	0,7	0,7	25,2	0,0	0,0
Dieselkjøretøyer .....	140,8	14,1	70,4	70,4	70,4	2 393,8	5,5	0,1
Personbiler .....	19,5	2,0	9,8	9,8	9,8	331,6	0,9	0,0
Andre lette kjøretøy .....	41,1	4,1	20,5	20,5	20,5	698,4	1,8	0,0
Tunge kjøretøy .....	80,2	8,0	40,1	40,1	40,1	1 363,8	2,9	0,1
Motorsykkkel - moped .....	0,9	0,3	-	1,5	1,5	50,5	0,1	0,0
Motorsykkkel .....	0,7	0,2	-	1,1	1,1	37,6	0,0	0,0
Moped .....	0,2	0,1	-	0,4	0,4	12,9	0,0	0,0
Snøscooter .....	0,1	0,0	-	0,2	0,2	8,2	0,0	0,0
Småbåt .....	2,7	0,6	0,7	2,8	2,8	96,1	0,1	0,0
Motorredskap .....	24,3	2,6	11,9	12,8	12,8	430,3	0,8	0,0
Jernbane .....	1,4	0,1	0,7	0,7	0,7	23,3	0,0	0,0
Luftfart .....	2 735,3	3,9	11,6	19,5	19,5	26,2	0,1	0,0
Innenriks < 1000 m .....	538,9	1,1	3,2	5,4	5,4	6,7	0,0	0,0
Innenriks > 1000 m .....	2 196,4	2,8	8,4	14,2	14,2	19,5	0,1	0,0
Skip og båter .....	123,6	12,4	60,6	62,1	53,3	61,9	1,9	4,8
Kysttrafikk mm. ....	68,5	6,8	33,3	34,5	30,4	34,3	1,1	2,6
Fiske .....	47,8	4,8	23,6	23,9	20,0	23,9	0,8	1,9
Mobile oljerigger mm. ....	7,4	0,7	3,7	3,7	2,9	3,7	0,1	0,3

<sup>1</sup> Omfatter ikke utenriks sjø- og luftfart.

Kilde: Utslippetsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**15. Utslipp til luft etter næring. Klimagasser. 2001**

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFK <sup>1</sup>	PFK <sup>2</sup>	SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> - ekviva- lenter
	Mill. tonn	1000 tonn		Tonn			Mill. tonn
<b>I alt</b> .....	<b>42,1</b>	<b>333,4</b>	<b>17,9</b>	<b>143,6</b>	<b>157,9</b>	<b>32,4</b>	<b>56,7</b>
<b>Energisektorene i alt</b> .....	<b>14,1</b>	<b>38,6</b>	<b>0,1</b>	<b>1,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,7</b>	<b>15,0</b>
Utvinning av olje og gass <sup>3</sup> .....	11,8	37,4	0,1	1,5	0,0	-	12,7
Utvinning av kull .....	0,0	1,0	-	0,0	-	-	0,0
Oljeraffinering .....	1,9	0,1	0,0	0,0	-	-	1,9
Elektrisitetsforsyning <sup>4</sup> .....	0,3	0,2	0,0	0,0	-	2,7	0,4
<b>Industri i alt</b> .....	<b>11,7</b>	<b>27,5</b>	<b>5,7</b>	<b>27,2</b>	<b>157,9</b>	<b>27,4</b>	<b>15,8</b>
Oljeboring .....	0,4	0,2	0,0	0,0	-	-	0,5
Treforedling .....	0,5	10,9	0,1	0,0	-	-	0,8
Prod. av kjemiske råvarer .....	3,0	1,2	5,5	0,1	-	-	4,7
Mineralsk produksjon <sup>5</sup> .....	1,9	0,0	0,1	0,0	-	-	1,9
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer .....	2,6	0,5	0,0	0,6	-	-	2,6
Produksjon av andre metaller .....	2,3	0,0	0,0	0,6	157,9	27,4	4,0
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer .....	0,3	0,0	0,0	15,0	-	0,1	0,3
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer .....	0,2	14,7	0,0	0,7	-	-	0,5
Produksjon av forbruksvarer .....	0,6	0,0	0,0	10,1	0,0	-	0,6
<b>Andre næringer i alt</b> .....	<b>11,0</b>	<b>258,9</b>	<b>10,7</b>	<b>100,2</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	<b>20,1</b>
Bygg og anlegg .....	0,7	0,1	0,1	1,8	-	-	0,7
Jordbruk og skogbruk .....	0,5	96,6	9,4	1,3	-	-	5,4
Fiske og fangst .....	1,4	0,1	0,0	6,0	0,0	-	1,5
Landtransport, innenriks .....	3,5	0,2	0,2	8,0	0,0	-	3,6
Sjøtransport, innenriks .....	1,5	0,2	0,0	3,1	0,0	-	1,5
Lufttransport <sup>6</sup> .....	1,1	0,0	0,0	0,5	-	-	1,1
Annen privat tjenesteyting .....	1,8	0,4	0,3	73,8	0,0	1,9	2,1
Offentlig kommunal virksomhet <sup>7</sup> .....	0,2	161,3	0,5	3,6	0,0	-	3,8
Offentlig statlig virksomhet .....	0,3	0,0	0,0	2,0	0,0	-	0,3
<b>Private husholdninger</b> .....	<b>5,2</b>	<b>8,4</b>	<b>1,4</b>	<b>14,6</b>	<b>-</b>	<b>0,3</b>	<b>5,8</b>

<sup>1</sup> Fordeling på næring er usikker. <sup>2</sup> Inkluderer C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>, CF<sub>4</sub> og C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>. <sup>3</sup> Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. <sup>4</sup> Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. <sup>5</sup> Inkluderer bergverk. <sup>6</sup> Kun innenriks luftfart, inkludert utslipp over 1000 m. <sup>7</sup> Inkluderer vannforsyning.  
**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

**16. Utslipp til luft etter næring. Forsurende komponenter, NMVOC, CO og partikler. 2001**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	Syreekviva- lenter <sup>1</sup>	NMVOC	CO	Partikler <sup>2</sup>
				1000 tonn			
<b>I alt</b> .....	<b>24,6</b>	<b>220,4</b>	<b>22,7</b>	<b>6,9</b>	<b>391,4</b>	<b>559,6</b>	<b>65,3</b>
<b>Energisektorene i alt</b> .....	<b>3,0</b>	<b>58,7</b>	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>270,6</b>	<b>10,2</b>	<b>1,0</b>
Utvinning av olje og gass <sup>3</sup> .....	0,5	55,0	-	1,2	260,6	8,1	0,6
Utvinning av kull .....	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Oljeraffinering .....	1,9	2,3	-	0,1	9,4	0,0	0,2
Elektrisitetsforsyning <sup>4</sup> .....	0,6	1,4	0,0	0,0	0,6	2,1	0,1
<b>Industri i alt</b> .....	<b>17,0</b>	<b>28,8</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>23,0</b>	<b>49,6</b>	<b>11,8</b>
Oljeboring .....	0,2	6,7	-	0,2	0,6	0,7	0,7
Treforedling .....	1,7	2,1	-	0,1	0,5	4,6	0,6
Prod. av kjemiske råvarer .....	5,3	4,8	0,4	0,3	1,6	32,1	2,4
Mineralsk produksjon <sup>5</sup> .....	1,6	5,9	0,2	0,2	2,0	0,9	2,3
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer .....	5,2	5,3	-	0,3	1,8	1,1	2,4
Produksjon av andre metaller .....	1,9	1,4	0,1	0,1	0,0	1,1	3,0
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer .....	0,1	0,7	0,0	0,0	2,6	1,2	0,0
Produksjon av tre-, plast-, gummi-, grafiske og kjemiske varer .....	0,3	0,9	0,0	0,0	12,7	7,1	0,2
Produksjon av forbruksvarer .....	0,6	1,0	0,0	0,0	1,2	0,8	0,1
<b>Andre næringer i alt</b> .....	<b>3,7</b>	<b>114,5</b>	<b>20,6</b>	<b>3,8</b>	<b>42,4</b>	<b>98,3</b>	<b>7,8</b>
Bygg og anlegg .....	0,1	5,8	0,0	0,1	10,4	4,6	1,7
Jordbruk og skogbruk .....	0,2	6,7	20,1	1,3	3,2	14,5	2,9
Fiske og fangst .....	0,9	32,4	0,0	0,7	0,8	6,7	0,2
Landtransport, innenriks .....	0,2	23,4	0,1	0,5	4,9	20,5	2,2
Sjøtransport, innenriks .....	1,4	32,6	-	0,8	1,6	1,4	0,3
Lufttransport <sup>6</sup> .....	0,2	3,6	-	0,1	2,4	5,6	0,0
Annen privat tjenesteyting .....	0,4	6,5	0,3	0,2	15,8	43,8	0,4
Offentlig kommunal virksomhet <sup>7</sup> .....	0,1	0,2	-	0,0	1,6	0,2	0,0
Offentlig statlig virksomhet .....	0,1	3,5	0,0	0,1	1,7	0,9	0,0
<b>Private husholdninger</b> .....	<b>0,9</b>	<b>18,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,5</b>	<b>55,3</b>	<b>401,5</b>	<b>44,7</b>

<sup>1</sup> Samlet forsurrende effekt av SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og NH<sub>3</sub>. <sup>2</sup> PM<sub>10</sub>. <sup>3</sup> Inkluderer gassterminal, transport- og supplyskip. <sup>4</sup> Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg. <sup>5</sup> Inkluderer bergverk. <sup>6</sup> Inkluderer bare innenriks luftfart. <sup>7</sup> Inkluderer vannforsyning.  
**Kilde:** Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## 17. Utslipp til luft etter fylke. 2001

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	NMVOC	CO	Partikler <sup>4</sup>
	Mill.tonn				1000 tonn				
<b>I alt</b> .....	<b>42,4</b>	<b>333,5</b>	<b>17,9</b>	<b>25,3</b>	<b>223,2</b>	<b>22,7</b>	<b>391,6</b>	<b>553,6</b>	<b>63,1</b>
Av dette nasjonale utslippstall .....	42,2	333,4	17,9	24,6	220,4	22,7	391,4	553,0	63,1
Av dette utenriks sjø- og luftfart <sup>1</sup> .....	0,2	0,0	0,0	0,6	2,8	0,0	0,2	0,6	0,0
Østfold .....	1,4	15,5	0,8	1,8	5,3	1,2	7,8	32,0	3,4
Akershus .....	1,7	17,9	1,0	0,4	7,9	1,0	13,2	54,4	4,1
Oslo .....	1,2	8,4	0,3	0,5	5,1	0,1	9,9	26,0	1,0
Hedmark .....	0,8	17,7	1,1	0,2	4,5	1,8	5,5	30,4	3,6
Oppland .....	0,7	20,8	1,0	0,1	3,9	2,1	5,3	30,0	4,1
Buskerud .....	1,0	17,7	0,6	0,7	5,4	0,8	6,6	34,1	4,3
Vestfold .....	1,2	10,9	0,5	1,2	4,6	0,7	7,9	26,5	2,6
Telemark .....	3,2	11,4	3,9	1,1	6,7	0,7	5,6	24,7	3,5
Aust-Agder .....	0,5	7,0	0,2	1,5	1,9	0,3	3,2	40,1	2,1
Vest-Agder .....	1,2	12,0	0,3	1,7	3,3	0,5	4,5	18,8	2,2
Rogaland .....	2,6	36,2	1,4	0,9	7,7	3,4	11,6	35,4	4,1
Hordaland .....	3,6	26,0	0,7	2,1	9,1	1,2	33,9	36,6	3,9
Sogn og Fjordane .....	1,2	11,5	0,5	1,4	3,8	1,2	2,7	12,3	2,4
Møre og Romsdal .....	1,4	17,2	0,7	0,5	5,3	1,5	6,3	26,1	4,3
Sør-Trøndelag .....	1,4	16,6	0,8	2,6	5,5	1,7	6,4	33,4	4,7
Nord-Trøndelag .....	0,7	15,5	0,9	0,9	3,4	2,1	3,9	25,2	4,1
Nordland .....	2,1	19,5	2,5	3,0	7,9	1,5	5,3	23,5	3,8
Troms .....	0,8	8,6	0,3	1,1	4,0	0,6	3,4	15,3	2,5
Finnmark .....	0,3	6,3	0,2	0,1	1,8	0,2	1,9	8,0	0,7
Svalbard og Jan Mayen .....	0,1	1,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1
Kontinentalsokkelen .....	14,0	35,8	0,2	2,6	114,2	-	245,2	15,0	1,8
Luftrom <sup>2</sup> .....	0,9	0,0	0,0	0,1	3,4	-	1,4	4,7	0,0
Utenriks <sup>3</sup> .....	0,4	0,0	0,0	0,2	8,2	-	0,2	0,9	0,1

<sup>1</sup> Omfatter utslipp fra utenriks sjøfart i norske havner og utenriks luftfart under 100 m. <sup>2</sup> Bare innenriks luftfart. <sup>3</sup> Omfatter norsk fiske utenfor 200 mils-sonen. <sup>4</sup> PM<sub>10</sub>.

Kilde: Utslppsregnskapet til Statistisk sentralbyrå og Statens forurensningstilsyn.

## Tidligere utgitt på emneområdet

*Previously issued on the subject*

### Rapporter (RAPP)

2000/1 Flugsrud, K., E. Gjerald, G. Haakonsen, S. Holtskog, H. Høie, K. Rypdal, B. Tornsjø og F. Weidemann: The Norwegian emission inventory, Documentation of methodology and data for estimating emissions of greenhouse gases and long-range transboundary air pollutants.

2000/13 Rypdal, K. og L.-C. Zhang: Uncertainties in the Norwegian Greenhouse Gas Emission Inventory.

2001/6 Tornsjø, B.: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner.

2001/17 Finstad, A., G. Haakonsen, E. Kvingedal og K. Rypdal: Utslipp til luft av noen miljøgifter i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.

2001/36 Haakonsen, G. og E. Kvingedal: Utslipp til luft fra vedfyring i Norge. Utslippsfaktorer, ildstedsbestand og fyringsvaner.

2001/37 Rypdal, K. og L.-C. Zhang (2001): Uncertainties in Emissions of Long-Range Air Pollutants.

2002/07 Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal: Utslipp til luft av dioksiner i Norge – Dokumentasjon av metode og resultater.

2002/08 Finstad, A., K. Flugsrud og K. Rypdal: Utslipp til luft fra norsk luftfart.

2003/07 Finstad, A. og K. Rypdal: Utslipp til luft av kobber, krom og arsen i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.

2003/15 Finstad, A., G. Haakonsen og K. Rypdal: Utslipp til luft av partikler i Norge. Dokumentasjon av metode og resultater.

2004/5 Finstad, A., K. Flugsrud, G. Haakonsen og K. Aasestad: Vedforbruk, fyringsvaner og svevestøv. Resultater fra Folke- og boligtellingsundersøkelsen 2001, Levekårsundersøkelsen 2002 og Undersøkelse om vedforbruk og fyringsvaner i Oslo 2002.

(Ny dokumentasjonsrapport kommer våren 2005.)

### Statistiske analyser (SA)

65. Naturressurser og miljø 2004.

### Notater

2000/54 Flugsrud, K., og G. Haakonsen: Utslipp av klimagasser i norske kommuner. En gjennomgang av datakvaliteten i utslippsregnskapet.

## De sist utgitte publikasjonene i serien Norges offisielle statistikk

### Recent publications in the series Official Statistics of Norway

- D 289 Kulturstatistikk 2002 *Culture Statistics 2002*. 2004. 132s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6544-4
- D 290 Fiskeristatistikk 2000-2001 *Fishery Statistics 2000-2001*. 2004. 106s. 190 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6558-4
- D 291 Olje- og gassvirksomhet 1. kvartal 2003. Statistikk og analyse *Oil and Gas Activity 1<sup>st</sup> quarter 2003. Statistics and Analysis*. 2004. 100s. 155 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6560-6
- D 292 Olje- og gassvirksomheten 2. kvartal 2003 *Oil and Gas Activity 2nd Quarter 2003. Statistics and Analysis*. 2004. 13s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6564-9
- D 293 Bøndenes inntekt og formue 2001. *The Farmers Income and Property 2001*. 2004. 46s. 115 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6578-9
- D 294 Skattestatistikk for etterskuddspliktige 1993-2002 *Tax Statistics for Non-personal Taxpayers 1993-2002*. 2004. 41s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6584-3
- D 295 Olje- og gassvirksomhet 3. kvartal 2003. statistikk og analyse *Oil and Gas Activity 3rd Quarter 2003. Statistics and Analysis*. 2004. 77s. 140 kr inkl mva. ISBN 82-537-6587-8
- D 296 Utenrikshandel 2002 *External Trade 2002*. 2004. 152s. 190 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6592-4
- D 297 Regnskapsstatistikk 2001. Aksjeselskaper *Account Statistics 2001. Joint-Stock Companies*. 2004. 61s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6595-9
- D298 Fiskeristatistikk 2001-2002. *Fishery Statistics 2001-2002*. 2004. 29s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6601-7
- D 301 Forskning og utvikling i næringslivet 2001-2002 *Research and development in the Business Enterprise Sector 2001-2002*. 2004. 74s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6623-8
- D 302 Lakse- og sjøaurefiske 2003 *Salmon and Sea Trout Fisheries 2003*. 2004. 31s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6625-4
- D 303 Olje- og gassvirksomhet 4. kvartal 2003. Statistikk og analyse. *Oil and Gas Activity 4th Quarter 2003. Statistics and Analysis*. 2004. 105s. 155 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6627-0
- D 304 Innovasjonsstatistikk for næringslivet 2001 *Innovation Statistics in the Business Enterprise Sector 2001*. 2004. 96s. 140 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6628-9
- D 305 Bøndenes inntekt og formue 2002 *Farmers Income and Property 2002*. 2004. 45s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6634-3
- D 306 Sjølvmeldingsstatistikk 2002 *Tax Return Statistics 2002*. 2004. 85s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6635-1
- D 307 Varehandelsstatistikk 2002 *Wholesale and Retail Trade Statistics 2002*. 2004. 111s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6646-7
- D 308 Bygge- og anleggsstatistikk 2002 *Construction Statistics 2002*. 2004. 78s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6652-1
- D 309 Statistikk over egedomsdrift, forretningsmessig tenesteyting og utleigeverksemd 2002. *Real estate Renting and Business Activities 2002*. 2004. 89s. 140 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6660-2
- D 310 Inntekts- og formuestatistikk for husholdninger 2002. *Income and Property statistics for Households 2002*. 2004. 92s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6665-3
- D 311 Jaktstatistikk 2003. *Hunting Statistics 2003*. 2004. 52s. 140 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6668-8
- D 315 Kulturstatistikk 2003 *Culture Statistics 2003*. 2004. 145s. 155 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6688-2
- D 316 Folke- og bolig telling 2001. Hele landet. 2004. 24s. 115 kr inkl. mva. ISBN 82-537-6707-2
- D 317 Fiskeoppdrett 2002 *Fish Farming 2002*. 2005. 77s. 140 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6714-5
- D 318 Lokalvalget 2003 *Municipal and Count Election 2003*. 2005. 48s. 115 kr inkl.mva. ISBN 82-537-6726-9