

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

92/17

8. desember 1992

Modell for beregning av nasjonale utslipp til luft

Dokumentasjon

Av Liv Daasvatn, Ketil Flugsrud, Henning Høie, Kristin Rypdal og Trond Sandmo

Innholdsfortegnelse

Innledning	1
Del 1. Utslippsmodellen	3
1.1. Hvordan utslippsmodellen er bygd opp	3
1.1.1. Viktige begreper	3
1.1.2. Input-data	4
1.1.3. Hvordan beregnes utlippene?	4
1.1.4. Generelt om EDB-siden av utslippsberegningene	5
1.2. Brukerveiledning for regnearkdelen av utslippsberegningene	6
1.2.1. Innlesing av data fra regneark	6
1.2.2. ENERGI-arkene: Forbruk av energivarer	8
1.2.3. KOEFF: Koeffisienter	10
1.2.4. SO2KOEFF: Koeffisienter for SO ₂ fra fyringsolje	12
1.2.5. SFT: Konesjonsbehandlete bedrifter og forbrenning utenom energiregnskapet	15
1.2.6. PROSESS: Ikke-forbrenningsutslipp	18
1.2.7. U-HJELP: Hjelpearke	18
1.2.8. Utskrift	19
1.2.9. Utvidelse av modellen	20
1.3. Brukerveiledning for SAS-delen av utslippsmodellen	21
1.3.1. Hvor og hvordan	21
1.3.2. Praktiske forutsetninger	21
1.3.3. Filstrukturen under bruker <i>utslipp</i>	23
1.3.4. Filoverføring mellom PC og arbeidsstasjon	24
1.3.5. Utslippsberegningene	27
1.3.6. Tabeller	29
1.3.7. Praktisk: Hvordan lage ASCII-filer av utslippstallene?	33
1.3.8. Skrive ut beregnings- og/eller tabellprogrammene	35
1.4. Oppbevaring av viktige regneark og oppdatert dokumentasjon på server ...	36
Del 2. Datagrunnlag og bearbeiding av data	37
2.1. Koordinatsystemet	37
2.1.1. Utslippskilder	37
2.1.2. Økonomiske sektorer	39
2.1.3. Utslippsbærere	42
2.1.4. Utslippskomponenter	42
2.2. Fordeling av mellomdestillater	43
2.3. Kildefordeling av energiregnskapet	44
2.3.1. Kildefordeling generelt	44
2.3.2. Fast brensel	48
2.3.3. Gass og gass gjort flytende	48
2.3.4. Bensin	49
2.3.5. Parafin	51
2.3.6. Mellomdestillater	51
2.3.7. Tungolje	52
2.4. Utslippskoeffisienter, forbrenning	53
2.4.1. Datagrunnlag, generelt	53
2.4.2. Ved og avlut, celluloseindustrien	54
2.4.3. Avfall	55
2.4.4. Luftfart	55
2.4.5. Skip	55
2.4.6. Diesel forbrent i Nordsjøen	56

2.4.7.	Naturgass	56
2.4.8.	CO ₂ - Raffinerigass og brenngass	56
2.4.9.	NMVOG - Totaktsmotorer	57
2.4.10.	Metan og NMVOG - Vedfyring	57
2.5.	Konsesjonsbehandlede bedrifter og forbrenning utenom energiregnskapet	58
2.5.1.	Konsesjonsbehandlede bedrifter	58
2.5.2.	Annen forbrenning	60
2.6.	Ikke-forbrenningsutslipp	63
2.6.1.	Kilder og datagrunnlag	63
2.6.2.	Utslipp fra aktiviteter i landbruket	63
2.6.3.	Oljevirkosomheten	65
2.6.4.	Utvinning av kull	66
2.6.5.	Avfallsdeponering	67
2.6.6.	Fordampningsutslipp	67
2.6.7.	Fermenteringsprosesser	68
2.6.8.	Treforedling	69
2.6.9.	Kjemiske råvarer	69
2.6.10.	Behandling av olje og gass	70
2.6.11.	Mineralske produkter	71
2.6.12.	Anoder	71
2.6.13.	Metallproduksjon	71
2.7.	Endring av historiske utslippstall	74
2.7.1.	Stasjonær forbrenning	74
2.7.2.	Mobil forbrenning	75
2.7.3.	Ikke-forbrenningsutslipp	76
Del 3.	Vedlegg	77
3.1.	Omregningsfaktorer	77
3.2.	Oversikt over komponenter, utslippsbærere, kilder og sektorer	78
3.3.	Formater for ASCII-overføringsfiler fra QUATTRO til SAS	82
3.4.	Makroer til regneark	86
3.5.	SAS-programmene	87
3.6.	Fordeling av bensin og diesel på veitrafikk, 1989	102
3.7.	Kildefordelt energiregnskap, 1989 (utdrag)	107
3.8.	Utslippskoeffisienter, forbrenning, 1989	116
3.9.	SO ₂ -koeffisienter, fyringsolje	125
3.10.	Utslippstall, 1989	129
3.10.1.	Utslipp fra spesielle sektorer, 1989	130
3.10.2.	Utslipp fordelt på sektorer, 1989	133
3.10.3.	Utslippstall fordelt på utslippskilde, 1989	135
3.10.4.	Utslippstall fordelt på utslippsbærer, 1989	136
3.10.5.	Utslipp fordelt på utslippskilde og -bærer, 1989	146

Innledning

Bakgrunn

Statistisk sentralbyrå, i samarbeid med Statens forurensningstilsyn (SFT), har gjennom mange år utarbeidet rutinemessige oversikter over utslipp til luft av en rekke forureningskomponenter. I løpet av denne tiden er datagrunnlaget blitt mye mer komplekst, og det er også blitt store behov for utvidelser og endringer av utslippsmodellen. Det tidligere programsystemet var uoversiktlig og tungt å drive. Det har også vært nødvendig med en kritisk gjennomgang av selve datamaterialet som ligger til grunn for beregningene.

Det stilles en rekke krav til en god utslippsmodell:

Utslippene av de forskjellige utslippskomponentene må kunne listes etter en økonomisk sektorinndeling, utslippskilde (f. eks. type ovner, motorer eller industriprosess) og type (energi)vare. Fordeling på utslippskilde, sektor og energivare gir viktig informasjon om årsaker til utslippene, muligheter for tiltak og resultater av iverksatte tiltak. Utslipp fordelt på økonomiske sektorer er også viktig for koblinger til makroøkonomiske modeller.

Modellen må være oversiktlig og enkel å utvide. Utvidelser er aktuelle når det dukker opp nye utslippskomponenter, kilder til utslipp, nye aktuelle energivarer eller hensiktsmessige endringer i sektorinndelingen. Det vil også være aktuelt å utvide dimensjonen på modellen, f.eks. med en geografisk fordeling av utslippene på fylkesnivå eller i rutenett.

Selve datagrunnlaget må være enkelt å oppdatere. Endringer i koeffisienter og innlesing av nye data må kunne skje på en enkel og entydig måte.

Modellen må gi muligheter for fleksible tabellkjøringer. Det kommer inn mange ønsker om spesielle tall og tallene bearbeidet på en spesiell form. Modellen må kunne fremskaffe dette uten mye arbeid.

Modellvalg og verktøy

I den valgte utslippsmodellen tilpasses alle utslippene en firedimensjonal "kube". Aksene i denne kuben er utslippskomponent, utslippskilde, utslippsbærer (f.eks. energivare) og økonomisk sektor. Det sektorfordelte energiregnskapet fordeles på utslippskilder. Forbrenningsutslippene beregnes ved å kombinere komponent-, sektor-, energivare- og kilde spesifikk utslippskoeffisienter med energidata fordelt på sektor, energivare og kilde. Utslipp som ikke er knyttet til forbrenning blir beregnet kildevis. Disse utslippene tilpasses kubemodellen med utslippskilder, utslippsbærere og sektorplassering. Dette gir et sett meget disaggregerte utslippsdata som kan aggregeres etter behov.

Bearbeiding av data skjer dels ved hjelp av regneark på PC. Dataene overføres deretter til arbeidsstasjon, hvor selve modellen er formulert i SAS, for endelige beregninger. Bearbeiding av de ferdigberegnete utslippstallene (tabellkjøringer mm.) skjer også ved hjelp av SAS.

Om dokumentasjonsnotatet

Del 1 beskriver den tekniske siden av utslippsberegningene og utslippsmodellen, dataprogrammer, formater, praktisk gjennomføring av beregningene mm. Denne delen vil stort sett bare være av interesse for dem som skal arbeide med den tekniske siden av beregningene, eller gjøre endringer i dataprogrammer eller beregningsrutiner. Avsnitt 1.1. forklarer oppbygningen av modellen, og bør leses av alle. I del 2 blir tallmaterialet, innsamling av data, bearbeiding av data mm. beskrevet. Denne delen vil særlig være av interesse for dem som skal arbeide med å tilrettelegge data og beregne utslipp, men også for brukere av utslippstall. I denne delen er endringer av historiske utslippstall også dokumentert. Del 3 inneholder vedlegg til del 1 og 2 i notatet.

Del 1. Utslippsmodellen

Del 1 av dette notatet vil ta for seg de mer tekniske delene av utslippsberegningene. De viktigste begreper og verktøy i utslippsmodellen vil bli introdusert i avsnitt 1.1. Beregninger og bearbeiding av data skjer dels på PC (regneark), dels på arbeidsstasjon (SAS). Brukerveiledning for regnearkdelen av beregningsprosessen vil bli gitt i avsnitt 1.2. Brukerveiledning for SAS-delen blir gitt i avsnitt 1.3.

1.1. Hvordan utslippsmodellen er bygd opp

1.1.1. Viktige begreper

Begrepsapparatet i utslippsmodellen har fire viktige elementer:

<i>Utslippsbærer</i>	også kalt <i>energivare</i> eller bare <i>vare</i> (naturgass, bilbensin, råolje, søppel, kull osv.) dersom det dreier seg om et forbrenningsutslipp.
<i>Kilde</i>	teknisk kilde til utslipp (gassturbiner, fyrkjeler, motorsykler, bioprosesser, fordampning osv.). Kildene klassifiseres som mobile, stasjonære eller prosesser (ikke-forbrenning).
<i>Sektor</i>	økonomisk sektor, MODIS(IV)-inndeling
<i>Komponent</i>	utslippskomponent, f.eks. CO ₂ , NO _x , SO ₂ , Pb osv.

Anvendelse og definisjon av disse begrepene vil bli gitt i del 2 av dette notatet.

Vi skal beregne totalt utslipp av en utslippskomponent, gitt utslippsbærer, kilde og sektor. Under arbeidet har vi derfor bygget på en oppfatning av utslippene av en komponent tilpasset en *kube*, der et utslipp fra en komponent er koordinatbestemt ved de tre parametrene vare, kilde og sektor. Fullstendig oversikt over komponenter, varer, kilder og sektorer er gitt i vedlegg 3.2.

I tillegg til begrepene ovenfor kommer:

<i>Utslippsfaktor</i>	Kalles også utslippskoeffisient. Forbruket av en energivare i en gitt sektor fra en gitt kilde er kjent. For å kunne beregne utslippet av de forskjellige utslippskomponenter dette forbruket vil medføre, trengs et sett faktorer, som sier <i>hvor mye</i> CO ₂ , NO _x , SO ₂ , Pb osv. som slippes ut pr. forbrukt enhet av den aktuelle vare, gitt sektor og kilde. For ikke-forbrenningsutslipp er utslippsfaktoren knyttet til andre aktivitetsdata enn energiforbruk, f.eks produksjonsvolum eller antall husdyr.
-----------------------	---

1.1.2. Input-data

Dataene til utslippsberegningene kommer fra mange kilder. Dette vil bli beskrevet grundig i del 2 av dette notatet. De viktigste er:

SSBs energiregnskap	Data fra energiregnskapet gjennomgår en bearbeiding og ender opp som en serie regneark, ett for hver energivare. Ett regneark inneholder <i>forbruk</i> av én energivare fordelt på kilde og sektor.
SFT	SFT leverer <i>ferdige utslippstall</i> for bedrifter som er konsesjonsbelagt. Utslippene fra disse bedriftene er vanligvis redusert pga. renseteknologi eller binding av utslippene i produktene. De blir derfor estimert av SFT basert på målinger. SSB får hvert år ferdige tall som viser utslipp av enkelte komponenter for disse bedriftene.
Annet	Utslippstallene for ikke-forbrenningskilder ('prosesser') beregnes spesielt for hver utslippskilde av modellens faglig ansvarlige.

1.1.3. Hvordan beregnes utslippene?

Utslippene blir beregnet ut fra aktivitetsdata (f.eks. forbruk av en energivare), og er ideelt sett gitt ved følgende enkle uttrykk:

$$utslipp_{ijkl} = aktivitetsdata_{ijkl} * koeffisient_{ijkl} \quad \text{der} \quad \begin{array}{ll} i & = \text{Utslippsbærer} \\ j & = \text{Utslippskilde} \\ k & = \text{Sektor} \\ l & = \text{Komponent} \end{array}$$

Forbruk av energivarer er gitt i det kildefordelte energiregnskapet. Det enkle uttrykket ovenfor kompliseres imidlertid av at SFT rapporterer ferdig beregnet utslipp fra konsesjonsbelagte bedrifter. Disse konsesjonsutslippene blir av SSB fordelt på kilde, energivare og sektor. Dersom utslippene SFT rapporterer stammer fra forbruk av energivarer, må energiforbruket i bedriftene med konsesjonsutslipp trekkes fra totalforbruket i sektoren for å unngå dobbeltregnskap. Dette gjøres bare for konsesjonsbelagte komponenter, de øvrige beregnes ut fra det totale energiforbruket i sektoren.

$$utslipp_{ijkl} = [forbruk_{ijkl}(ER) - forbruk_{ijkl}(SFT)] * koeffisient_{ijkl}$$

Forbrenningsutslippene beregnes ut fra ligningen over. Konsesjonsutslippene adderes til kuben. Utslipp som ikke skyldes forbrenning blir beregnet kilde for kilde, og adderes til kuben.

$$utslipp_{ijkl} = [forbruk_{ijkl}(ER) - forbruk_{ijkl}(SFT)] * koeffisient_{ijkl} + utslipp_{ijkl}(SFT) + utslipp_{ijkl}(\text{annet})$$

1.1.4. Generelt om EDB-siden av utslippsberegningene

Sett fra EDB-siden består utslippsberegningene grovt sett av følgende deler:

<i>Tilrettelegging av datamaterialet¹</i>	Dette foregår på PC.
<i>Beregning av utslipp</i>	Dette foregår på arbeidsstasjonen <i>Lynx</i> .
<i>Tabellproduksjon</i>	Tabellene lages på arbeidsstasjonen, men overføres til PC for utskrift og eventuell videre behandling.
<i>Filoverføringer</i>	Siden datamaterialet tilrettelegges på PC, beregningene utføres på arbeidsstasjon og tabellene skrives ut på PC, er det behov for filoverføring mellom PC og arbeidsstasjon.

¹ Tilrettelegging av datamaterialet betyr i denne sammenheng å lage en serie regneark som inneholder *samtlig data* som skal være input til utslippsregnskapet. Dette gjelder kildefordelt forbruk av energivarer, utslippsfaktorer for forbrenningsutslipp, konsesjonsutslipp og ikke-forbrenningsutslipp.

1.2. Brukerveiledning for regnearkdelen av utslippsberegningene

1.2.1 Innlesing av data fra regneark

Data til modellen foreligger på en serie regneark i QUATTRO 1.0.² Dette avsnittet forklarer struktur og bruk av regnearkene.

Systemet omfatter 19 regneark med inndata til modellen, samt et hjelpearke med makroer og hjelpetabeller (se tabell 1.1). Forbruk av de ulike energivarene (unntatt søppel) er lagt inn på 15 energiark, ett for hver energivare. Regnearket for naturgass eksisterer, men dette vil antagelig være tomt av årsaker som blir forklart i del 2. Koeffisientene for beregning av de fleste forbrenningsutslippene ligger på arket KOEFF. Koeffisienter for utslipp av SO₂ fra fyringsolje ligger på et eget ark, SO2KOEFF. Forbrenningsutslipp fra bedrifter med konsesjon fra SFT og enkelte andre forbrenningsutslipp er beregnet særskilt på arket SFT. Prosessutslipp er beregnet på arket PROSESS.

Tabell 1.1. Regneark

Filnavn for regneark (extension WQ1)	Innhold	Filnavn for ASCII-fil (extension PRN)
	ENERGI-filer:	
	Forbruk av energivaren fordelt på sektor og kilde	
KULL--01	Kull	BRUK-01
KKOKS-02	Kullkoks	BRUK-02
PKOKS-03	Petrolkoks	BRUK-03
TRE---04	Ved, treavfall, avlut	BRUK-04
NGASS-05	Naturgass	BRUK-05
ANGAS-06	Annen gass	BRUK-06
LPG---07	LPG	BRUK-07
BILBE-08	Bilbensin	BRUK-08
ANBEN-09	Annen bensin	BRUK-09
FPARA-10	Fyringsparafin	BRUK-10
ANPAR-11	Annen parafin	BRUK-11
DIESL-12	Autodiesel	BRUK-12
MARIN-13	Marint brennstoff	BRUK-13
FOLJE-14	Fyringsolje	BRUK-14
TOLJE-15	Tungolje	BRUK-15
KOEFF	Koeffisienter, forbrenningsutslipp	KOEFF
SO2KOEFF	Koeffisienter for SO ₂ -utslipp fra fyringsolje	SO2KOEFF
SFT	Forbrenningsutslipp fra konsesjonsbedrifter	SFT
PROSESS	Prosessutslipp	PROSESS
U-HJELP	Hjelpearke med makroer og tabeller	-

Alle regnearkene inneholder et område som skrives ut som ASCII-fil og sendes til SAS-delen av utslippsmodellen. I noen ark (SFT, PROSESS) er dette bare en liten samletabell, for andre (ENERGI-arkene, KOEFF) nesten hele arket. I tillegg har regnearkene tabellhoder og forspalter som gjør det lettere å arbeide med og oppdatere dem, og de kan inneholde beregninger og kommentarer.

² Man kan godt benytte WINDOWS-versjonen av QUATTRO, men filene må da lagres som wq1-filer. WINDOWS-versjonen kan ikke brukes til å kjøre makroene Alt-P og Alt-X.

SAS-delen forutsetter at ASCII-filene følger et nøye spesifisert format, som er gjengitt i vedlegg 3.3. Derfor er det avgjørende at formatet for utskriftsområdene ikke endres. Det viktigste er at kolonnebredden alltid skal være 9 tegn (unntak: Kolonne F i KOEFF har 13 tegn), og at det må brukes desimalpunktum.

Arkene KOEFF, SFT og PROSESS refererer til tabeller i hjelpearket U-HJELP. Hvis en åpner et av de tre arkene uten at U-HJELP er åpen, vil en få en meny med forskjellige Link Options. En taster da Linjeskift (for Load Supporting eller Open Supporting i Quattro for Windows), slik at også U-HJELP blir åpnet.

Om QUATTRO og regnearkene:

■ QUATTRO må være satt opp med punktum som desimaltegn og komma som parameterskilletegn (Options; Intl; Punctuation; A eller E). Med andre settinger kan makroene skjære seg eller SAS feiltolke data.

■ Utskriftsmakroen Alt-P redefinerer Printer2 for å kunne skrive til fil. Dersom en allerede har definert Printer2 vil denne definisjonen bli slettet og må gjenopprettes etter at makroen er brukt.

For hvert av regnearkene omfatter presentasjonen:

- *Eksempel*: et utdrag av selve arket
- *Struktur*: en oversikt over hvordan arket er bygd opp
- *Formler*: nærmere detaljer i oppbyggingen
- *Utskrift*: hvordan lage ASCII-fil til SAS-delen (avsnitt 1.2.8. gir en oversikt over utskrift fra alle regnearkene)
- *Oppdatering*: hvordan sette nye verdier inn i arket.

1.2.2. ENERGI-arkene: Forbruk av energivarer

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	....
VARE	MODIS- sektor		ENERGI- FORBRUK (ER-TALL)	STASJO- NÆRE + MOBILE KILDER	STASJO- NÆR FOR- BRENNING I ALT	Direkte- fyrte- ovner	Gass- turbine	Avfak- ling	Fyr- kjeler	Små- ovner	MOBILE KILDER I ALT	L1	....
	I alt	.....	5161	5161	446	138	0	0	309	0	4714	0	
	Landbruk, i alt		7	7	7	0	0	0	7	0	0	0	
v15	23100	.....	7	6.5	6.5				7		0.0		
v15	23121	.....		0.0	0.0						0.0		
v15	23131	.....		0.0	0.0						0.0		
v15	23145	.....		0.0	0.0						0.0		
	Fiske og fangst												
v15	23150	.....	10	10.0	0.0						10.0		
	Energisekt., i alt			15	15	0	0	0	15	0	0	0	
v15	23158	kullbryt		0.0	0.0						0.0		
v15	23165	o/g-utv		0.0	0.0						0.0		
v15	23460	oljeraff	13.7	13.7	13.7				13.7		0.0		
v15	23689	vannkraft	0.0	0.0	0.0				0.0		0.0		
v15	23689	varmekr.	0.1	0.1	0.1				0.1		0.0		
v15	23689	fjernvarm	1.5	1.5	1.5				1.5		0.0		
	Bergverk og indu-												
v15	23159	stri, i alt	412	412	412	138	0	0	274	0	0	0	
v15	23176	.....	21.3	21.3	21.3	21.3			0.0		0.0		
v15	23201	.....	1.7	1.7	1.7				1.7		0.0		
v15	23201	.....	4.8	4.8	4.8				4.8		0.0		
v15	23210	.....	15.1	15.1	15.1				15.1		0.0		
v15	23215	.....	1.3	1.3	1.3				1.3		0.0		
v15	23220	.....	0.6	0.6	0.6				0.6		0.0		
v15	23225	.....	0.3	0.3	0.3				0.3		0.0		
v15	23230	.....	49.9	49.9	49.9				49.9		0.0		
	:												
	:												

Struktur: ENERGI-arkene fordeler forbruket av hver energivare på sektor og kilde. Alle arkene har samme struktur; forspalten inneholder alle MODIS-sektorer, mens tabellhodet inneholder alle aktuelle kilder til forbrenningsutslipp.

NB! Forspalten følger ikke MODIS-lista helt ut. Noen sektorer er splittet i flere linjer. Det gjelder bl.a. 23689 (elforsyning, flere linjer med samme nummer) og 23845 (flytrafikk, fordelt på 23845 og "nye" sektorer 23846 og 66000). Se del 2 for en nærmere beskrivelse.

Forbruket ifølge energiregnskapet er lagt inn i kolonne D. Forbruk som råvare er trukket fra, utslipp fra denne type energibruk blir beregnet på PROSESS-arket. For hver sektor er brenselforbruket fordelt på de aktuelle kildene. Som en kontroll inneholder kolonne E summen over alle kilder for hver sektor(gruppe); denne skal være lik kolonne D.

Formler:**Forspalten:**

Kol A Kode for vare. Skal være utfylt for linjer med enkeltsektorer og blank for delsummer etc. SAS-delen bruker dette feltet for å vite om det er en datalinje eller ikke.

Kol B Sektornummer, som femsifret tall uten blanke.

Kol C Fri tekst, må ikke være over 9 tegn i linjer med enkeltsektorer.

Rådata:

Kol D Forbruk ifølge energiregnskapet.

Delsummer:

Kol E Sum forbruk over alle kilder for sektoren (-gruppa). Skal være lik energiregnskapets tall i kolonne D.

Kol F,L Delsummer for henholdsvis stasjonære og mobile kilder.

Kildefordeling:

Kol G-K,M-Y Forbruk for hver enkelt kilde. I de fleste tilfellene er alt forbruk i en sektor fordelt til én kilde, i så fall vil kolonnen for denne kilden bare inneholde en referanse til kolonne D. I noen tilfeller vil forbruket være fordelt på flere kilder ifølge en nøkkel. Dersom dette gjelder flere sektorer er nøklene lagt opp i linje 10 over tabellen (gjelder arkene BILBE-08 og ANPAR-11). I noen tilfeller blir forbruket for noen kilder beregnet separat i satelittark e.l., mens den siste kilden beregnes som et restledd i ENERGI-arket. Alle celler av disse typene, der rådata er lagt inn på andre steder enn i kolonne D, er listet opp i tabell 1.2.

Utskrift: Ved utskrift til ASCII-fil kjøres makroen Alt-X på hjelpearket U-HJELP. Den utfører en del formatering i tillegg til å skrive ut. Alle tall får 3 desimaler med desimalpunktum, og celler med verdien null gjøres blanke. Selve regnearket bør derfor ikke lagres etter at ASCII-fil er skrevet ut. Ingen data går tapt, men arket blir uryddig å arbeide med.

Oppdatering: Tall fra energiregnskapet legges inn i kolonne D. (Kopiering fra annet regneark: Legg denne formelen i hver enkelt adressatcelle: +[opprinnelsesregneark]opprinnelsescelle. Bruk deretter EDIT/VALUES for å omgjøre formelen til tall.) Tall beregnet i satelitt-ark m.v. legges inn der det er aktuelt. Tabell 1.2. viser alle slike celler i regnearkene der tall må eller bør legges inn. Bare fordeling av bensin og diesel til veitrafikk *må* oppdateres årlig. De andre fordelingene bør oppdateres med jevne mellomrom. I selve arkene er cellene markert med egen farge (Shading: Black). Forøvrig blir arkene automatisk oppdatert. Dersom det dukker opp forbruk i sektorer som ikke er kildefordelt fordi det ikke tidligere har vært forbruk, vil dette bli avslørt ved at summene i kolonne E ikke stemmer med kolonne D. Eventuelt bør også selve kildefordelingen revideres.

Tabell 1.2. Celler i ENERGI-arkene som må eller bør oppdateres (i tillegg til energiregnskapets tall i kolonne D).

Regneark	Celle	
	Sektor	Kilde
ANGAS-06	23460	<i>Direkte, fakkell, kjele:</i> Fordelingsnøkler i celle G10-J10, oppdateres med jevne mellomrom.
BILBE-08	alle	<i>L1, L2, HDV:</i> Fordelingsnøkler i celle M10-O10, må beregnes årlig.
	23121	<i>Snøscooter:</i> Forbruk beregnes separat årlig.
	23145	<i>Redskap 2-takt:</i> Forbruk beregnes separat årlig.
	33000	<i>Motorsykkell, moped, Båt 2-takt, Redskap 4-takt:</i> Forbruket beregnes separat årlig.
ANBEN-09	23845	<i>Luft-LTO & luft-cruise:</i> Fordelingsnøkler i celle S10-T10, oppdateres med jevne mellomrom.
ANPAR-11	alle	<i>Luft-LTO & luft-cruise:</i> Fordelingsnøkler i celle S10-T10, oppdateres med jevne mellomrom.
DIESL-12	alle	<i>L1, L2, HDV:</i> Fordelingsnøkler for alle sektorer i celle M10-O10, oppdateres årlig.
	23700	<i>Redskap 4-takt:</i> Fordelingsnøkkel i celle Y10, oppdateres med jevne mellomrom.
	21915	<i>Redskap 4-takt:</i> Fordelingsnøkkel i celle Y11, oppdateres med jevne mellomrom.
MARIN-13	23165	Forbruket rapportert til IS plasseres på <i>direkte</i> , resten på <i>skip</i> .
FOLJE-14	23100	<i>Småovn:</i> Fordelingsnøkkel i celle K10, oppdateres med jevne mellomrom.

1.2.3. KOEFF: Koeffisienter

KOEFF-arket refererer til tabeller i hjelpearket U-HJELP. Hvis en åpner arket uten at U-HJELP er åpen, vil en få en meny med forskjellige Link Options. En taster da Linjeskift (for Load Supporting), slik at også U-HJELP blir åpnet.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	....
Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrokok	Ved	avlu	Naturgass
Komponent: CO											
Enhet: kg/tonn											
CO	DIREKTE	Generelt	ko03	k101	ALLE	0	0				0
		Sement	ko03	k101	23495	0	0		0		
		Tegl	ko03	k101	23501	0					
	TURBIN		ko03	k102	ALLE						2
	FAKKEL	Generelt	ko03	k103	ALLE						2
		Raffineri	ko03	k103	23460						2
	KJELE	Generelt	ko03	k104	ALLE	3	3			15	
		Industri	ko03	k104	23158-23689	3	3		3	15	0
		Cellulose	ko03	k104	23385	3	3		3	0	0
		Privat	ko03	k104	33000						
	SMÅOVN	Generelt	ko03	k105	ALLE	3	3			100	
		Privat	ko03	k105	33000	100	100			100	
	L1		ko03	k106	ALLE						
	L2		ko03	k107	ALLE						
	HDV		ko03	k108	ALLE						
	JERNBANE		ko03	k111	ALLE						
	LUFT-LTO		ko03	k112	ALLE						
	LUFT-C		ko03	k113	ALLE						
	MOTORS		ko03	k109	ALLE						
	MOPED		ko03	k110	ALLE						
	BÅT-2		ko03	k115	ALLE						
	BÅT-4		ko03	k116	ALLE						
	SKIP		ko03	k114	ALLE						
	REDSK-2		ko03	k117	ALLE						
	REDSK-4	Generelt	ko03	k118	ALLE						
		Jord/Skog	ko03	k118	23100-23145						

Struktur: KOEFF-arket inneholder koeffisienter for utslipp fra forbrenning. Varer og kilder knyttet til prosessutslipp er ikke med. Arket skal inneholde koeffisienter for alle kombinasjoner av sektor*vare*kilde der det er registrert forbruk (etter at konsesjonsbedriftene er trukket fra). Blank celle for en kombinasjon der det er registrert forbruk gir feilmelding i SAS-delen.

Arket har en tabell for hver utslippskomponent. Tabellen for CO er vist som eksempel ovenfor. Tabellene har kilde og sektor i forspalten og energivare i tabellhodet. For hver kilde er det en eller flere linjer. Antall linjer for en kilde avhenger av hvor mange (grupper av) sektorer som har egne koeffisienter, og behøver ikke være det samme for alle komponenter. Hver linje har koeffisienter for alle aktuelle energivarer.

Strukturen bygger på at de fleste av koeffisientene gjelder for alle sektorer eller for store grupper av sektorer. For SO₂ fra fyringsolje er dette ikke tilfelle. Disse koeffisientene er derfor skilt ut på eget ark. Når det er flere sektorer med egne koeffisienter for en komponent*kilde, får hver sektor(gruppe) en linje i regnearket. Linjene lages etter følgende regler:

- Det skal *alltid* være en linje med koeffisienter som gjelder generelt for alle sektorer hvor intet annet er oppgitt. Denne linja skal stå først. (SAS-modellen slik den er nå krever strengt tatt ikke at den skal stå først, men regnearket blir umulig å forstå ellers.)
- Dersom en sektorgruppe er en delmengde av en annen gruppe må linja for delmengden komme *etter* linja for den omsluttende gruppa. For eksempel må cellulose (23385) stå etter industri (23158-23689).

Når koeffisientene leses inn i SAS vil tallene i en linje *erstatte* eventuelle tidligere innleste tall med samme koordinater. Dette er grunnen til at det er viktig å være nøye med rekkefølgen av linjene

og å følge reglene ovenfor.

Formler: KOEFF-arket inneholder ingen beregninger av selve koeffisientene. Beregningene er gjort andre steder, se avsnitt 2.4.

Navn på komponent, kilde og sektor i kolonne A-C, komponentkode i kolonne D og selve koeffisientene i kolonne G-U fylles ut manuelt. Kodene for kilde og sektor i kolonne E-F beregnes automatisk på grunnlag av innholdet i kolonne B-C.

Navn: Disse kolonnene skrives ikke ut til ASCII-filen, men kolonne B og C brukes til beregning av kodene i kolonne E og F.

Kol A Komponentnavn. (Valgfri tekst.)

Kol B Kildenavn. Fylles ut på den første linja for hver ny kilde. Navnene må skrives ifølge tabellen på hjelpearket U-HJELP.

Kol C Sektornavn. Hentes fra tabellen øverst i arket. Dette trengs bare der det er flere linjer for en kilde. Blank celle betyr nemlig at denne linja gjelder generelt for alle sektorer. Det er altså frivillig å fylle ut med navnet "Generelt" på slike linjer; det er gjort på en del linjer i eksemplet for å lette oversikten.

Koder:

Kol D Komponentkode. Fylles ut manuelt.

Kol E Kildekode. Beregnes automatisk ved oppslag på verdien i kolonne B i kildetabellen på hjelpearket U-HJELP. Hvis kolonne B er blank antas at kilden er den samme som i linja ovenfor.

Kol F Sektornummer. Beregnes automatisk ved oppslag på verdien i kolonne C i tabellen over sektorgrupper øverst i regnearket. Hvis kolonne C er blank antas at linja gjelder alle sektorer; i så fall får linja "ALLE" som sektornummer.

Koeffisienter:

Kol G-U Koeffisienter. Fylles ut manuelt.

Utskrift: Ved utskrift av ASCII-fil kjøres først makroen Alt-Z, som ligger i regnearket. Den fjerner alle linjer uten data mellom tabellene. Deretter skrives ut med makroen Alt-P på hjelpearket U-HJELP. Området som skal skrives ut er kolonne D-U fra alle datalinjer.

Oppdatering:

- av enkeltkoeffisienter: Rett opp angjeldende tall.

- legge til ny sektor(gruppe) med egne koeffisienter:

- Se i tabellen øverst i arket om gruppa er i bruk fra før (for andre komponenter*kilder). Hvis ikke: sett inn en ny linje med aktuelt navn og sektornumre.

- I tabellen for den aktuelle komponenten: Sett inn en ny linje (følg reglene for rekkefølge). Kopier linja ovenfor inn i den nye. Fyll ut sektornavn og nye koeffisienter.

1.2.4. SO2KOEFF: Koeffisienter for SO₂ fra fyringsolje

Struktur: SO2KOEFF beregner koeffisienter for utslipp av SO₂ fra fyringsolje. Gruppen fyringsoljer omfatter spesialdestillater og fyringsolje (I og II) med forskjellig svovelinnhold. Arket er strengt tatt et satellitt-ark til KOEFF. Det skiller seg imidlertid ut ved å ha en mye finere differensiering på sektorer, og det passer derfor dårlig inn i strukturen til KOEFF. I stedet lages en særskilt ASCII-fil direkte fra SO2KOEFF til SAS-delen. De siste kolonnene (Q-W) er lagd spesielt for denne overføringen.

Koeffisienter for hver sektor beregnes på grunnlag av følgende data:

- Fordeling av samlet forbruk av fyringsolje på fyringsolje (I og II) og spesialdestillater ifølge Petroleumsstatistikken.
- Svovelinnhold i fyringsolje (I og II) og i spesialdestillater ifølge Petroleumsinstituttet.

Det regnes ut et veid middelinnhold av svovel for hver sektorgruppe i Petroleumsstatistikken. For å komme fra prosent svovel til kg SO₂/tonn brensel multipliseres svovelinnholdet med 19,98 (1,998 for å komme fra S til SO₂, 10 for å komme fra prosent til kg/tonn = promille).

I praksis benyttes også forbruket av fyringsolje ifølge energiregnskapet for å lage SO₂-koeffisientene i regnearket. Dette er imidlertid bare en hjelp til å bygge opp arket, siden petroleumsstatistikken ikke har så fin inndeling i sektorer som energiregnskapet. Energiregnskapets tall har ingen innflytelse på selve koeffisientene som beregnes.

Formler:

Kol A Kjøpergruppe i petroleumsstatistikken

Kol B-C Forspalte med MODIS-sektorer. NB: Forspalten er noe annerledes enn i ENERGI-arkene, med delsummer for undergrupper under "bergverk og industri"

Celle F16 og G16: Svovelinnhold i prosent (*rådata*)

Kol E Totalt forbruk ifølge energiregnskapet ("*rådata*")

Kol F-G Totalforbruket ifølge energiregnskapet fordelt på fyringsolje (I og II) og spesialdestillater ifølge fordelingen i petroleumsstatistikken

Kol I Totalt forbruk av fyringsolje (I og II) og spesialdestillat = Sum (J+K)

Kolonne I-K er bare fylt ut for enkelte linjer og gjelder grupper av MODIS-sektorer.

Kol J Forbruk av fyringsolje (I og II) ifølge petroleumsstatistikken (*rådata*)

Kol K Forbruk av spesialdestillater ifølge petroleumsstatistikken (*rådata*)

Kol M Midlere svovelprosent beregnet ut fra fordelingen mellom fyringsolje (I og II) og spesialdestillater i kolonne F-G (som altså er den samme fordelingen som i petroleumsstatistikken)

Kol N Totalt svovelutslipp for sektoren (i 10⁴ kg)

Kol O SO₂-koeffisient beregnet fra midlere svovelprosent multiplisert med 19,98.

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W
SO2-koeffisienter for fyringsolje.
 Printfil SO2KOEFF

UTSKRIFT TIL SAS... Kol. Q-

UTSKRIFT av ASCII-fil til modellen:
 1) Skriv ut med makro Alt-P på hjelpeskjerm.
 2) Velg som område kolonne Q-W fra de radene hvor det er et sektorNUMMER i kolonne C (rad 21-212).

Hvis flere kilder enn 3 må modellen tilpasses!

MODIS-sektor	ER: Fyringsolje			PS: Fyringsolje			Svovelkoeffisient	Beregnet svovelutslipp	SO2 koeffisient	Komponentkode	Varekode	Sektornummer	SO2 koeffisient	Kildekoder			
	I alt	Fyr.-olje 1,2	Spesialdestillat	I alt	Fyr.-olje 1,2	Spesialdestillat								Kilde1	Kilde2	Kilde3	
	Svovelinhold:			1000 tonn				175.6627									
		1000 tonn						175.6627									
NB! Sektor 23689 har flere rader enn de øvrige koeffisient. Derfor blir bare en av radene sendt til modellen.																	
31	Bryting a	23158		1	0.695	0.149		0.201825	0.17034	4.032467	ko01	v14	23158	4.032467		ko04	
39	Kraft	Vannkraft	23689		1	0.639	0.000		0.784	0.784	ko01	v14	23689	3.3966		ko04	
*	Varmekr	23689		2	1.934	0.000				0.17	0.32878			3.3966			
*	Kraft-fj.v	23689		3	3.034	0.000				0.17	0.51578			3.3966			
UTENFOR ENERGISEKTORE																	
10	Jordbruk			I alt	923.8	826.5	97.2										
		Landbruk, I alt			46	44.0	1.8	35.079	33.712	1.367							
		23100			36	34.501	1.399				ko01	v14	23100	3.536749		ko04	ko05
		23121			10	9.514	0.386				ko01	v14	23121	3.536749		ko04	
		23131									ko01	v14	23131	0		ko04	
		23145									ko01	v14	23145	0		ko04	
22	Fiske-forbr.			Fiske og fangst													
		23150			3	0.0	3.0	2.864		2.864	ko01	v14	23150	6.993		ki04	ki14
				Bergverk og industri, I alt	231.745			240.693									
					231.7	198.8	33.0	201.966	173.916	28.050							
31	Bergverk																
		23159			2.5	2.039	0.438	0.201825	0.500015	4.032467	ko01	v14	23159	4.032467		ko04	
		23176			6.0	4.915	1.056	0.201825	1.205036	4.032467	ko01	v14	23176	4.032467		ko04	
					8.4	7.0	1.5	10.684	8.795	1.889							
33	Næringmidler																
		23201			11.9	10.101	1.840	0.19773	2.361035	3.950649	ko01	v14	23201	3.950649		ko04	
		23210			15.3	12.918	2.353	0.19773	3.01953	3.950649	ko01	v14	23210	3.950649		ko04	
		23215			1.9	1.593	0.290	0.19773	0.372312	3.950649	ko01	v14	23215	3.950649		ko04	
		23220			7.0	5.947	1.063	0.19773	1.39005	3.950649	ko01	v14	23220	3.950649		ko04	
		23225			1.9	1.599	0.291	0.19773	0.373861	3.950649	ko01	v14	23225	3.950649		ko04	
		23230			5.0	4.191	0.763	0.19773	0.979547	3.950649	ko01	v14	23230	3.950649		ko04	
		23235			0.2	0.141	0.026	0.19773	0.033066	3.950649	ko01	v14	23235	3.950649		ko04	
		23240			0.2	0.134	0.024	0.19773	0.031235	3.950649	ko01	v14	23240	3.950649		ko04	
		23245			0.7	0.629	0.115	0.19773	0.147133	3.950649	ko01	v14	23245	3.950649		ko04	
		23250			3.8	3.220	0.586	0.19773	0.752538	3.950649	ko01	v14	23250	3.950649		ko04	
		23255			6.8	5.713	1.040	0.19773	1.33541	3.950649	ko01	v14	23255	3.950649		ko04	

Kol Q-W er området som sendes til SAS-delen. For alle disse kolonnene gjelder at de (ved hjelp av en @IF-test) bare er fylt ut i linjer der kolonne C inneholder et sektornummer. På denne måten blir alle sumlinjer, kommentarlinjer og liknende blanke i det området som sendes til SAS-delen.

- Kol Q Komponentkoden "ko01"
- Kol R Varekoden "v14"
- Kol S Sektornummer, hentet fra kolonne C
- Kol T Koeffisient, hentet fra kolonne O
- Kol U Kildekode for første kilde (satt til "ki04", småovn, for alle sektorer)
- Kol V Kildekode for annen kilde (satt manuelt for aktuelle sektorer)
- Kol W Kildekode for tredje kilde (satt manuelt for aktuelle sektorer)

Oppdatering: Fyll inn nye tall i kolonne E (energiregnskap) og J-K (petroleumsstatistikk), samt svovelinnhold i cellene F16-G16.

Utskrift: Ved utskrift av ASCII-fil brukes makroen Alt-P på hjelpearket U-HJELP. Området som skal skrives ut er kolonne Q-W fra alle linjer med sektornummer i kolonne C.

1.2.5. SFT: Konesjonsbehandlete bedrifter og forbrenning utenom energiregnskapet

SFT-arket refererer til tabeller i hjelpearket U-HJELP. Hvis en åpner arket uten at U-HJELP er åpen, vil en få en meny med forskjellige Link Options. En må da taste Linjeskift (for Load Supporting), slik at også U-HJELP blir åpnet.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L....
SAMLETABELL											
Rad	Kol	Felt	Sektor	Kilde	U-bærer	Forbruk	SO2	CO2	CO	NOx	Pb
136	1	\$C\$136..\$	23689	k104	v17	0	397	106320	155	924	1.198543
174	1	\$C\$174..\$	22920	k104	v17	0	42	9000	84	42	0.101457
209	1	\$C\$209..\$	23385	k101	v15	40868	47.11184	-1	-1	-1	-1
244	1	\$C\$244..\$	23385	k104	v10	1	0.001153	-1	-1	-1	-1
244	2	\$D\$244..\$	23385	k104	v04	752655	867.6461	-1	-1	-1	-1
244	3	\$E\$244..\$	23385	k104	v07	31	0	-1	-1	-1	-1
244	4	\$F\$244..\$	23385	k104	v14	209	0.240931	-1	-1	-1	-1
261	1	\$C\$261..\$	23420	k101	v15	2178	-1	-1	-1	76	-1
261	2	\$D\$261..\$	23420	k101	v15	16842	200	-1	-1	-1	-1
292	1	\$C\$292..\$	23425	k104	v14	40	0.060048	-1	-1	0.135542	-1
292	2	\$D\$292..\$	23425	k104	v15	9952	14.93995	-1	-1	33.72289	-1
292	3	\$E\$292..\$	23425	k104	v06	75000	0	-1	-1	254.1416	-1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
ENKELTTABELLER											
Sektor:	YYYYY										
Kilde:	KJELE										
Utslippsbærer:	FYROLJE	TUNGOLJE	ANNENGAS								
Forbruk:	40	9952	75000								
Komponenter:											
*SO2:	0.060048	14.93995	0								
*CO2:	-1	-1	-1								
*CO:	-1	-1	-1								
*NOx:	0.135542	33.72289	254.1416								
*Pb:	-1	-1	-1								
*Partikler:	-1	-1	-1								
*VOC:	-1	-1	-1								
*CH4:	-1	-1	-1								
*N2O:	-1	-1	-1								
*NH3:	-1	-1	-1								
Utslipp:				SO2	NOx						
Bedrift 1				2	269						
Bedrift 2				13	19						
Totalt/tonn				15	288						
E-SFT:				F-olje	Tungolje	Annen gass					
Bedrift 1				0	7200	75000					
Bedrift 2				40	2752						
Totalt/tonn				40	9952	75000	SUM:	9992	(Fyringsolje og tungolje)		
							SUM:	84992	(Totalt)		

Struktur: I SFT-arket korrigeres det for forbrenningsutslipp fra bedrifter med konesjon fra SFT, og enkelte andre forbrenningsutslipp beregnes. Hoveddelen av arket består av enkelttabeller som hver har data for en kombinasjon sektor*kilde. En samletabell øverst i arket samler alle tallene for overføring til SAS-modellen.

Av hensyn til generering av samletabell må enkelttabellene følge dette formatet:

A	B	C	D	. . . .
Sektor:	<Sektor-nr>			
Kilde:	<Kilde-navn>			
Utslippsbærer:	<Bærer-1><Bærer-2>	. . . .	<Bærer-n><Blank rute>	
Forbruk:	<Forbruk><Forbruk>	. . . .	<Forbruk>	
Komponenter:				
*SO2:	<Utsl-k1><Utsl-k1>	. . . .	<Utsl-k1>	
*CO2:	<Utsl-k2><Utsl-k2>	. . . .	<Utsl-k2>	
*CO:	<Utsl-k3><Utsl-k3>	. . . .	<Utsl-k3>	
*NOX:	<Utsl-k4><Utsl-k4>	. . . .	<Utsl-k4>	
*Pb:	<Utsl-k5><Utsl-k5>	. . . .	<Utsl-k5>	
*Partikler:	<Utsl-k6><Utsl-k6>	. . . .	<Utsl-k6>	
*VOC:	<Utsl-k7><Utsl-k7>	. . . .	<Utsl-k7>	
*CH4:	<Utsl-k8><Utsl-k8>	. . . .	<Utsl-k8>	
*N2O:	<Utsl-k9><Utsl-k9>	. . . .	<Utsl-k9>	
*NH3:	<Utsl-10><Utsl-10>	. . . .	<Utsl-10>	

- Celler som er blanke i oppsettet kan brukes etter behag, bortsett fra de som markerer slutten på en linje med input.
- Antall bærere er valgfritt fra 1 og oppover. Husk blank celle til sist.
- Kolonne A må ha "Sektor:" i øverste celle, ellers valgfri forspalte.
- Navn på kilder og utslippsbærere må skrives ifølge tabellene på hjelpearket U-HJELP.
- Etter hver enkelttabell kan det følge en beregningsdel av valgfri lengde der verdiene i tabellene beregnes.

<Forbruk> er det forbruket i energiregnskapet som det oppgitte utslippet er knyttet til. I SAS-delen blir dette forbruket trukket fra før utslippskoeffisienter koples til. Dersom forbruket utslippet beregnes fra ikke er lagt inn i energiregnskapet, skal forbruket heller ikke føres opp her i SFT-arket. Komponenter hvor utslippet *ikke* beregnes i SFT-arket må markeres med <utslipp> = -1. Det forteller SAS-delen at for disse komponentene skal forbruket ikke trekkes fra, slik at utslippet beregnes på "vanlig" måte. Dersom cellen for en komponent er blank, blir det derimot oppfattet slik at forbruket ikke gir utslipp av denne komponenten.

Formler: Eventuelle beregninger vil inneholde formler, disse er dokumentert i arket og i avsnitt 2.5. I så fall vil enkelttabellen inneholde referanser til beregningsresultatene.

Samletabellen er bygd opp slik at hver linje svarer til én vare i en enkelttabell. Kolonne A inneholder linjenummeret til cellen i enkelttabellen hvor sektornummeret står. Kolonne B inneholder hvilket nummer varen er innen enkelttabellen. Disse kolonnene genereres med makroen Alt-Z, som er lagt inn i arket. Makroen leter gjennom enkelttabellene etter celler i kolonne A med ordet "Sektor:". Når den finner en slik celle, teller den opp antall varer ved å lese varenavn inntil den finner en blank celle. For hver vare fylles en linje ut i samletabellens kolonne A og B.

Kolonne C i samletabellen inneholder adressen til alle data om én vare i enkelttabellen. Den bygges opp på grunnlag av linje- og kolonnenumrene i kolonne A-B.

Kolonne D-Q bruker adressen i kolonne C til å hente informasjonen i enkelttabellen med en indirekte @INDEX-funksjon. (Denne har formen @INDEX (@@ (x) , 0 , y) der x er adressen til cellen i kolonne C som inneholder adresse til området data skal hentes fra, og y er adresse til cellen i linjen over samletabellhodet som inneholder posisjonen til det aktuelle tallet innen området.)

Kodene for kilde og vare i kolonne E-F finnes ved oppslag i tabeller på hjelpearket.

Sektornummer og kilde er i enkelttabellen bare oppgitt i kolonnen til den første varen. I samletabellen har derfor kolonne D og E en test om varenummeret i kolonne B er 1 eller ikke. Hvis varenr = 1 leses sektornummer og kilde fra enkelttabellen slik som de øvrige verdiene. Hvis

varenr > 1 brukes sektornummer og kilde fra foregående vare (linja ovenfor i samletabellen).

Utskrift: Oppdater først samletabellene ved å kjøre makroen Alt-Z. ASCII-filen skrives ut med makroen Alt-P på hjelpearket U-HJELP. Området som skal skrives ut er kolonne D-Q fra de linjene i samletabellen som ikke har ERR noen steder.

Oppdatering: ⇒ Kjør alltid makroen Alt-Z etter endringer for å oppdatere samletabellen.

- Justering av enkelttall eller beregninger i enkelttabellene: Rett fram.
- Legge til flere varer i en enkelttabell: Rett fram; følg formatet.
- Nye kombinasjoner sektor*kilde: Legg til nye enkelttabeller etter behov. Det er enklest å følge formatet dersom en kopierer en eksisterende tabell.

Når det er lagt til mange nye kombinasjoner kan samletabellen bli full. Makroen Alt-Z gir da melding. Følg instruksjonene i arket for å fylle inn nye linjer nederst i samletabellen.

Hint: Det er ofte vanskelig å finne fram til riktig enkelttabell. Bruk da samletabellen som "register".

1.2.6. PROSESS: Ikke-forbrenningsutslipp

PROSESS-arket refererer til tabeller i hjelpearket U-HJELP. Hvis en åpner arket uten at U-HJELP er åpen, vil en få en meny med forskjellige Link Options. En taster da Linjeskift (for Load Supporting), slik at også U-HJELP blir åpnet.

Struktur: I PROSESS-arket beregnes utslipp fra andre kilder enn forbrenning. Arket er bygd opp på samme måte som SFT-arket, med enkelttabeller og samletabell. Forskjellen er at prosessutslippene ikke er knyttet til noe forbruk i energiregnskapet. Derfor er det uaktuelt å oppgi noe forbruk slik det gjøres i SFT-arket. På selve regnearkene blir forskjellen at linja for forbruk mangler i enkelttabellene, og at kolonnen for forbruk mangler i samletabellen. Ellers er struktur og formler i arkene identiske.

Formatet på enkelttabellene blir derfor slik:

A	B	C
Sektor:	<Sektor-nummer>	
Kilde:	<Kilde-navn>	
Utslippsbærer:	<Bærer-1><Bærer-2>	. . . . . <Bærer-n><Blank rute>
Komponenter:		
*SO2:	<Utsl-k1><Utsl-k1>	. . . . . <Utsl-k1>
*CO2:	<Utsl-k2><Utsl-k2>	. . . . . <Utsl-k2>
*CO:	<Utsl-k3><Utsl-k3>	. . . . . <Utsl-k3>
*NOX:	<Utsl-k4><Utsl-k4>	. . . . . <Utsl-k4>
*Pb:	<Utsl-k5><Utsl-k5>	. . . . . <Utsl-k5>
*Partikler:	<Utsl-k6><Utsl-k6>	. . . . . <Utsl-k6>
*VOC:	<Utsl-k7><Utsl-k7>	. . . . . <Utsl-k7>
*CH4:	<Utsl-k8><Utsl-k8>	. . . . . <Utsl-k8>
*N2O:	<Utsl-k9><Utsl-k9>	. . . . . <Utsl-k9>
*NH3:	<Utsl-10><Utsl-10>	. . . . . <Utsl-10>

Formler: Som i SFT-arket.

Utskrift: Som for SFT-arket: Oppdater med Alt-Z og skriv ut med Alt-P på hjelpearket. Området som skal skrives ut er kolonne D-P fra de linjene i samletabellen som ikke har ERR noen steder.

Oppdatering: Som for SFT-arket.

1.2.7. U-HJELP: Hjelpeark


Dette hjelpearket inneholder to deler: Tabeller over kilder og varer, samt makroer for utskrift av ASCII-filer.

Tabellene over kilder og varer brukes av regnearkene KOEFF, SFT og PROSESS til å finne riktige koder som brukes i feltene som sendes til SAS-delen. Hjelpearket må derfor være åpent for at disse feltene skal bli riktige. Når en åpner ett av de tre arkene får en spørsmål om hjelpearket skal åpnes. (Spørsmålet har den kryptiske formen Link Options. Svar med linjeskift for Load Supporting.)

Makro-delen omfatter makroene Alt-X, som brukes til å formatere og skrive ut ASCII-filer fra ENERGI-arkene, og Alt-P, som brukes til å skrive ut ASCII-filer fra de øvrige arkene. Nødvendig dokumentasjon er lagt i selve arket (se vedlegg 3.4). Makroen Alt-X er lite robust overfor endringer i oppsettet av ENERGI-arkene, og den må justeres dersom nye linjer eller kolonner (med eller uten data) legges til.

1.2.8. Utskrift

Generelt om utskrift med makroene Alt-P og Alt-X på hjelpearket U-HJELP: I alle regnearkene er det lagt inn en celle med navnet PRINTFIL. Denne cellen inneholder navnet på den tilhørende ASCII-filen, slik at brukeren slipper å oppgi navnet. Cellen leses av Alt-P. Den eneste informasjonen Alt-P ber om er hvilket området i regnearket som skal skrives ut. Det er lagt inn et forslag for hvert ark, men en bør sjekke at dette er riktig. Dette gjelder særlig SFT- og PROSESS-arkene, der det kan være endringer i samletabellene.

 NB! Navn på området (path) der ASCII-filene skal skrives ut må fylles ut på hjelpearket i cellen "Flatpath" i U-HJELP. Hvis denne er blank brukes gjeldende område.

Oversikt over utskrift av ASCII-filer:

Fil	Metode	Område for utskrift
ENERGI-filer	Skrives ut med Alt-X på hjelpearket. Det er ikke nødvendig å kjøre Alt-P etterpå.	A19-Y192
KOEFF	Kjør først Alt-Z (i arket) for å fjerne linjer uten data. Skriv deretter ut med Alt-P.	Kolonne D-U fra alle datalinjer
SO2KOEFF	Skrives ut med Alt-P.	Kolonne Q-W fra alle linjer med sektornummer i kolonne C
SFT	Kjør først Alt-Z (i arket) for å oppdatere samletabellen. Skriv deretter ut med Alt-P.	Kolonne D-Q fra alle linjer i samletabellen uten ERR
PROSESS	Kjør først Alt-Z (i arket) for å oppdatere samletabellen. Skriv deretter ut med Alt-P.	Kolonne D-P fra alle linjer i samletabellen uten ERR

1.2.9. Utvidelse av modellen

Ved eventuelle utvidelser av modellen må det foretas en del endringer i regnearkene. Nedenfor følger en skisse av de endringer som må gjøres i selve strukturen i arkene. I tillegg vil det bli nødvendig med oppdatering i flere ark (f. eks. fordeling av forbruk mellom nye varer eller kilder).

Flere <i>energivarer</i> :	Nytt ENERGI-ark. Ekstra kolonne i KOEFF-tabellene. SFT, PROSESS, SO2KOEFF uendra.
Flere <i>prosessutslippbærere</i> :	Bare å føye til nye utslippbærere eller enkelttabeller på ordinær måte i PROSESS.
Flere <i>forbrennings-kilder</i> :	Ny kolonne i alle ENERGI-ark. Ny linje i alle KOEFF-tabellene (eventuelt flere linjer i tabeller hvor det differensieres mellom sektorer). Makroen alt-X i U-HJELP tilpasses. SFT, PROSESS, SO2KOEFF uendra.
Flere <i>prosess-kilder</i> :	Som for prosessutslippbærere: Oppdater PROSESS som normalt.
Flere <i>sektorer</i> :	Ny linje i alle ENERGI-ark. Ny linje i SO2KOEFF. Makroen alt-X i U-HJELP tilpasses. SFT, PROSESS, KOEFF uendra.
Flere <i>komponenter</i> :	Ny tabell i KOEFF. SFT og PROSESS: Ny kolonne i samletabell, ny linje i alle enkelttabeller. ENERGI-ark og SO2KOEFF uendra.
Inndeling i <i>regioner</i> :	Her må det omfattende endringer til. Nye linjer må inn i PROSESS og SFT- arkene. Ett eller flere nye regneark må lages med fordelingsnøkler og angivelse av hvordan disse skal anvendes.

Når modellen utvides må vi ha klart for oss hvordan gamle data skal brukes. Skal gamle ASCII-filer kunne brukes rett inn i den modifiserte modellen, eller må alle gamle filer tilpasses den modifiserte modellen? Svaret avhenger av hvor ofte vi tenker oss at modellen endres, og hvor mye arbeid det er a) å tilpasse gamle filer, og b) å la modellen takle utilpassede filer.

1.3. Brukerveiledning for SAS-delen av utslippsmodellen

Denne brukerveiledningen er skrevet for den eller de (få) som skal utføre utslippsberegningene, samt for den eller de som skal vedlikeholde EDB-delen av utslippsmodellen.

1.3.1. Hvor og hvordan

Utslippsmodellen ligger på arbeidsstasjonen *Lynx* under en egen bruker med brukernavn *utslipp*. Til programmering av beregningene, tabellene osv er det benyttet *SAS* (versjon 6.07). Til transport av filer til og fra PC benyttes UNIX-kommandoer som er lagt på utførbare filer. Det er forutsatt at filene som skal transporteres til arbeidsstasjon befinner seg på katalogen *D:\UTSLIPP* på pc-siden.³ Filer som overføres *fra* arbeidsstasjonen *til* PC, bla. filer med ferdige tabeller, vil i sin tur også bli lagt på denne katalogen.

1.3.2. Praktiske forutsetninger

For å komme i kontakt med arbeidsstasjonen *Lynx* må PC'en som benyttes være klargjort for kommunikasjon mot *Lynx*. Dette ordner Driftskontoret, henv. Brukerstøttesenteret. En må dessuten være pålogget lokalnettet. Du oppretter kontakt med arbeidsstasjonen *Lynx* ved å skrive *telnet lynx* fra DOS. Du får da opp loginbildet på *Lynx*, der du skriver brukernavnet *utslipp* og passordet. Slik:

Skriv (det som er uthevet):

D:> **telnet lynx** <enter>

Deretter

SunOS UNIX (lynx)
login: **utslipp** <enter>
password:

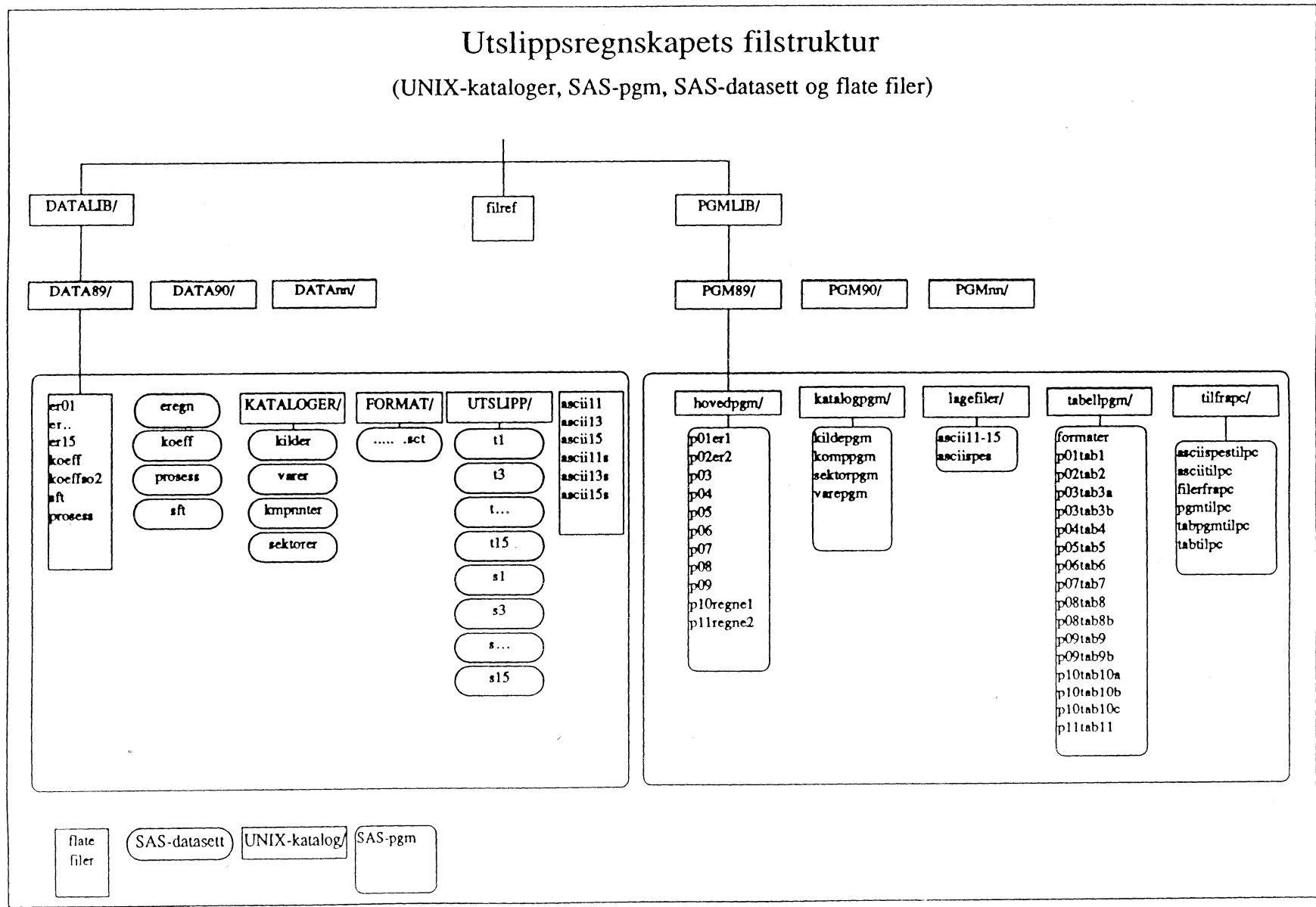
Trykk deretter **F10-F** i rask rekkefølge (altså F10-tasten og stor F). Dette gjør det mulig å overføre filer mellom *Lynx* og pc'en.

For å logge deg ut fra *Lynx*, skriver du:

lynx% exit <enter>

³ Etter at beregningene er avsluttet blir de endelige filene lagt ut på serverområdet X:\220utslipp. Se avsnitt 1.4.

Figur 1.1 Filstruktur



1.3.3. Filstrukturen under bruker *utslipp*

Filstrukturen under bruker *utslipp* er som illustrert i figur 1.1.

På bruker *utslipp*s hjemmekatalog (betegnes ~) er det kun to kataloger og en fil som er av interesse.⁴ De to katalogene er:

~ /DATALIB/
og ~ /PGMLIB/

Alle data og programmer er samlet under disse 2 katalogene. Under DATALIB/ ligger det flere kataloger, én katalog for hvert år:⁵

~ /DATALIB/DATA89/
~ /DATALIB/DATA90/

...


Tilsvarende ligger det under katalogen PGMLIB/ en katalog for hvert år:

~ /PGMLIB/PGM89/
~ /PGMLIB/PGM90/

...

Tanken (og håpet) bak den hierarkiske filstrukturen er at en slik oppdeling skal være *oversiktlig* og *hensiktsmessig*: Oversiktlig fordi man med en slik enkel oppdeling aldri vil være i tvil om hvor nyutviklete program, eventuelt nye data eller datatyper, skal plasseres. Hensiktsmessig fordi det kan være av interesse å utføre *tidligere års* utslippsberegninger (f.eks med bedre koeffisienter). Dette blir enklere og sikrere å gjøre når data og program fra et gitt år ligger adskilt fra andre år slik som her. For å unngå feil, er og blir *ryddighet* α og ω .


Foruten de to katalogene DATALIB/ og PGMLIB/ ligger det på utslipps rotnivå en fil: *filref*. Denne filen er veldig, veldig viktig! Den knytter nemlig forbindelse mellom de aktuelle data og program. Filen *filref* er ikke knyttet til noe årstall. Dette er fordi denne filen er gjort helt generell. Årstall for det aktuelle regnskap (det regnskap som skal beregnes) skrives inn på anvist plass i denne filen.

 NB! Før en utfører et årsregnskap, må en derfor *alltid* forsikre seg om at årstallet som står i *filref* er det riktige!

⁴ Den tredje katalogen som ligger under bruker *utslipp*, katalogen SASLIB/ , er kun av systemteknisk interesse, den inneholder bl.a. spesielle parameterfiler for SAS-systemet.


⁵ Av praktiske grunner bør foreløpige tall for året etter legges i samme DATA-katalog som endelige tall et gitt år. Det må opprettes underkatalog(er) som skiller foreløpige tall fra de endelige.

1.3.4. Filoverføring mellom PC og arbeidsstasjon

 NB! All filoverføring startes fra arbeidsstasjonen!

Så et lite obs! Dette avsnittet handler *både* om filer på PC'en og om filer på arbeidsstasjonen. Ikke la deg forvirre av dette, men sørg for at du hele tiden vet 'hvor' du er! Husk blant annet at filnavn på PC har \ som skilletegn mellom katalogene, mens katalogene skilles med / på arbeidsstasjon .

All tilrettelegging av data som skal brukes i utslippsberegningene (fra energiregnskapet, SFT, koeffisienter osv.) foregår pr. i dag på PC. Resultatet foreligger som en rekke regneark med *veldefinert layout*. Denne layouten (altså beskrivelsen av regnearkenes linjer og kolonner) er helt avgjørende for hvordan tallene blir tatt hånd om i beregningene.

 NB! Det er derfor av største betydning at regnearkene svarer 100 prosent til den beskrivelsen som brukes i programmene! (Se avsnitt 1.2. i dette notatet for en nærmere beskrivelse av dette.)

Regnearkene lagres som 'flate' filer (ASCII-filer, DOS-filer) på PC'en. Det er disse 'flate' filene som overføres til arbeidsstasjonen. *Filoverføringen skjer ved hjelp av en dertil egnet kommando. Filoverføringen utføres fra arbeidsstasjonen!*

 NB! Det er forutsatt at regnearkfilene på PC'en ligger under katalogen:

D:\UTSLIPP

Filene *må* hete følgende:

D:\UTSLIPP\bruk-01	Data fra energiregnskapet	vare 01:	kull
D:\UTSLIPP\bruk-02	-	vare 02:	kullkoks
D:\UTSLIPP\bruk-03	-	vare 03:	petrolkoks
D:\UTSLIPP\bruk-04	-	vare 04:	ved,treavfall,avlut
D:\UTSLIPP\bruk-05	-	vare 05:	naturgass
D:\UTSLIPP\bruk-06	-	vare 06:	annen gass
D:\UTSLIPP\bruk-07	-	vare 07:	LPG
D:\UTSLIPP\bruk-08	-	vare 08:	bilbensin
D:\UTSLIPP\bruk-09	-	vare 09:	annen bensin
D:\UTSLIPP\bruk-10	-	vare 10:	fyringsparafin
D:\UTSLIPP\bruk-11	-	vare 11:	annen parafin
D:\UTSLIPP\bruk-12	-	vare 12:	autodiesel
D:\UTSLIPP\bruk-13	-	vare 13:	marine brennstoff
D:\UTSLIPP\bruk-14	-	vare 14:	fyringsoljer
D:\UTSLIPP\bruk-15	-	vare 15:	tungolje
D:\UTSLIPP\koeff	Koeffisientene		
D:\UTSLIPP\so2koeff	Koeffisientene for SO ₂ fra fyringsolje		
D:\UTSLIPP\prosess	Ferdig beregnete ikke-forbrenningsutslipp		
D:\UTSLIPP\sft	Utslipp rapportert fra SFT (med tilhørende energi- vareforbruk) + enkelte andre forbrenningsutslipp		


Når utslippsberegningene er utført, skal tabeller og kanskje data overføres tilbake til PC. Dette gjøres også ved hjelp av kommandofiler på arbeidsstasjonen.


Kommandofilene som skal brukes til all filoverføring ligger på katalogen:

~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC

På katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC ligger følgende utførbare filer:

filerfrapc	Henter samtlige filer som skal brukes i utslippsregnskapet fra PC til arbeidsstasjon.
tabtilpc	Overfører tabellene over utslipp (standardtabellene) til PC.
asciitilpc	Sender ASCII-filer (med utslippsdata i henhold til bestemte spesifikasjoner) til PC.
asciispestilpc	Sender spesielle ASCII-filer (med tekst istedenfor koder for varer, kilder og komponenter) til PC.
pgmtilpc	Overfører til PC programmene som beregner utlippene.
tabpgmtilpc	Overfører til PC programmene som lager tabellene.

 NB! Filene som overføres *til arbeidsstasjon* vil bli liggende på katalogen ~/DATALIB/DATAnn/

 NB! Filene som overføres fra arbeidsstasjon *til PC* vil bli liggende på katalogen D:\UTSLIPP .

- Filene med *tabeller* vil (etter bearbeiding, se senere) hete: D:\UTSLIPP\TABELL....
- Filene med '*rene*' tall (jfr. spesifikasjoner) vil hete: D:\UTSLIPP\ASCII...
- Filene med '*rene*' tall (som over, men uten koder) vil hete: D:\UTSLIPP\ASCII..S
- Filene med *tabellprogram* vil hete: D:\UTSLIPP\TPGM....
- Filene med *beregningsprogram* vil hete: D:\UTSLIPP\PGM....

 **Praktisk: Hvordan overføre filer mellom PC og arbeidsstasjonen?**

Eller sagt med andre ord: Hvordan utføre en slik 'utførbar' fil som beskrevet ovenfor? (En 'utførbar' fil er en fil der det står skrevet UNIX-kommandoer.)


Gå til katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC med cd-kommandoen:


```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm../tilfrapc <enter>
```

Skriv kun navnet til den aktuelle filen (f.eks filerfrapc) og trykk <enter>:

lynx% **filerfrapc** <enter>

Når overføringen er gjort, kommer lynx-promptet tilbake på skjermen, slik: **lynx% _**

-  **Tips!** Hvis du får mystiske meldinger på skjermen når du prøver å overføre filer, så prøv å trykke **F10-F** (har du allerede gjort det, skjer det ingen skade om du gjør det en gang til).

-  **Tips!** Hvis du har overført filer til PC, ønsker du kanskje å forsikre deg om at filene virkelig har kommet frem til PC'en. Du trykker da **F10-!** (altså F10-tasten og utropstegn i rask rekkefølge). Dette bringer deg over på PC-siden. (Men husk, du er fremdeles pålogget arbeidsstasjonen!) Forsikre deg om at de overførte filene virkelig har kommet frem, ved (om nødvendig) å gå til **D:\UTSLIPP** og der skrive **LIST**. Da skal du kunne se filnavnene i listen som kommer opp. Du går ut av **LIST** ved å trykke **ESC**-tasten. Gå så tilbake til arbeidsstasjonen ved å skrive kommandoen **EXIT** .

1.3.5. Utslippsberegningene

Når alle data er overført til arbeidsstasjonen (med `filerfrapc`-kommandoen), utføres utslippsberegningene ved å kjøre en serie av SAS-program.

Beregningsprogrammene ligger på katalogen:


`~/PGMLIB/PGMnn/HOVEDPGM`

Herunder ligger følgende programfiler:

p01er1	Leser inn data fra energiregnskapsfilene. Aggregerer dataene, slik at det kun blir én observasjon pr. vare, kilde og sektor.
p02er2	Bearbeider energiregnskapsdata ytterligere.
p03pro	Leser inn data fra 'prosessutslipp' (dvs. utslipp fra spesielle kilder som fordampning, bioprosesser osv.)
p04sft	Leser inn data fra SFT.
p05koeff1	Leser inn koeffisienter.
p06koeff2	Bearbeider koeffisientene.
p07koeff3	Bearbeider koeffisientene fortsatt.
p08koeff4	Leser inn koeffisientene for SO ₂ .
p09koeff5	Gjør koeffisientmatrisen ferdig til bruk.
p10regne1	Behandler SFT-tallene. Inkorporerer 'prosessutslippene'. Beregner totalt utslipp.
p11regne2	Aggregerer opp utslipp på vare, sektor, kilde og komponent. Lager dessuten mindre datasett utfra de aggregerte utslippstallene.

Programmet *p10regne1* er det eneste som tar noe tid (størrelsesorden et par minutter), de andre programmene går raskt.

Programmene er i sin helhet listet i vedlegg 3.5.

 **Praktisk: Hvordan utføre utslippsberegningene?**

Beregningsprogrammene ligger under katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/HOVEDPGM. Det er lagt opp til at man skal befinne seg på denne katalogen når utslippene beregnes. Beregningsprogrammene utføres inne fra SAS. (Dette for lettere å oppdage feil.) SAS kalles opp ved kommandoen **sas**. Beregningsprogrammene hentes inn ett etter ett, med kommandoen **inc 'programfilnavn'** på kommandolinjen inne i SAS. Gjør slik:

- 1) Gå til katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/HOVEDPGM med cd-kommandoen:

```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm.../hovedpgm <enter>
```

- 2) Kall opp SAS med kommandoen sas:

```
lynx% sas <enter>
```

- 3) Hent inn det første program (p01er1) med inc-kommandoen i SAS:

```
Command ==> inc 'p01er1' <enter>
```

- 4) Kjør programmet med SAS-kommandoen sub:

```
Command ==> sub <enter>
```

Programmet er utført når markøren vises i kommandofeltet igjen.

Gjenta så punktene 3) og 4) inntil alle program er kjørt:


- 3) Hent inn neste program (p02er2) med inc-kommandoen:

```
Command ==> inc 'p02er2' <enter>
```

- 4) Kjør programmet med SAS-kommandoen sub:

```
Command ==> sub <enter>
```


OSV OSV

 **NB!** Programmene *må* kjøres i den nummererte rekkefølge! (p01., p02., osv)

 **NB!** Hvordan avslutte SAS?

Du går ut av SAS ved å skrive **bye** i et kommandofelt, slik:

```
Command ==> bye <enter>
```

-  **Tips!** Alltid når du bruker SAS, vil det automatisk lages en statusrapport (SASlog) som inneholder diverse opplysninger som kan være nyttige (spesielt hvis noe går galt...). Når du har kjørt alle programmene som beregner utslippet, kan det derfor være lurt å lagre denne SASlog'en på fil. Dette gjør du ved å trykke F3 (da kommer du til SASlog-vinduet) og deretter skrive `file` i kommandofeltet der, slik:

Command ==> file <enter>

1.3.6. Tabeller


Når utslippene er ferdig beregnet, skal det lages tabeller. Det er hittil definert 11 forskjellige tabeller som standard. (Tabellene finnes i vedlegg 3.10). Tabellene lages ved å kjøre en serie SAS-program.

Tabellprogrammene ligger på katalogen:

~/PGMLIB/PGMnn/TABELLPGM

Herunder ligger følgende programfiler:

formater	Inneholder formater (forklarende tekster) som brukes av tabellprogrammene.
p01tab1	Lager Tabell 1: Totalt utslipp pr. komponent.
p02tab2	Lager Tabell 2: Utslipp fordelt på (grovt inndelte) kilder.
p03tab3a	Lager Tabell 3a: Utslipp fordelt på (MODIS-)sektorer og (grovt inndelte) kilder. Tabellen blir stor! (Omtrent 50 sider)
p03tab3b	Lager Tabell 3b: Som tabell 3a, men <i>kun</i> med sektorene utenriks sjøfart, norske fly utenlands og andre spesielle sektorer. <i>OBS! Disse sektorene er utelatt i samtlige av de andre tabellene!</i>
p04tab4	Lager Tabell 4: Utslipp fordelt på (fint inndelte) kilder.
p05tab5	Lager Tabell 5: Utslipp fordelt på varer og (grovt inndelte) kilder.
p06tab6	Lager Tabell 6: Kontroll-tabell: Utslipp fordelt på varer og kilder for enkelte utvalgte sektorer.
p07tab7	Lager Tabell 7: CO ₂ -utslipp fordelt på varer og kilder. (Spesielt ønsket av Finansdepartementet)
p08tab8	Lager Tabell 8: Utslipp fordelt på hovednæringer (sammensetninger av visse sektorer).
p08tab8b	Lager Tabell 8b: Som tabell 8, men kun bly-utslipp.
p09tab9	Lager Tabell 9: Utslipp fordelt på hovednæringer (som i tabell 8) og (grovt inndelte) kilder.
p09tab9b	Lager Tabell 9b: Som tabell 9, men kun bly-utslipp.
p10tab10a	Lager Tabell 10a: Utslipp fra stasjonær forbrenning, spesielle varer og sektorer.
p10tab10b	Lager Tabell 10b: Utslipp fra prosesser, spesielle varer og sektorer.
p10tab10c	Lager Tabell 10c: Utslipp fra mobile kilder, spesielle varer og sektorer.
p11tab11	Lager Tabell 11: Utslipp fordelt på MSG-sektorer, (grovt inndelte) kilder og varer. Denne tabellen blir meget stor! (Den blir på ca 120 sider.)

 *Praktisk: Hvordan lage tabellene?*

Tabellprogrammene ligger under katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/TABELLPGM. Det er lagt opp til at man skal befinne seg på denne katalogen når tabellene lages. Tabellene lages inne fra SAS. SAS kalles opp ved kommandoen `sas`. Programmene hentes inn ett etter ett, ved kommandoen `inc 'programfilnavn'` på kommandolinjen inne i SAS. (Fremgangsmåten for å lage tabellene er i prinsippet lik fremgangsmåten for å beregne utslipp, men det hele skjer altså fra en annen katalog, for ryddighetens skyld. Når tabeller skal lages, er det dessuten ingen bestemt program-rekkefølge som må overholdes, selvsagt.) Før selve tabellene lages, må det kjøres et formateringsprogram som sørger for forklarende tekster i tabellene.

 **NB!** Formateringsprogrammet kjøres kun én gang hvert år!

Altså: Selv om man vil lage tabeller i flere omganger, holder det at man har kjørt formateringsprogrammet én gang.

- 1) Gå til katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/TABELLPGM med `cd`-kommandoen:

```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm../tabellpgm <enter>
```

- 2) Kall opp SAS med kommandoen `sas`:

```
lynx% sas <enter>
```

- 3) Hent inn formateringsprogrammet (formater) med `inc`-kommandoen i SAS:

```
Command ==> inc 'formater' <enter>
```

- 4) Kjør programmet med SAS-kommandoen `sub`:

```
Command ==> sub <enter>
```

- 5) Hent inn det aktuelle tabellprogram (f.eks `p01tab1`) med `inc`-kommandoen i SAS:

```
Command ==> inc 'p01tab1' <enter>
```

- 6) Kjør programmet med SAS-kommandoen `sub`:

```
Command ==> sub <enter>
```

Programmet er utført når markøren vises i kommandofeltet igjen.

Gjenta så punktene 5) og 6) inntil alle tabeller er laget.

Du går ut av SAS ved å skrive `bye` i et kommandofelt, slik:

```
Command ==> bye <enter>
```

⚙ **Praktisk: Hvordan overføre tabellene til PC (for utskrift)?**

Når tabellene er laget, må de overføres tilbake til PC for der å skrives ut på laserskriver tilkoblet lokalnettet. (Det er nemlig ingen 'pen' skriver tilkoblet *Lynx*, ingen skriver overhead, faktisk). Til å overføre tabellene til PC brukes UNIX-kommandoen **tabtilpc** . Denne kommandoen (altså den utførbare filen) ligger på katalogen `~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC` .

Gjør slik:

```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm.../tilfrapc <enter>
```

```
lynx% tabtilpc <enter>
```

⚠ NB! Denne kommandoen overfører *alle* tabellene (tabell 1 - tabell 11) til PC. Du må derfor ha kjørt alle tabellprogrammene *før* du bruker *tabtilpc*-kommandoen.

Når tabellene er overført til PC'en, må de gjennom en liten kosmetisk operasjon før de kan skrives ut. Dette beskrives i avsnittet som følger.

⚙ **Praktisk: Hvordan klargjøre tabellene for utskrift?**

Når tabellene er overført til PC'en, må de altså gjennom en liten kosmetisk operasjon før de ser helt pene ut. Til dette formål er det laget et program (**tabfix.bat**) som må kjøres. Skriv bare **tabfix** og trykk enter, slik:

```
D:\UTSLIPP\tabfix <enter>
```

⚠ NB! Denne operasjonen vil ta tid! Flere minutter!

Når **tabfix** utføres kommer det endel 'reklame' på skjermen, dette trenger du ikke bry deg om. Etter **tabfix**-operasjonen vil tabellfilene hete 'tabell1', 'tabell2', 'tabell3a', 'tabell3b', osv. Hvis du ønsker å se på tabellene, bruker du programmet **LIST**. Du skriver altså slik:

```
D:\UTSLIPP\list <enter>
```


Gå med piltasten til den tabellen du vil se på, og trykk så `<enter>`. Du går ut av **LIST** ved å trykke **ESC**-tasten.

For de mer EDB-interesserte forklares her 'tabfixingen': Når tabellfilene er overført fra arbeidsstasjon, er `crlf` fjernet! Dette betyr at hele filen er blitt en eneste lang linje, som ikke egner seg særlig godt til å bli skrevet ut. **Pep**-programmet avhjelper dette, det fyller på med `crlf`'er. Et annet problem er at en ikke kan operere med `æ ø å` på arbeidsstasjonen! Derfor må hver tabellfil igjennom et filter (`sed`) som fikser på dette.

 **Praktisk: Hvordan skrive ut tabellene?**

Når tabellene skal skrives ut på laserskriver på lokalnettet, brukes programmet PSS. Siden layout'en på de forskjellige tabellene er nokså forskjellig, trengs det forskjellige parametre til PSS-programmet for å skrive tabellene pent ut. For at du skal slippe å huske disse parametrene, er det laget en fil som skriver ut tabellene for deg. Når du kjører denne filen, blir alle tabellene unntatt (de kjempedigre) tabellene 3a, 3b og 11 skrevet ut. Du skriver kun **tabut** og trykker enter, slik:

```
D:\UTSLIPP> tabut <enter>
```

 **NB!** Tabellene må ha gjennomgått 'tabfix' før de kan skrives ut!

Siden tabellene 3a, 3b og 11 er svært store i forhold til de andre tabellene (de andre tabellene er stort sett på under 10 sider, mens tabell3a er på ca. 50 sider og tabell 11 er på over 100 sider) er det laget en egen kommandofil for å skrive ut tabellene 3a og 3b og tabell 11. For å få skrevet ut disse, skriver du henholdsvis:

```
D:\UTSLIPP> tab3aut <enter>
```

```
D:\UTSLIPP> tab3but <enter>
```

```
D:\UTSLIPP> tab11ut <enter>
```

Det kan sikkert være ønskelig å skrive ut kun én tabell av de mindre tabellene også, derfor er det laget kommandofiler for hver enkelt tabell. (Tabellene 10a, 10b og 10c går som én tabell...) Hvis du ønsker å skrive ut én spesiell tabell, skriver du i såfall én av følgende kommandoer:

```
D:\UTSLIPP> tab1ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab2ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab4ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab5ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab6ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab7ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab8ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab8but <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab9ut <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab9but <enter>  
eller D:\UTSLIPP> tab10ut <enter>
```

For den EDB-interesserte: Parametrene til PSS betyr følgende: -H sparer oss for unødvendig info (som tar mye plass) på hver side. -T angir hvor mange tegn som skal skrives på hver linje. -L angir hvor mange linjer som skal skrives på hver side.

1.3.7. Praktisk: Hvordan lage ASCII-filer av utslippstallene?

Det er av og til ønskelig å lage 'flate' filer (ASCII-filer) av utvalgte utslipp (f.eks. for å overføre til regneark), nemlig utslipp fordelt på:

sektor	vare	kilde	komponent	(legges på filen ascii15)
sektor	vare		komponent	(legges på filen ascii13)
sektor		kilde	komponent	(legges på filen ascii11)

Siden disse filene skal inneholde ferdig beregnede utslipp, må alle beregningsprogrammene være kjørt før ASCII-filene lages.

Programmet som lager ASCII-filene ligger under katalogen `~/PGMLIB/PGMnn/LAGEFILER`. Det er lagt opp til at man skal befinne seg på denne katalogen når ASCII-filene skal lages. Filene lages inne fra SAS. Programmet som lager ASCII-filene heter **ascii11-15**.

Gjør slik:

- 1) Gå til katalogen `~/PGMLIB/PGMnn/LAGEFILER` med `cd`-kommandoen:

```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm.../lagefiler <enter>
```

- 2) Kall opp SAS med kommandoen `sas`:

```
lynx% sas <enter>
```

- 3) Hent inn programmet med `inc`-kommandoen i SAS:

```
Command ==> inc 'ascii11-15' <enter>
```

- 4) Kjør programmet med SAS-kommandoen `sub`:

```
Command ==> sub <enter>
```

Praktisk: Hvordan overføre ASCII-filene til PC?

Når ASCII-filene er laget, skal de overføres til PC. Til denne overføringen brukes UNIX-kommandoen `asciitilpc`. Denne kommandoen (altså den utførbare filen) ligger som alle de andre filoverføringskommandoene på katalogen `~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC`.

Gjør slik:

```
lynx% cd ~/pgmlib/pgm.../tilfrapc <enter>
```

```
lynx% asciitilpc <enter>
```

Disse filene trenger (i motsetning til tabellene) ingen 'sminking' før de kan brukes. Filene vil på PC-siden ligge på katalogen D:\UTSLIPP, og de vil hete:

D:\UTSLIPP\ascii15	(sektor vare	kilde	komponent)
D:\UTSLIPP\ascii13	(sektor vare		komponent)
D:\UTSLIPP\ascii11	(sektor	kilde	komponent)

Filene ascii11, ascii13 og ascii15 har følgende filbeskrivelse:

sektor	kolonne	1 - 5	N 5	
vare	kolonne	16 - 30	C 15	(blankt på ascii11)
kilde	kolonne	31 - 45	C 15	(blankt på ascii13)
komponent	kolonne	46 - 60	C 15	
utslipp	kolonne	61 - 75	N 15	(hvorav 3 desimaler)

⚙ *Praktisk: Hvordan lage ASCII-filer der koder (vare- kilde-) er erstattet av tekst?*

På ASCII-filene som hittil er beskrevet (ascii11-ascii15), står *kodene* for varer, kilder og komponenter (altså v01, v02, ki01, ko01 osv). Dette gjør filene lite leservennlige (men de er jo ment å skulle importeres direkte i regneark, så kanskje lesbarheten ikke er så viktig).

Hvis det skulle være ønskelig å lage ASCII-filer der kodene er erstattet av mer forståelig tekst, beskriver følgende avsnitt fremgangsmåten.

Følg i prinsippet samme fremgangsmåte som for de 'vanlige' ASCII-filene! Men bemerk:

SAS-programmet som *lager* de mer lesbare ASCII-filene ligger (naturlig nok) under katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/LAGEFILER, og programfilen heter **asciispes**.

Når filene er laget, *overføres* de til PC med UNIX-kommandoen **asciispestilpc** som ligger på katalogen ~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC .

De spesielle ASCII-filene vil på PC-siden ligge på katalogen D:\UTSLIPP, og de vil hete:

D:\UTSLIPP\ascii15s	(sektor vare	kilde	komponent)
D:\UTSLIPP\ascii13s	(sektor vare		komponent)
D:\UTSLIPP\ascii11s	(sektor	kilde	komponent)

Filene har følgende filbeskrivelse:

sektor	kolonne	1 - 5	N	5
vare	kolonne	8 - 29	C	22 (blankt på ascii11s)
kilde	kolonne	30 - 54	C	25 (blankt på ascii13s)
komponent	kolonne	55 - 64	C	10
utslipp	kolonne	65 - 79	C	15 (hvorav 3 desimaler)

1.3.8. Skrive ut beregnings- og/eller tabellprogrammene

Hvis en ønsker å skrive ut programmene på papir, må også de overføres til PC for der å bli skrevet ut. Til dette formål brukes UNIX-kommandoen **pgmtilpc** (beregningsprogrammene), evt **tabpgmtilpc** (tabellprogrammene). Disse kommandoene (altså de utførbare filene) ligger også på katalogen

~/PGMLIB/PGMnn/TILFRAPC (se også tidl. avsnitt om filoverføring)

Programmene blir liggende på PC'en under D:\UTSLIPP. Filene med beregningsprogrammene blir hetende 'pgm..', mens filene med tabellprogrammene blir hetende 'tpgm..' .

I motsetning til selve tabellene, trenger programmene ingen 'sminking' før de kan bli skrevet ut. For å skrive ut (tabell)programmene, trenger du kun skrive:

```
D:\UTSLIPP> pgmut <enter> (beregningsprogrammene)
D:\UTSLIPP> tpgmut <enter> (tabellprogrammene)
```

1.4. Oppbevaring av viktige regneark og oppdatert dokumentasjon på server

Endelige filer som tilhører utslippsregnskapet er lagt på PC-nettverkets X-disk, på området X:\220\UTSLIPP. Her finnes regneark med inndata og resultater, dokumentasjon og annet. Området er organisert etter følgende mønster:

\UTSLIPP	
|--\UTSLIPPAHJELP	Generell dokumentasjon, hjelpefiler etc
|--\UTSLIPPTIDSERIE	Sammenstillinger av resultater for flere år
|--\UTSLIPP89	Beregninger for 1989
| |--\UTSLIPP89\ARK	Regneark med inndata til SAS-delen
| |--\UTSLIPP89\SATELLITT	Beregninger som ligger bak inndata
| |--\UTSLIPP89\ASCII	ASCII-filer laget fra regnearkene i \ARK
| |--\UTSLIPP89\RESULTAT	Resultater av beregningene
|--\UTSLIPP90	Beregninger for 1990
--	

Samtidig som det beregnes endelige utslippstall for et gitt år, vil det bli beregnet foreløpige tall for året før. Når filer brukt til foreløpige beregninger kommer til, bør de få et eget område. Filer benyttet til de foreløpige beregningene kan slettes året etter når endelige tall for det samme året er klare.

Dokumentasjonen på hjelp-området bør oppdateres kontinuerlig etterhvert som det blir gjort endringer i forhold til dette dokumentasjonsnotatet. Dette gjelder både endringer i selve modellen og i datagrunnlag/beregningsrutiner. Dokumentasjonen på serveren har i utgangspunktet en disposisjon som er identisk med dette notatet.

Del 2. Datagrunnlag og bearbeiding av data

En nærmere beskrivelse av koordinatsystemet i utslippsmodellen - kilder, utslippsbærere, økonomiske sektorer og komponenter, er gitt i avsnitt 2.1. Bearbeiding av energiregnskapet for utslippsberegninger, fordeling av mellomdestillater og kildefordeling, blir beskrevet i avsnittene 2.2 og 2.3. Utslippskoeffisientene for forbrenningsutslippene er dokumentert i avsnitt 2.4. Behandling av forbrenningsutslipp fra konsesjonsbehandlede bedrifter, forbrenning i Nordsjøen og forbrenning utenom energiregnskapet blir forklart i avsnitt 2.5. Kilder, beregningsmetodikk og nomenklatur for ikke-forbrenningsutslippene (inkludert konsesjonsutslipp) er beskrevet i avsnitt 2.6. Endringer i historiske utslippstall pga. nye koeffisienter eller kilder er dokumentert i avsnitt 2.7.

2.1. Koordinatsystemet

Som beskrevet i avsnitt 1.1. har modellen fire dimensjoner - utslippskilde, økonomisk sektor, utslippsbærer og komponent. Hvert delutslipp er derfor bestemt av koordinater tilsvarende disse fire dimensjonene. For forbrenningsutslippene passer denne modellen svært godt. Utslippsbæreren er en energivare som forbrennes i en type ovn eller motor som vi kaller kilde. For et prosessutslipp vil valget av kilde og utslippsbærer ikke være helt entydig. F.eks. ved produksjon av metaller vil SO₂-utslippet stamme fra både svovel i malmen og svovel i (reduksjonsmiddelet) kull eller koks. For andre prosessutslipp vil det være enda vanskeligere å angi en entydig utslippsbærer. I noen tilfeller er det også vanskelig å finne en fornuftig kilde og økonomisk sektor. Koordinatangivelse av prosessutslippene vil derfor bli nøye beskrevet i avsnitt 2.6. Koordinatsystemet for utslippsmodellen er vist i boks 2.1.

2.1.1. Utslippskilder

For stasjonær forbrenning er inndelingen direktefyrte ovner, kjeler, småovner, gassturbiner og fakler. I *direktefyrte ovner* blir varme til industriprosesser generert direkte ved forbrenning av ulike energivarer. I *fyrkjeler* blir energivarene benyttet til å varme opp vann, damp eller til generering av strøm. *Småovner* antas å være i bruk i private husholdninger og enkelte andre næringer utenom industrien. *Gassturbin* er en egen kilde. Ved forbrenning i *fakler* blir energien ikke utnyttet. De forskjellige typene av ovner må ikke oppfattes som tekniske spesifikasjoner, men bare som en angivelse av hva slags forbrenningsteknologi vi har antatt.

Av mobile kilder har vi delt veitrafikk inn i tre kategorier, *L1*, *L2* og *HDV*, se tabell 2.1. Dette er etter en anbefaling av NILU (Norsk Institutt for Luftforskning). For 1989 forelå ikke utslippskoeffisientene på denne formen (bare tunge og lette kjøretøyer). Vi regner imidlertid med å ha koeffisienter for de tre kategoriene av kjøretøy (eventuelt modifisert) i de kommende utslippsberegningene. Som tunge kjøretøyer regnet vi lastebiler og busser, og resten som lette. *Motorsykler* er en egen kilde. *Moped* og *snøscootere* er slått sammen til en kilde, forbrenningsteknologien er her relativt ensartet. *Skip* er inkludert fiskebåter som benytter marine brennstoff, spesialdestillater eller tungolje. Mindre båter har vi delt opp i *småbåt to-takt* og *fire-takt*. Mindre bensindrevne fiskebåter faller også inn under den sistnevnte kategorien. *Jernbane* er egen kilde. *Luftfart* er oppdelt i to kilder, utslipp under og over 1 000 meters høyde, *LTO* (landing/take-off) og *cruise*. Dette er en hensiktsmessig inndeling ut fra atmosfærekjemiske betraktninger. *Motorredskaper* er delt inn i *to-takt* og *fire-takt*. Traktorer og anleggsmaskiner kommer inn under den sistnevnte kategorien.

Boks 2.1. Koordinatsystemet, Modell for utslipp til luft

KILDER	MODIS-SEKTOR	UTSLIPPS-BÆRER	UTSLIPPS-KOMPONENT
Prosesser/fordampning	MODIS(IV)-sektorer, ca. 140.	-Kull	-SO ₂
-Bioprosesser		-Kullkoks	-CO ₂
-Kalking		-Petrokoks	-CO
-Oljelasting, felt	Modifiserte sektorer:	-Ved, treavfall, avlut	-NO _x
-Oljelasting, land			-Pb
-Utvinning			-Partikler
-Fordampning			-NMVOC
-Koking	-23 158,		-CH ₄
-Omforming	Kullgruver	-Naturgass	-N ₂ O
-Red/oks		-Annen gass	-NH ₃
-Kalsiumkarbidproduksjon	-23 159,	-LPG	
-Silisiumkarbidproduksjon	Malmgruver		
-Gjødsel-, ammoniakk- & salpetersyreproduksjon	-23845,	-Bilbensin	
	Lufttransport, innenriks	-Annen bensin	
Stasjonær forbrenning		-Fyringsparafin	
-Direktefyrte ovner		-Annen parafin	
-Gassturbiner	-23846,		
-Avfakling	Lufttransport, utenriks.	-Autodiesel	
-Fyrkjeler		-Marine brennstoff	
-Små ovner		-Fyringsoljer	
	-33 000,	-Tungolje	
Mobil forbrenning	Private husholdninger		
-L1		-Råolje	
-L2		-Sjøppel	
-HDV	-66 000,		
-Motorsykler	Utenlandsk aktivitet i Norge.	-Nitrogenforbindelser /-produkter	
-Mopeder/snøscootere		-Husdyrgjødsel	
-Jernbane		-Husdyr	
-Luftfart (nær/ved bakken)			
-Luftfart (over 1 000 meter)		-Kalk/kalsiumforbindelser	
-Skip		-Løsemidler	
-Fritidsbåter/småbåter, to-takt		-Næringsmidler	
-Fritidsbåter/småbåter, fire-takt			
-Motorredskaper, to-takt		-Svovelforbindelser	
-Motorredskaper, fire-takt		-Leire	
		-Malm	

Tabell 2.1. Veitrafikk, inndeling i L1, L2 og HDV.

	L1	L2	HDV
Totalvekt	< 3 500 kg	< 3 500 kg	> 3 500 kg
Nyttelast	< 760 kg	> 760 kg	-

Valget av prosesskilder gjenspeiler hvilke utslipp som er viktige i Norge i dagens situasjon. Enkelte er entydige, som *oljelasting* eller *gjødsel*-, *ammoniakk*- og *salpetersyreproduksjon*, mens andre, f.eks. *omforming*, ikke er meningsbærende uten tilhørende utslippsbærer og sektor. *Bioprosesser* inkluderer utslipp fra bruk av husdyr- og kunstgjødsel, husdyrhold, avfallsdeponering og gjæringsprosesser. *Kalking* inkluderer bruk av kalk for buffring av innsjøer og jorder, og til nøytralisering av industriavfall fra Kronos Titan. Kilden *omforming* brukes til utslipp fra basisplastproduksjon, behandling av malm og skrapjern, produksjon av anoder, produksjon av sement og kalk, raffinering av råolje og fra gassterminal. *Red/oks* dekker produksjon av metaller og legeringer. *Utvinning* knyttes til utvinning av råolje, naturgass og kull. *Koking* inkluderer produksjon av svovelsyre, cellulose og titandioksid. Under kilden *fordampning* har vi plassert utslipp fra bruk av løsemidler og bensindistribusjon. Kildene til prosessutslipp og koordinat-angivelsene vil bli nærmere beskrevet i avsnitt 2.6.

2.1.2. Økonomiske sektorer

Utgangspunktet for inndelingen er MODIS(IV). Fordelen med en så disaggregert modell er at viktig norsk industri blir plassert i egne sektorer slik at modellen blir oversiktlig. MODIS-inndelingen kan også enkelt aggregeres til f.eks. en MSG-sektorinndeling. Ulempen med MODIS er at den er for detaljert med hensyn til sektorer som betyr lite i en utslippssammenheng. Sektorinndelingen er også noe gammeldags i den forstand at den ikke er helt tilpasset olje-Norge. Vi vil vurdere en litt annen sektorinndeling i fremtiden, f.eks. reviderte nasjonalregnskapssektorer. Denne inndelingen vil imidlertid ikke skille seg mye ut fra MODIS(IV). Vi har gjort følgende endringer:

- 23158 - Kullgruver
- 23159 - Malmgruver
- 23845 - Lufttransport, innenriks
- 23846 - Lufttransport, utenriks. Dette tallet holdes utenfor vanlige utslippsoversikter.
- 33000 - Private husholdninger
- 66000 - Utenlandsk aktivitet i Norge; f.eks utslipp fra utenlandske fly i Norge. Dette tallet holdes utenfor vanlige utslippsoversikter.

- Endring f.o.m. 1990: Gassterminal, tidligere inkludert i MODIS 23165 (utvinning av råolje og naturgass), flyttes til egen sektor 23461 - Gassterminal.

Boks 2.2. Kilder, skadevirkninger og grenseverdier knyttet til noen ulike forurensningskomponenter

Komponenter	Kilder	Skadevirkninger	Grenseverdier
Svoveldioksid	Oljeforbrenning Transport Prosessutslipp: - Raffinering - Metallproduksjon - Silisiumkarbid - Treforedling	<i>Helse:</i> SO ₂ sammen med svevestøv øker faren for luftveislidelser <i>Natur:</i> Vegetasjonsskader av SO ₂ . Bidrar til forsuring av jord og vann Korrosjon av materialer Påvirker jordas varmebalanse	<i>Helse:</i> 90 µg/m ³ (døgn) 40 µg/m ³ (halvår) <i>Vegetasjon:</i> 20 µg/m ³ (halvår)
Nitrogenoksid	Transport Oljeforbrenning Prosessutslipp: - Gjødelseproduksjon - Metallproduksjon	<i>Helse:</i> Øker faren for luftveissykdommer. NO ₂ er mer skadelig enn NO <i>Natur:</i> Bidrar til forsuring av jord og vann. Danner ozon sammen med NMVOC eller CO under påvirkning av solstråling Korrosjon av materialer (lite) Påvirker atmosfærens oksidasjonskapasitet	<i>Helse:</i> (NO ₂) 100 µg/m ³ (time) 75 µg/m ³ (døgn) 50 µg/m ³ (halvår)
Karbonmonoksid	Transport Oljeforbrenning Vedfyring Prosessutslipp: - Silisiumkarbid - Metallproduksjon	<i>Helse:</i> CO binder seg til de røde blodlegemene og hindrer opptak av oksygen. - Økt risiko for hjertekrampe - Redusert aktivitet hos friske mennesker - Lavere fødselsvekt på nyfødte - <i>Natur:</i> Påvirker atmosfærens oksidasjonskapasitet. Danner ozon sammen med NO _x under påvirkning av solstråling	<i>Helse:</i> 25 mg/m ³ (time) 10 mg/m ³ (8 timer)
Flyktige organiske komponenter	Transport Vedfyring Totaksmotorer Oljeforbrenning Bensindistribusjon Løsningsmidler Oljelasting Utvinning: olje og gass Raffinering	<i>Helse:</i> Kan inneholde kreftfremkallende stoffer slik som PAH og benzen. <i>Natur:</i> Danner ozon sammen med NO _x under påvirkning av solstråling. Påvirker atmosfærens oksidasjonskapasitet	
Polysykliske aromatiske hydrokarboner	Vedfyring Aluminiumsverk	<i>Helse:</i> PAH via luft kan gi kreft i luftveisystemet.	
Ammoniakk	Bruk av kunst- og husdyrgjødsel Ammoniakkproduksjon	<i>Natur:</i> Bidrar indirekte til forsuring av vann og jord. Direkte skader på vegetasjon nær utslippkilder.	
Sot	Kullfyring Vedfyring Transport	<i>Helse:</i> Sot sammen med SO ₂ kan gi luftveissykdommer. Sot er ofte også bærer av kreftfremkallende stoffer (bly, PAH)	<i>Helse:</i> 30-40 µg/m ³ (halvår)
Støv	Kullfyring Veistøv (piggedekk)	<i>Trivsel:</i> Nedsmussing av vegetasjon og materiale nær utslippkildene	
Bly	Bensinbiler	<i>Helse:</i> Risiko for hjerte- og karsykdommer og spontanabort. Endret adferdsmønster og nedsatt intelligens og fruktbarhet. Anemi	<i>Helse:</i> 1,5 µg/m ³ (halvår)

Boks 2.2. forts.

Komponenter	Kilder	Skadevirkninger	Grenseverdi
Fotokjemiske oksidanter (Ozon, PAN)	Dannes i atmosfæren ved reaksjoner mellom NO _x , CO, hydrokarboner og solstråling	<i>Helse:</i> Kan gi luftveislidelser <i>Natur:</i> Skader på skog og vegetasjon <i>Materialer:</i> Skader på f.eks. gummi og plast	<i>Helse:</i> 100 µg/m ³ (time) målt ved O ₃ -innhold <i>Vegetasjon:</i> 150 µg/m ³ (time)
Karbon-dioksid	Fossilt brensel Avskogning/endret arealbruk, biomassebrenning Sementproduksjon	Bidrar til økt drivhuseffekt	
Metan	Husdyr/gjødsel Avfallsdeponering Utvinning: olje, gass, kull Oljelasting Vedfyring Fossilt brensel	Bidrar direkte til økt drivhuseffekt, medfører O ₃ -dannelse i troposfæren og endring av atmosfærens egenskaper og sammensetning (også av betydning for stratosfærisk ozon)	
Dinitrogenoksid (lystgass)	Mikrobiologiske prosesser, forbrenning av fossilt brensel, biomassebrenning, kunstgjødsel	Bidrar til økt drivhuseffekt, reduserer ozonlaget i stratosfæren	
Klorfluorkarboner	Kjøleanlegg, kjemisk rensing, drivgass i spraybokser, produksjon av skumplast	Reduserer ozonlaget i stratosfæren, Bidrar til økt drivhuseffekt	
Haloner	Brannslukkingsanlegg	Reduserer ozonlaget i stratosfæren	

2.1.3. Utslippsbærere

For forbrenningsutslippene følges stort sett vareinndelingen i industristatistikken og energiregnskapet. *Kull, kullkoks og petrolkoks* er alle egne varer. *Ved, treavfall og avlut* er en kategori.⁶ Avlut er lut fra fliskoking som vil være rik på organisk materiale. Etter inndamping kan denne luten utnyttes som brensel. Det skilles mellom sulfitt- og sulfatavlut (også kalt svartlut). Avlut brennes i celluloseindustrien. *Naturgass* er en kategori. *Annen gass* er all gass bortsett fra naturgass og gass gjort flytende, f.eks. brenngass og raffinerigass. Raffinerigass produseres og forbrennes i oljeraffineriene. Brenngass produseres på fabrikkene Noretyl, Norsk Hydro Rafnes, som et biprodukt av produksjonsprosessen. *LPG* (liquefied petroleum gas) er gass som er gjort flytende, f.eks. propan. Vi skiller mellom *bilbensin* og *annen bensin*, det sistnevnte er stort sett flybensin. Videre skiller vi mellom *fyringsparafin* og *annen parafin*. Annen parafin er jetdrivstoff. Industristatistikken mellomdestillater har vi splittet opp i *autodiesel*, *marine brennstoff* og *fyringsoljer*. Spesialdestillat går som fyringsolje selv om denne varen også brukes som drivstoff til skip og større båter. *Søppel* er en energivare som bare delvis er inkludert i energiregnskapet. Alle disse varene kan også være utslippsbærere i et prosessutslipp, f.eks. utvinning av kull, eller fordampning av bensin.

Av utslippsbærere som ikke er aktuelle ved forbrenning har vi *råolje, husdyrgjødsel, husdyr, løsemidler, næringsmidler* (øl og brød), *leire* (f.eks. leca) og *malm*. I tillegg har vi *nitrogenforbindelser/-produkter* (f.eks. kunstgjødsel), *kalk/kalsiumforbindelser* (f.eks. kalk eller sement) og *svovelforbindelser* (f.eks. svovelsyre) som mer generelle utslippsbærere. Bruken av disse vil bli nærmere beskrevet i avsnitt 2.6.

2.1.4. Utslippskomponenter

Komponentene som er lagt inn i modellen gjenspeiler dagens globale og regionale luftforurensingsproblemer. Flere komponenter som kan ha lokale virkninger er ikke inkludert. Boks 2.2. beskriver aktuelle kilder og skadevirkninger. Det er i dag lagt inn 10 komponenter i modellen, SO_2 , CO_2 , CO , NO_x , Pb, partikler, NMVOC, CH_4 , N_2O og NH_3 . Som partikler regnes bare utslipp fra forbrenning som forblir i luft (svevestøv), ikke utslipp av partikler generelt. NMVOC (Non Methane Volatile Organic Compounds) er flyktige organiske forbindelser unntatt metan, og er ikke kjemisk sett en ensartet gruppe. SO_2 kan også inkludere SO_3 målt som SO_2 -ekvivalenter. NO_x er NO og NO_2 som NO_2 -ekvivalenter. Selve utslippet vil ofte være som NO , men denne oksideres raskt til NO_2 i atmosfæren.

⁶ Denne varen heter i energiregnskapet "Ved, treavfall, avlut, avfall". I utslippsberegningene er "avfall" blitt en egen vare, kalt "søppel".

2.2. Fordeling av mellomdestillater

Energiregnskapet har tall bare for samlet forbruk av mellomdestillater i industrien (hentet fra industristatistikken (IS)). For utslippsberegningene er en oppdeling i autodiesel, marine brennstoff og fyringsoljer hensiktsmessig. Petroleumsstatistikken (PS) angir salget av hver av disse tre varene til grupper av næringer. Dette salget brukes som en nøkkel til fordeling av mellomdestillater for de ulike MODIS-sektorene. Forbruket er fordelt på de MODIS-sektorene som hører under hver PS-sektor i samme forhold som registrert salg i PS-sektorene. Sektorinndelingen i PS er svært grov, og hver sektor inneholder mange MODIS-sektorer med en antagelig svært forskjellig innbyrdes bruk. Dette er det bare i liten grad tatt hensyn til ved fordelingen.

Ettersom fyringsoljeforbruket i energiregnskapet er framkommet ved å benytte IS-tallet for totalt forbruk av mellomdestillater fratrukket salg av autodiesel og marint brennstoff, justeres salgstallet for fyringsolje under beregningen.

Ved den benyttede beregningsmåten oppstår uoverensstemmelser mellom summen av de sektorfordelte forbrukstallene for hver energivare og energiregnskapets tall for totalt forbruk av den enkelte varen. Hvis tallet for autodiesel blir for stort og for de to andre varene for lite, kan f.eks. tallet for marint brennstoff justeres oppover ved å overføre skjønnsmessig en del av autodieselforbruket i sektorer som antas å bruke en del marint brennstoff (23220, 23230, 23582, 23630, 23635, 23640). Det resterende autodieselforbruket justeres ved at forbruket i alle sektorer reduseres like mye. Sektorer hvor forbruket allerede er redusert og sektorer hvor en reduksjon vil medføre at forbrukstallet blir negativt, holdes utenfor. Forbrukstallet for fyringsolje justeres deretter ved å øke tallene i de sektorene hvor autodieseltallet er redusert med det samme kvantum. Det er umulig å gi en fast oppskrift på hvordan denne fordelingen bør gjennomføres.

2.3. Kildefordeling av energiregnskapet

Energiregnskapet foreligger som forbruk av ulike energivarer fordelt på de økonomisk sektorene i utslippsmodellen. Forbruksdataene for industrisektorene kommer fra industristatistikken. Enkelte tall for forbruk av ved og avlut stammer *ikke* fra industristatistikken, men anslås/innhentes fra andre kilder. For andre næringer er forbruket bestemt ved hjelp av salgstall, utvalgsundersøkelser, fremskrivninger, sideberegninger o.l. Energiregnskapet inkluderer også energivarer benyttet som råstoff. For beregning av forbrenningsutslipp må råstofforbruket i de enkelte industrisektorene trekkes ut. Utslipp fra energivarer benyttet som råstoff eller reduksjonsmidler blir beregnet som prosessutslipp. Rådataene i industristatistikken skiller mellom bruk av energivarer til brensel og råstoff for de viktigste industribedriftene. Vi regner ikke med forbruk av energivarer som råstoff utenom industrisektorene. Forbruket av avfall i fjernvarmeverk må trekkes ut fra forbruket av "ved, treavfall, avlut, avfall". Dette er for å unngå dobbeltregnskap, ettersom "søppel" er en egen utslippbærer i modellen. Forbruket til forbrenning må deretter fordeles på antatt formål eller utslippskilde. En mest mulig riktig kildefordeling er viktig fordi utslippskoeffisientene ofte er meget avhengige av forbrenningsbetingelsene. Kildefordelte utslipp er også viktig for å vurdere tiltak.

Energiregnskapet dekker all norsk økonomisk aktivitet. Utslippstallene skal normalt ikke dekke nasjonal aktivitet utenlands. Det er særlig for sektorene sjøfart og luftfart hvor dette blir et problem. Utslipp fra utenriks sjøfart blir holdt utenfor i alle sammenhenger. Utslipp fra norsk luftfart utenlands og utslipp over 1 000 meters høyde blir beregnet, men blir holdt utenfor utslippsoversikter hvor disse ikke skal være inkludert.

I enkelte tilfeller, f.eks. for sjøfart og luftfart, vil det også være interesse for utslipp fra utenlandsk aktivitet i Norge. Bare utslipp fra utenlandske fly i Norge er lagt inn i modellen for 1989. F.o.m. 1990 vil vi i tillegg beregne utslippet fra skip som forbruker bunkers kjøpt i Norge.

2.3.1. Kildefordeling generelt

Når energiregnskapstallene er ferdig utarbeidet, blir tallene for energibruk utenfor energisektorene lagt på et regneark bygd opp med MODIS-sektorkoder i forspalten og energivarer i hodet. Til innlesing av data til beregning av utslipp til luft utvides dette regnearket ved at energibruk i energisektorene føyes til. I det utvidete regnearket blir også Energiregnskapets tall for vedforbruk (i toe) og gass (i Sm³ eller toe) omregnet til tonn.

Til utslippsmodellen er det nødvendig å fordele forbruket av hver energivare på kilde/formål i tillegg til fordelingen på MODIS-sektor. Tall for den aktuelle energivare fordelt på MODIS-sektor hentes fra det utvidete energiregnskapsarket. Fordeling på kilde/formål blir utført i 15 forskjellige regneark, ett regneark for hver energivare (se tabell 2.2). Regnearkene er laget over samme lest, dvs. at kolonnehodet og forspalten i alle regnearkene er identiske (se avsnitt 1.2.2). Forspalten inneholder MODIS-sektorer, mens kolonnehodet inneholder fordeling på kilde/formål.

I det følgende beskrives hvordan fordeling på kilde/formål er gjort for hver energivare.

Tabell 2.2. Kildefordeling av energiregnskapet

ENERGIVARE	KILDE	MODIS-SEKTOR
01- Kull	Kjele	23100- Jordbruk planteprod. 23201- Kjøttvarer 23235- Vegetabilske oljer 23270- Dyrefor 23280- Øl 23390- Papp og papir 23465- Jordolje- og kullprodukter 23505- Steinbearbeiding... 23555- Metallkonstruksjoner 23689- Elektrisitets- og vannforsyning
	Direktefyring	23385- Cellulose - Metallproduksjon (generelt) 23495- Sement og kalk 23501- Teglvare, betong...
	Småovn	33000- Private husholdninger
02- Kullkoks	Kjele	23270- Dyrefor 23505- Steinbearbeiding... 23546- Hush.art. håndverktøy... 23555- Metallkonstruksjoner
	Direktefyring	23385- Cellulose - Metallproduksjon 23495- Sement og kalk 23501- Teglvare, betong...
	Småovn	33000- Private husholdninger
03- Petrolkoks	Kjele	23465- Jordolje- og kullprodukter
	Direktefyring	23495- Sement og kalk
04- Ved, treavfall, avlut	Kjele	Alle bortsett fra private husholdninger
	Småovn	33000- Private husholdninger
05- Naturgass	Fakkel Gassturbin	23165- Utvinning av olje og naturgass
06- Annen gass	Fakkel Kjele Direktefyring	23460- Oljeraffinering
	Kjele Direktefyring	23420- Kjemiske grunnstoffer og forb. 23425- Kunstgjødsel 23430- Basisplast 23530- Ikke-jernholdige metaller

Tabell 2.2. forts.		
ENERGIVARE	KILDE	MODIS-SEKTOR
07- LPG, Gass gjort flytende	Kjele	23159-23681- Mange i bergverk/industri (se energiregnskapet)
	Småovn	33000- Private husholdninger
08- Bilbensin	L1, L2, HDV fordelt etter en nøkkel som gjelder for alle sektorer	- Nesten alle
	Moped/snøscooter	23121- Jordbruk, husdyr
	Redskap, 2-takt	23145- Skogbruk
	Småbåt, 4-takt	23150- Fiske
	Motorsykler, Snøscooter/-moped, Småbåt, 2-takt Redskap 4-takt	33000- Private husholdninger
09- Annen bensin	Cruise, LTO fordelt etter samme nøkkel	23845- Lufttransport 23950- Kulturell tjenesteyting 21915- Forsvar
10- Fyringsparafin	Kjele	23151-23689 alle industri- og energisektorer
	Småovn	23121- Jordbruk, husdyr 23700- Bygg/anlegg Privat og offentlig tjenesteyting 33000- Private husholdninger
11- Annen parafin	Cruise, LTO	23845- Lufttransport 23846- Norske fly i utlandet 66000- Utenlandsk aktivitet i Norge 21915- Forsvar
12- Autodiesel	L1, L2, HDV fordelt etter en nøkkel som gjelder for alle sektorer	- Nesten alle
	Traktor/-Motorredskap	23121- Jordbruk, husdyr 23145- Skogbruk 23505- Steinbearbeiding 23700- Bygg/anlegg 21915- Forsvar
	Jernbane	23801- Jernbane

Tabell 2.2. forts.		
ENERGIVARE	KILDE	MODIS-SEKTOR
13- Marine brennstoff	Skip	Industri/bergverk: Nesten alle 23165- Råolje/gassutvinning 23700- Bygg/anlegg 23717- Oljeboring 23721- Varehandel 23830- Utenriks sjøfart 23835- Innenriks sjøfart 23840- Hjelpevirksomhet, sjøfart 23850- Transport/lagring 23961- Vask/rens 21840- Hjelpevirksomhet, sjøfart/stat 21915- Forsvar 66000- Utenlandsk aktivitet i Norge
	Direkte	23165- Råolje/gassutvinning
14- Fyringsoljer	Kjele	- Nesten alle
	Småovn	23100- Jordbruk (7 % av forbruket)
	Skip	23150- Fiske 23830- Utenriks sjøfart 23835- Innenriks sjøfart 23840- Hjelpevirksomhet, sjøfart 66000- Utenlandsk aktivitet i Norge
15- Tungolje	Direktefyring	23159- Bryting av malm 23385- Cellulose 23420- Kjemisk grunnstoffer og forb. 23495- Sement og kalk 23501- Teglvare og betong 23530- Ikke-jernholdige metaller
	Kjele	23100- Jordbruk, planteprod. 23158-23689 - Industri- og energisektorer unntatt de med direktefyring 23721- Varehandel 23961- Vask/tens 21915- Forsvar, statsforv. 21930- Helse, stat/trygdeforv. 22930- Helse, kommuneforv. 33000- Private husholdninger
	Skip	23165- Olje- og gassutvinning 23717- Oljeboring 23830-23840 - Sjøtransport 66000- Utenlandsk aktivitet i Norge

2.3.2. Fast brensel

For *kull* (v01) er forbruket fordelt på tre kilder: direktefyring, kjele og småovn. Vi har antatt direktefyring til celluloseproduksjon, metallproduksjon (hvis brensel) og mineralsk produksjon. Forbruket i private husholdninger plasseres på kilden småovn. Resten antas å forbrennes i fyrkjeler. Se også tabell 2.2.

For *kullkoks* (v02) er forbruket fordelt på tre kilder: direktefyring, kjele og småovn. Fordelingen blir som for kull, se også tabell 2.2.

For *petrolkoks* (v03) er forbruket fordelt på to kilder: direktefyring og kjele. Se varen kull og tabell 2.2.

For *ved, treavfall, avlut* (v04) er forbruket fordelt på to kilder: kjele og småovn. Forbruket i alle sektorer er satt på kjele, bortsett fra i sektor 33000, private husholdninger, hvor det er satt på småovn.

2.3.3. Gass og gass gjort flytende

Naturgass (v05) forbrennes i fakkell og gassturbin. Utslippene er beregnet på forbrenningsregnearket, se avsnitt 2.5.2.

Alle utslipp fra forbruk av *annen gass* (v06), bortsett fra raffinergass i MODIS 23460, er beregnet på forbrenningsregnearket, se avsnitt 2.5.2. F.o.m. 1990 er alt forbruk av "annen gass" lagt inn i energiregnskapet, og det er naturlig å foreta kildefordelingen og utslippsberegningene analogt med andre energivarer.

Totalforbruket av raffinergass i sektor 23460 (raffinering av jordolje) hentes fra energiregnskapet. For å finne fordelingen på kjele, direktefyring og fakkell, ble det tatt kontakt direkte med oljeraffineriene. Det er tre raffinier i Norge: Statoil Mongstad (Rafinor), Shell Sola og Esso Tønsberg.⁷

Ut fra de innsendte opplysningene ble fordelingsnøkkelen satt til:

Direktefyring:	72,1 prosent
Fakkell:	8,8 " - "
Kjele:	19,1 " - "

Vi vil antakelig bruke denne fordelingsnøkkelen de nærmeste årene.

Det er forbruk av *LPG* (v07) kun i bergverk/industri og privat sektor. Etter skjønn er alt forbruk i bergverk/industri satt på kjele mens forbruk i privat sektor er satt på småovn.

⁷ Kontaktpersoner: Statoil: Eli Nummedal, Shell: Lars Inge Lunde, Esso: Per Erik Aasum.

2.3.4. Bensin

I energiregnskapet er det forbruk av *bilbensin* (v08) i nesten hver eneste MODIS-sektor. Vi har først fordelt forbruk til kildene utenom biler (L1, L2 og HDV). Dette forbruket er beregnet i regnearket B-REDSKA.WK1. Det mangler datagrunnlag som kan gi en fullstendig og presis fordeling av bensinforbruket på bensinmotorer utenom biler. Forbruket er fordelt på følgende kilder:

Motorsykler, Mopeder, Snøscootere, Motorsager, Småbåter og Gressklippere.

Antallet av hver av disse er anslått i BIL og VEI (moped, motorsyssel) eller SFT's NMVOC-rapport⁸ (mopeder, snøscootere, motorsager, påhengsmotorer og gressklippere). Deretter velges arbeidsenhet (timer eller km pr. år avhengig av formål). Antall arbeidsenheter pr. år og drivstofforbruk pr. arbeidsenhet er hentet fra TØI-notat 0967/1991 (enheter moped og motorsyssel), egne anslag (redskap 4-takt) og SFT's NMVOC-rapport (resten). Dette multipliseres ut, og en får årlig bensinforbruk for hver kilde.

Beregning:

Kilde	Antall	Arbeids- enheter pr. år	Kg bensin pr arbeidsenhet	Forbruk kg pr. år
Motorsyssel	32 025	6 000 km	0,0296	5 687 711
Moped	139 625	3 200 km	0,0148	6 612 640
Snøscooter	33 780	850 km	0,111	3 187 190
Redskap 2-takt (motorsag)	225 000	35 timer	0,296	2 331 000
Småbåt 2-takt (påhengsmotor)	300 000	28 timer	3,33	27 972 000
Redskap 4-takt (gressklipper)	500 000	15 timer	0,296	2 220 000

Etter å ha fordelt bensinforbruket på formål, gjenstår det å bestemme hvilke av MODIS-sektorene dette forbruket skal settes på. På basis av en skjønnsmessig vurdering, har vi plassert det kildefordelte forbruket på disse sektorene:

- motorsykler (4-takt) 100 prosent settes på privat sektor
- mopeder (2-takt) 100 prosent settes på privat sektor
- snøscootere (2-takt) 16 prosent av bensinforbruket i jordbruk, resten privat sektor
- motorsager (2-takt) 100 prosent settes på skogbruk (MODIS 23145)
- småbåt (påhengsmotor) (2-takt) 100 prosent settes på privat sektor
- gressklipper (4-takt) 100 prosent settes på privat sektor

Enkelte av disse anslagene vil bli revidert i forbindelse med utarbeiding av en egen utslippsmodell for veitrafikk og revidering av energiregnskapet.

I tillegg til forbruket ovenfor kommer energiregnskapets tall for sektor 23150 (fiske og fangst), som plasseres på småbåt 4-takt.

Datagrunnlaget gjør fordelingen av bensinforbruket utenom veitrafikk noe grov og omtrentlig. Vi tror likevel at vår fordeling i store trekk fanger opp den faktiske fordelingen. Vi har fordelt forbruket til redskap mm. *før* biltrafikk selv om datagrunnlaget er vel så usikkert som dataene for biltrafikk. Grunnen er at bare om lag 3 prosent av bensinforbruket går til formål utenom biltrafikk, og usikkerheten i anslagene for biltrafikk overstiger hele bensinforbruket til alt utenom biltrafikk.

⁸ Bakgrunnsstoff til rapporten "Flyktige organiske forbindelser; Problem, Utslipp og Tiltak i Norge." PA839. SFT 1992:11.

Det resterende forbruket i hver sektor fordeles på kildene L1, L2 og HDV (biltrafikk). Det er laget en nøkkel for fordeling av bensinforbruk på de tre klassene ut fra gjennomsnittlig kjørelengde og forbruk pr. kjørelengde i regnearket L1L2HDV.XLS. Fordelingen mellom L1, L2 og HDV settes lik for alle sektorer. Fordelingen er basert på data fra TI (Teknologisk institutt)-rapport "Avgasskrav til kjøretøyer" (oppdragsnr. 150/90). Herfra er hentet:

- Antall kjøretøyer i ulike kjøretøyklasser.
- Gjennomsnittlig drivstofforbruk i kjøretøyklassene.
- Gjennomsnittlig kjørelengde pr. år i kjøretøyklassene for 15 aldersklasser.

I tillegg er aldersfordelingen innen ulike kjøretøyklasser (noe grovere inndeling) hentet fra BIL og VEI 1990. Ut fra aldersfordeling og aldersfordelt kjørelengde beregnes en gjennomsnittlig kjørelengde for hver kjøretøyklasse. Deretter beregnes forbruket innen hver klasse som:

$$\text{Antall} * \text{Kjørelengde(km/år)} * \text{Forbruk(kg/km)}$$

Til slutt beregnes forbruket i hovedgruppene L1, L2 og HDV. Regnearket er vist i vedlegg 3.6.

Det totale beregnede forbruket av bilbensin er atskillig lavere enn forbruket i energiregnskapet. Mulige feilkilder er:

- For bilbestand og aldersfordeling er brukt tall pr. 31/12 1989 i stedet for middel av 31/12 1989 og 31/12 1988 (sistnevnte ikke tilgjengelig for den aktuelle inndelingen i kjøretøyklasser). Nepe stor feil, i hvertfall ikke i forholdet mellom L1, L2 og HDV.
- Samme bensinforbruk er brukt for alle aldersklasser innen kjøretøyklassene.
- Dårlige anslag i TI-rapportens tall (eller i energiregnskapet).

For veitrafikk er det tatt utgangspunkt i totalforbruket i energiregnskapet (fratrasket forbruket til redskap etc.), mens beregningene er benyttet for å fordele dette forbruket på L1, L2 og HDV.

Rutinene for behandling av bilbensin vil bli noe endret f.o.m. utslippsberegningene 1990 etter at en egen utslippsmodell for veitrafikk er utviklet. Denne utslippsmodellen vil både bestemme forbruk av drivstoff til ikke-veitrafikk og fordele drivstofforbruket på vektklasser.

Annen bensin (v09) er drivstoff til propellfly. Flytrafikken er delt på to kilder: *LTO* (landing/take-off) og *cruise* (over 1 000 m). Fordelingen av flybensin mellom LTO og cruise er henholdsvis 0,28 og 0,72, og gjelder for alle sektorer med forbruk av annen bensin til brennstoff. Dette er beregnet på grunnlag av NILU-rapport 88/90.

2.3.5. Parafin

Alt forbruk av *fyringsparafin* (v10) i industri/bergverk og energisektorene er satt på kilden kjele, for andre sektorer blir kilden småovn.

Annen parafin (v11) er drivstoff til jetfly. Fordelingsnøkkelen mellom LTO og cruise er for jetparafin hhv. 0,23 og 0,77, og nøkkelen brukes på alle sektorer som har forbruk av jetparafin. Dette er beregnet på grunnlag av NILU-rapport 88/90, se avsnitt 2.4.4. Her er det relative forbruket av drivstoff til de to fasene LTO og Cruise estimert.

Forbruket til norske fly i Norge (MODIS-23845) settes lik energiregnskapets tall for norske kjøp i Norge. 23 prosent av dette går til kilden LTO, og 77 prosent til cruise. Utslipp fra utenlandske fly i Norge (MODIS-66000) beregnes ut fra energiregnskapets tall for utenlandske kjøp av jetparafin i Norge. 23 prosent (LTO-fasen) av dette forbruket multiplisert med utslippsfaktorene for LTO-fasen gir utlippene i Norge. På det samme regnearket finnes tall for norske kjøp i utlandet. Dette forbruket fordeles på LTO og Cruise som beskrevet over, og plasseres i MODIS-sektor 23846, utenriks luftfart.

2.3.6. Mellomdestillater

Autodiesel, marine brennstoff og lette fyringsoljer regnes som mellomdestillater. Industristatistikken har ikke data på fordelingen mellom disse. Fordelingen er i forbindelse med utslippsberegningene foretatt som beskrevet i avsnitt 2.2.

Alt forbruk av *autodiesel* (v12) er fordelt på kildene L1, L2, HDV (veitrafikk), redskaper og jernbane. Forbruket til redskap er bestemt først. Her tar vi utgangspunkt i totalforbruket i hver sektor og beregner/anslår hvor stor andel som går til annet enn veitrafikk (L1, L2, HDV). Aktuelle kilder utenom veigående kjøretøyer er motorredskap og jernbane. Resultatet ble følgende:

MODIS-sektor med forbruk på redskap 4-takt	Andel på redskap (%)	Kilde
23121 Jordbruk, husdyr	100	NILF
23145 Skogbruk	100	NILF
23505 Steinbearbeiding	100	eget
23700 Bygg/anlegg	65	A/S Veidekke v/Tore Holm
21915 Forsvar	5	Drivstoffkontor v/Arne Reke

Jernbane er egen sektor og alt forbruk her er satt på kilden jernbane.

Av alle sektorene er det bare landbruk, bygg/anlegg, forsvar og steinbearbeiding som har fått forbruk på redskap. Det virker rimelig at også enkelte andre sektorer har et forbruk, f.eks. bergverk. Det er foreslått spørsmål til industristatistikken for å anslå omfanget.

I landbruket er 100 prosent av forbruket satt på redskap.⁹

I forsvaret settes 5 prosent av forbruket på redskap.¹⁰ Tallet bygger på skjønn og ikke på statistikk eller analyse.

⁹ Randi Vang, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning

¹⁰ Arne Reke, Drivstoffkontoret i hæren.

I bygg- og anlegg (MODIS-23700) er 65 prosent satt på redskap og 35 prosent på veigående kjøretøy. A/S Veidekke ble valgt som representant for bransjen, da det ikke finnes tall på bransjenivå.¹¹ Fordelingsnøkkelen 65/35 er framkommet gjennom maskinparktall multiplisert med koeffisienter for forbruk for de ulike maskintypene. Koeffisientene er stort sett hentet fra rapport 406/90 fra Teknologisk institutt: Avgasskrav til anleggsmaskiner og traktorer.

Resten av forbruket i hver sektor er så fordelt på L1, L2 og HDV. Fordelingen mellom disse tre er antatt identisk i alle sektorer, og er beregnet i regnearket L1L2HDV.XLS, se vedlegg 3.6.

Rutinene for behandling av autodiesel til veitrafikk og motorredskap vil bli endret f.o.m. utslippsåret 1990 når en egen utslippsmodell for veitrafikk blir utarbeidet.

Alt forbruk av *marint brennstoff* er satt på kilde skip, bortsett fra i MODIS-23165 (utvinning av råolje og naturgass). En del av brennstoffet i denne sektoren brukes til generering av strøm på stasjonære plattformer, og er plassert på direktefyring. Forbruket rapportert inn til industristatistikken antas å forbrennes stasjonært, resten plasseres på skip. I MODIS-23717 (oljeboring) er hele forbruket plassert på kilden skip. Dette forbruket forbrennes i prinsippet delvis stasjonært analogt med sektor 23165, men på mobile plattformer. Utslippene fra forbrenning på mobile plattformer plasseres allikevel under mobil forbrenning, kilde skip - dette er en ren definisjonssak.

I sektorene fiske (23150) og sjøtransport (23830-23840 og 66000) er forbruket av *lett fyringsolje* satt på skip (det er stort sett spesialdestillater som brukes). Til landbruk er 7 prosent av forbruket satt på småovn, dvs. korntørkere (ref. Randi Vang, NILF). For de resterende sektorene er forbruket av lett fyringsolje plassert på kilden kjele.

2.3.7. Tungolje

Forbruket av tungolje (v15) skal fordeles på kjeler og direktefyrte ovner. Forbruket til treforedling (cellulose), bryting av malm (MODIS-23159), metallproduksjon, karbidproduksjon og mineralske produkter plasseres på direktefyrte ovner. I sektorene 23717 (oljeboring), 23165 (olje- og gassutvinning), 23150 (fiske), samt i sjøfart og forsvar er forbruket satt på skip. Forbruket i de resterende sektorene plasseres på kilden kjele.

¹¹ Dette er estimert av Tore Holm i A/S Veidekke.

2.4. Utslippskoeffisienter, forbrenning

Avsnitt 2.4.1. omhandler utslippskoeffisienter generelt, og for hver komponent. Avsnittene 2.4.2.-2.4.9. omfatter sektorer eller kilder hvor koeffisientene ikke er dokumentert i referansene som er omtalt i avsnitt 2.4.1.

2.4.1. Datagrunnlag, generelt

Utslippene måles i absolutte utslippstall, f.eks. som tonn SO₂, og ikke tonn S. NO_x måles som NO₂. For CO₂ regner vi at alt karbonet i brennstoffet blir fullstendig oksidert. Karbon som blir igjen i NMVOC, CO, CH₄ og partikler utgjør relativt lite, og vil oksideres til CO₂ i atmosfæren i løpet av relativt kort tid. Utslippene av SO₂, CO₂ og Pb er bare avhengige av henholdsvis svovel, karbon og blyinnholdet i brennstoffet. Ammoniakk antas å ikke ha noen forbrenningskilder. De resterende koeffisientene vil være avhengige av forbrenningsteknologien. Utslippskoeffisientene for SO₂ og Pb vil generelt endres hvert år pga. strengere krav til oljeproduktene. Koeffisienter for veitrafikk må også oppdateres årlig grunnet endrede teknologikrav og alderssammensetning av bilparken, f.eks. katalytisk avgassrensing på personbiler. Fra 1990 blir veide koeffisienter for veitrafikken beregnet i en egen utslippsmodell for veitrafikk. Andre koeffisienter vil også kunne endres, enten fordi forbrenningsteknologien utvikler seg eller pga. ny kunnskap.

SFT har ansvaret for valg av utslippskoeffisienter. En diskusjon om, og forslag til, utslippskoeffisienter generelt kan finnes i heftet "Utslippskoeffisienter" av Audun Rosland (SFT), og for klimagasser "Klimagass-regnskap for Norge" - samme forfatter og institusjon. OECD, EPA (USA), CORINAIR (EF) og mange andre organisasjoner utgir også oversikter over utslippskoeffisienter. Disse er vanligvis ikke tilpasset norske forhold når det gjelder teknologi, klima og andre faktorer, og må derfor bare brukes med forsiktighet.

Vedlegg 3.8. viser utslippskoeffisientmatrisene for 1989. Det er en matrise for hver komponent, energivarene horisontalt og kilde/sektor vertikalt.

Usikkerheten i utslippskoeffisienter er størst for komponentene NMVOC, CH₄ og N₂O, og er minst for SO₂, CO₂ og Pb.

SO₂ - koeffisientene i enhet kg SO₂/tonn energivare beregnes ved å multiplisere svovelinnholdet i energivarene (i prosent) med 20. Faktoren 20 er fremkommet ved å dividere svovelprosenten med atomvekten til svovel (32,1 g/mol), multiplisere med molekylvekten til svoveldioksid (64,1 g/mol), dividere med hundre (prosent) og multiplisere med 1 000 (for å få koeffisienten i kg/tonn energivare). Svovelinnholdet i oljeproduktene endres hvert år, og blir oppgitt av Norsk Petroleumsinstitutt. For kull, koks og ved blir koeffisientene vanligvis ikke oppdatert. Naturgass, annen gass og LPG inneholder ikke større mengder svovel, og koeffisientene settes lik 0. For varen fyringsolje vil svovelinnholdet i spesialdestillatet være vesentlig høyere enn i fyringsolje 1 og 2. Her må det beregnes en veid koeffisient for hver MODIS-sektor. Dette gjøres ut fra salget av de to produktene til grupper av næringer. For 1989 er beregningen vist i vedlegg 3.9. Se også avsnitt 1.2.4.

Tungolje finnes i to kvaliteter med forskjellig svovelinnhold, normal (NS)- og lavsvovelholdig (LS). Normalsvovelholdig tungolje selges i dag stort sett bare til industri, fiske og sjøfart. I industrien kan man anta at bare bedrifter med renseteknologi (dvs. konsesjonsbedriftene) bruker NS. Dvs. at utslippskoeffisientene skal beregnes ut fra svovelinnholdet i LS-olje for alle næringer unntatt de som er knyttet til sjøfart og fiske. I disse sektorene må det beregnes en veid utslippsfaktor ut fra svovelinnhold og salg av de to produktene.

CO₂-koeffisientene er hovedsakelig hentet fra "Klimagass-regnskap for Norge". CO₂-utslippene er avhengige av karboninnholdet i brenselet. For de fleste energivarene vil det gjennomsnittlige karboninnholdet være kjent med relativt stor sikkerhet. Dersom karboninnholdet (i tonn) i energivaren er kjent kan CO₂-koeffisienten i tonn/tonn beregnes ved å multiplisere med 3,67. Disse koeffisientene trenger normalt ikke å oppdateres, bortsett fra for gasser.

For gasser kan imidlertid karboninnholdet variere. CO₂-koeffisientene må derfor beregnes ut fra den kjemiske sammensetningen av gassen. Aktuelle gasser er naturgass, raffinerigass og brenngass.

Se ellers avsnitt 2.4.7 om naturgass og 2.4.8. om raffinerigass og brenngass.

Vi regner ikke med netto CO₂-utslipp fra forbrenning av *ved, treavfall og avlut* (eller annen forbrenning av biomasse). I Norge hogges det ned mindre skog enn det vokser opp. Trær som vokser bruker CO₂ fra atmosfæren i fotosynten. Disse energivarene blir derfor i Norge regnet som fornybare energikilder, og gir ikke netto utslipp av CO₂.

De fleste oljeproduktene inneholder noe **bly** (Pb). Bare bilbensin og flybensin inneholder store mengder. Blyinnholdet i bilbensin endres hvert år. Modellen skiller ikke mellom blyholdig og blyfri bensin. Det opereres derfor med en veid koeffisient som beregnes ut fra blyinnholdet i blybensin (oppgis fra SFT) og salget av henholdsvis blyholdig- og blyfri bensin (salgsstatistikk, Norsk Petroleumsinstitutt). I 1989 er det benyttet samme veide koeffisient for alle utslippskilder. Strengt tatt vil redskaper, småbåter, motorsykler og mopeder bare benytte blybensin og derfor ha en større koeffisient enn veitrafikken. Dette har imidlertid ingen betydning for det totale utslippstallet.

NO_x-koeffisientene er meget avhengige av forbrenningsteknologi. Nitrogenet i utslippet stammer i liten grad fra nitrogen i brenselet, men hovedsakelig fra luftens N₂. Bedre forbrenningsbetingelser vil derfor ofte føre til økte utslipp av nitrogenoksider. De fleste utslippskoeffisientene er hentet fra referansene angitt tidligere i dette avsnittet.

CO - koeffisientene vil være avhengige av forbrenningsteknologien. Bedre forbrenningsbetingelser vil gi et lavere utslipp. De fleste utslippskoeffisientene er hentet fra referansene angitt tidligere i dette avsnittet.

NM VOC - koeffisientene vil være avhengige av forbrenningsteknologien. Bedre forbrenningsbetingelser vil gi et lavere utslipp. De fleste utslippskoeffisientene er hentet fra referansene angitt tidligere i dette avsnittet.

CH₄ - koeffisientene vil være avhengige av forbrenningsteknologien. Bedre forbrenningsbetingelser vil gi et lavere utslipp. De fleste utslippskoeffisientene er hentet fra "Klimagassregnskap for Norge".

N₂O - koeffisientene vil være avhengige av forbrenningsteknologien. Utslippskoeffisientene er stort sett hentet fra "Klimagassregnskap for Norge".

2.4.2. Ved og avlut, celluloseindustrien

I celluloseindustrien (MODIS-23385) brennes både trevirke og avlut. Totalforbruket i toe (tonn oljeekvivalenter) er lagt inn i energiregnskapet, mens utslippskoeffisientene kan være noe forskjellig for de to varene. Opplysninger om forbrenning av avlut i celluloseindustrien innhentes hvert år i forbindelse med utarbeiding av energiregnskapet. Utslippskoeffisientene for NM VOC, CO og sot antas å være identiske for ved og avlut. For NO_x har vi benyttet en veid koeffisient på 0,9 kg/tonn vare.

2.4.3. Avfall

For forbrenning i mindre anlegg brukes koeffisienter hentet fra rapportene nevnt i innledningen til del 2.4.1. For CO₂ gjelder koeffisienten, med en verdi på 0,3 tonn/ tonn søppel, bare fossil andel av avfallet. For større anlegg kommer utslippstallene for SO₂, NO_x, NMVOC, Pb og CO direkte fra SFT. For partikler, metan og lystgass mangler foreløpig utslippskoeffisienter.

2.4.4. Luftfart

NILU har gjennomført en undersøkelse om utslipp av CO₂, CO, NO_x og NMVOC fra norsk sivil luftfart.¹² Denne undersøkelsen kobler antall landinger og avganger på norske flyplasser med spesifikke utslippskoeffisienter for forskjellige flytyper, drivstofforbruk og typiske flydistanser. Dataene skiller mellom ulike faser av flyvningen. Vi har beregnet et sett utslippskoeffisienter for NO_x, CO og NMVOC ut fra NILU's estimater av energiforbruk og utslipp. NILU's beregninger dekker utslipp fra sivil lufttrafikk i Norge, mens våre beregninger av utslipp gjelder norske fly i Norge, norske fly i utlandet og utenlandske fly i Norge (landing/take-off). Grensen mellom landing/take-off og cruise er satt til 1 000 meter over bakken. Som nevnt i avsnitt 2.3.5. regner vi at 23 prosent av drivstofforbruket går med til LTO, dette er beregnet ut fra NILU's data.

Beregning:

Energiforbruk (NILU)/tonn:	478 600		
LTO (landing/take-off)/tonn:	106 478		
Cruise/tonn:	372 098		
Utslipp/kg:	NMVOC	CO	NO _x
LTO	417 155	2 190 493	1 146 711
Cruise	236 738	1 467 350	3 209 179
Koeffisienter (kg/tonn):			
LTO	3,9	20,6	10,8
Cruise	0,6	3,9	8,6

Drivstofforbruket til helikoptre er inkludert i energiregnskapets tall, vi har dermed antatt at utslippskoeffisientene til helikoptre er de samme som for sivile fly. Det er ikke tilgjengelig data på utslipp fra militære luftfartøyer. Vi har derfor benyttet koeffisientene for sivile fly også her. Utslippskoeffisientene er også benyttet for beregning av utslipp fra utenlandske fly i Norge og norske fly i utlandet. Faktoren for partikkelutslipp er vurdert til 0,4 kg/tonn drivstoff. For de resterende aktuelle komponentene er faktorene hentet fra "Klimagassregnskap for Norge".

2.4.5. Skip

Koeffisientene er hentet fra en rapport fra MARINTEK.¹³ Disse koeffisientene er benyttet både for marint brennstoff og tungolje i bruk til kysttransport og i fiskebåter. For oljeboring, MODIS-23717, benyttes inntil videre faktorene for forbrenning av diesel i Nordsjøen.

¹² S. Knutsen og S. Strømsøe, "Kartlegging av utslipp fra norsk sivil luftfart".

¹³ F. Meltzer og G. Fiskaa "Exhaust gas emission from ships in Norwegian coastal waters"

2.4.6. Diesel forbrent i Nordsjøen

Som nevnt i avsnitt 2.3.6. er det et stasjonært forbruk av marine brennstoff i MODIS 23165, utvinning av råolje og naturgass. Utslippskoeffisienter for dette forbruket ble oppgitt av SFT for 1989 (g/kg):

SO ₂	NO _x	NM- VOC	CH ₄	CO ₂ (kg/kg)
3,4	65	6,4	1,9	3,15

De samme koeffisientene er benyttet for forbruket av marine brennstoff i MODIS 23717 (oljeboring), selv om forbruket her er plassert på kilden skip.

2.4.7. Naturgass

Utslippskoeffisientene for NO_x, CO₂, NMVOC og CH₄ fra naturgass er bestemt av OLF (Oljeindustriens Landsforening) i samarbeid med SFT. Disse bør oppdateres ofte ut fra gjennomsnittlig sammensetning av gassen og forbrenningsteknologi.¹⁴ Utslippskoeffisientene foreligger som utslipp/Sm³ (en standard kubikkmeter var tilnærmet lik 0,00085 tonn naturgass i 1989). For å unngå avrundingsfeil og unøyaktigheter pga. omregningsfaktorer bør *ikke* disse koeffisientene regnes om til utslipp/kg. Utslippet bør heller beregnes på forbrenningsregnearket sammen med utslipp fra søppel. Utslippskoeffisientene for forbrenning av gass på gassterminal kan også være forskjellig fra de tilsvarende for sokkelen. NO_x-utslippet fra gassterminal blir imidlertid oppgitt av SFT. Utslippskoeffisientene for N₂O og CO som foreligger som utslipp/kg gass i klimagassrapporten anbefales å regnes om til utslipp/Sm³ hvert år dersom den gjennomsnittlige tetthet av naturgassen har endret seg.

Følgende utslippskoeffisienter ble oppgitt fra SFT for 1989 (g/Sm³):

	SO ₂	NO _x	NM- VOC	CH ₄	CO ₂
Turbin	..	11,3	0,39	0,72	2,34
Fakkell	..	12	3,4	6,3	2,5*

* OLF har senere ment at faktoren for turbin, 2,34 g/Sm³, bør brukes også for fakling.

2.4.8. CO₂- Raffinerigass og brenngass

Vi kontaktet i 1989 de tre raffineriene (Statoil Mongstad (Rafinor), Shell Sola og Esso Tønsberg) for å få oppgitt den typiske sammensetningen av *raffinerigass*. Sammensetningen kan variere noe gjennom året, vi fikk oppgitt resultatene fra typiske målinger. Ut fra dette har vi beregnet karboninnholdet og tettheten av gassene i de tre raffineriene. Til slutt ble det beregnet en CO₂ - koeffisient med forbruket i det enkelte raffineri som vekt.

¹⁴ OLF, Miljøprogram, Utslipp til luft, Rapport fase I - Del A, 1991.

Typisk sammensetning lå i intervallet (volumprosent):

H ₂ :	43-47
C1:	21-23
C2:	15-19
C3:	6-11
C4:	2-6
C5+:	0.5-2

I tillegg var det små mengder N₂, CO, CO₂ og H₂O.

CO₂-koeffisienten (veid middel) ble beregnet til 2,8 tonn/tonn gass (standardavvik ca. 0,1).

Som et biprodukt av produksjonen på Norsk Hydro Rafnes fremstilles *brenngass*. Sammensetningen av denne gassen vil variere, typisk sammensetning er oppgitt fra SFT (volumprosent).

H ₂ :	48
CH ₄ :	48
C ₂ H ₆ :	4

CO₂-koeffisienten for denne sammensetningen beregnes til 2,5 tonn/tonn gass.

2.4.9. NMVOC - Totaktsmotorer

Utslippet av NMVOC fra totaktsmotorer er beregnet av Teknologisk Institutt til 12 800 tonn i 1990.¹⁵ Ut fra totalt estimert forbruk av bilbensin til de aktuelle kildene (redskap to-takt, småbåt to-takt og moped/snøscooter) har vi beregnet en NMVOC-koeffisient på 319 kg NMVOC/tonn drivstoff.

For 1989 har vi antatt samme utslipp som i 1990. Koeffisienten bør derfor beregnes på nytt for 1990. Samlet estimat av forbruk av bilbensin til totaktsmotorer i 1989 var 40 103 tonn.

$$\text{Beregning: } 12\,800 \text{ tonn} / (40\,103 \text{ tonn}) = 319 \text{ kg NMVOC/tonn bensin}$$

2.4.10. Metan og NMVOC - Vedfyring

SFT har oppgitt totalt utslipp av metan og NMVOC fra vedfyring i private husholdninger til henholdsvis 10 000 og 7 600 tonn.¹⁶ Ut fra forbruket av ved i private husholdninger - 1 107 900 tonn i 1989 - har vi beregnet følgende koeffisienter:

$$\text{NMVOC: } 7\,600 \text{ tonn} / (1\,107\,900 \text{ tonn}) = 6,9 \text{ kg NMVOC/tonn ved}$$

$$\text{CH}_4: 10\,000 \text{ tonn} / (1\,107\,900 \text{ tonn}) = 9,0 \text{ kg CH}_4/\text{tonn ved}$$

Disse utslippskoeffisientene vil bli justert noe fordi energiregnskapets tall for forbruk av ved i private husholdninger er blitt revidert f.o.m. 1990.

¹⁵ Bakgrunnstoff til rapporten "Flyktige organiske forbindelser; Problem, Utslipp og Tiltak i Norge." PA839. SFT 1992:11.

¹⁶ O.-A. Braathen, N. Schmidbauer og O. Hermansen, "Utslipp av metan og hydrokarboner fra vedfyring". NILU: 28/91, O-8993, April 1991.

2.5. Konesjonsbehandlede bedrifter og forbrenning utenom energiregnskapet

Noen kilder til forbrenningsutslipp, fra konesjonsbehandlede bedrifter, avfallsforbrenning og naturgass, må behandles spesielt. Dette gjøres i regnearket SFT.WQ1, slik det ble beskrevet i avsnitt 1.2.5.

2.5.1. Konesjonsbehandlede bedrifter

Utslippstallene for en del industribedrifter blir formidlet, beregnet eller bearbeidet av SFT. I disse tilfellene skal SFT's tall brukes i stedet for beregninger foretatt av SSB, slik det ble beskrevet i avsnitt 1.1. Energiforbruket til de konesjonsbehandlede bedriftene trekkes fra energiregnskapets tall for den aktuelle sektor, kilde og vare for ikke å beregne dobbelt utslipp av den aktuelle komponenten. Utslipp av komponenter som ikke er underlagt konesjonsbehandling beregnes ut fra energiregnskapets tall.

Energiforbruket til enkeltbedrifter må letes frem manuelt i industristatistikkens datamateriale. Her er det snakk om brensel brukt *stasjonært*; varene bilbensin, autodiesel og marint brennstoff regnes generelt å bli brukt bare mobilt og trekkes ikke ut. For å finne data for enkeltbedriftene er det gitt lesetillatelse til Seksjon for industristatistikks 'Varefil stor industri', lagret på stormaskin under identen 'P6233.S2311.B163A4L0.G8900.V00' (1989-tall). Denne filen inneholder dataene slik de er registrert på skjemaene, og man bør være klar over at det er en del forskjeller i forhold til tallene som kjøres ut i tabellform til bruk i energiregnskapet; blant annet er enheten for ved og bensin henholdsvis m³ og liter i originalfilen, mens energiregnskapet bruker toe og tonn. Videre er det verdt å merke seg at forbruk av gass innen utvinning av råolje og naturgass ikke ligger inne på originalfilen, og at noen tall for bruk av ved/avlut innen treforedling og produksjon av trevarer *ikke* stammer fra industristatistikken, men innhentes/anslås først ved utarbeidelsen av energiregnskapet. Ved benyttelse av industristatistikken må produksjon, råstofforbruk og brenselforbruk holdes fra hverandre (henholdsvis 0, 1 og 4 i pos. 55 på filen). For å identifisere varenumrene bør man først se på numrene trykt på industristatistikkskjemaet og dernest (hvis det er brukt andre numre enn disse) på listen i industristatistikkkapasjonen (ikke full overensstemmelse mellom kodene her; skjemaet har en mer aggregert vareinndeling). (NB! Tungolje produsert av oljeraffineriene til eget bruk får varekodene 27100097 og 27100098. Disse registreres med forkode 0 (produksjon), men må altså også inkluderes i forbrukstallene.)

For å finne riktig bedriftsnummer for de aktuelle bedriftene benyttes en tidligere utarbeidet liste med nummer, navn, SN- og MODIS-koder for en del bedrifter. Til hjelp her er det også gitt adgang til 'Det sentrale bedrifts- og foretaksregisteret' (ligger på stormaskinen som database med gode søkefunksjoner). En kilde til forvirring i dette arbeidet er at SFT opererer med andre (antagelig foreldete) navn på enkelte bedrifter enn SSB. I enkelte tilfeller kan det også by på problemer å finne fram til riktig bedrift innen større konserner. Her er det lett å gjøre feil, å koble bedriftsnavn fra SFT med SSB's bedriftsnummer slik at hverken for mye eller for lite trekkes ut av energiregnskapet er ikke trivielt. (SFT planlegger å koble sine data til SSB's bedriftsnumre, noe som vil avskaffe dette problemet.) Eventuelle data på forbruk av energivarer levert fra SFT vil i noen tilfeller være svært forskjellig fra industristatistikkens tall. Hva vi velger å benytte må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Et annet problem er å tilpasse SFT-utslippstallet til modellen, dvs. fordele det på utslippsbærer og kilde. Vi har valgt å bruke energiregnskapets forbrukstall som nøkkel her. Dette er åpenbart ikke korrekt, f.eks. vil ulike energivarer ha et ulikt svovelinnhold, noe som burde gjenspeiles i fordelingen av konesjonsbehandlede SO₂- utslipp på energivarer. Gass og LPG, som ikke inneholder signifikante mengder svovel, har imidlertid ikke blitt belastet med SO₂- utslipp. Følgende eksempel viser en MODIS-sektor med forbruk av tungolje (direktefyring) samt fyringsparafin, trestoff, LPG og fyringsolje (kjele). SO₂-utslippene fra de aktuelle bedriftene er konesjonsbehandlet.

Her summeres de konsesjonsbehandlede utslippene for hver bedrift:

SO ₂ :	Utslipp (tonn)	Totalt (tonn)
Bedrift 1	385	
Bedrift 2	282	
Bedrift 3	40	
Bedrift 4	106	
Bedrift 5	10	
Bedrift 6	92	915

Her summeres industristatistikkens forbrukstall for hver bedrift:

E-SFT (tonn):	Tungolje	Ved	Parafin	Fyr.olje	LPG
Bedrift 1	19471				
Bedrift 2	12948			36	
Bedrift 3	1330		1		
Bedrift 4	3319			173	31
Bedrift 5					
Bedrift 6	3800				
Totalt (tonn)	40868	752655	1	209	31
SUM:	793733				

LPG gir ikke utslipp av SO₂ og er holdt utenom summen

Utregning, Utslipp tungolje og direktefyring:

915 tonn (utslipp totalt fra de konsesjonsbehandlede bedriftene i sektoren)
 * 40 868 tonn (forbruk tungolje, kilde direkte) / 793 733 tonn (totalt forbruk av alle energivarer)
 = 47,11 tonn (føres som utslipp kilde direkte, vare tungolje)

Dette er input til SAS, her føres resultatet av fordelingen:

```

Sektor:          xxxxx
Kilde:           DIREKTE
Utslippsbærer:  TUNGOLJE
Forbruk:        40868
Komponenter:
*SO2:           47.11184
*CO2:           -1
*CO:            -1
*NOx:           -1
*Pb:            -1
*Partikler:     -1
*VOC:           -1
*CH4:           -1
*N2O:           -1
*NH3:           -1

```

-1 indikerer at utslippet av den aktuelle komponenten skal beregnes i hovedmodellen (SAS).

Her fordeles utslippene på kilde kjele og de resterende varene, analogt med beregningen for direktefyring/tungolje vist over. Dette blir input til SAS:

```

Sektor:          xxxxx
Kilde:           KJELE
Utslippsbærer:  FYRPARAF   TRE   LPG   FYROLJE
Forbruk:        1   752655   31   209
Komponenter:
*SO2:           0.001153  867.6461   0  0.240931
*CO2:           -1   -1   -1   -1
*CO:            -1   -1   -1   -1
*NOx:           -1   -1   -1   -1
*Pb:            -1   -1   -1   -1
*Partikler:     -1   -1   -1   -1
*VOC:           -1   -1   -1   -1
*CH4:           -1   -1   -1   -1
*N2O:           -1   -1   -1   -1
*NH3:           -1   -1   -1   -1

```

2.5.2. Annen forbrenning

Noen typer forbrenningsutslipp kan ikke beregnes ut fra energiregnskapet. Et eksempel er *avfallsforbrenning*. Vi deler inn i store og små forbrenningsanlegg. Utslippene har bærer søppel og kilde kjele, men blir fordelt på to næringer.

Store anlegg: Utslippene er plassert i MODIS-sektor 23689 (Elektrisitets- og vannforsyning), med den antagelse at varmen blir utnyttet. Forbruket av avfall ble av SFT oppgitt til å være 354 400 tonn i 1989. Utslippene av SO₂, CO, NO_x og NMVOC blir oppgitt fra SFT.

Små anlegg: Utslippene er plassert i MODIS sektor-22920 (kommunal renovasjon og rengjøring). Forbrenning av søppel i mindre anlegg skjer åpenbart også i andre næringer, men vi har ikke kunnskap om fordelingen. Forbruket av avfall ble av SFT anslått til 30 000 tonn i 1989.

Utslipp av bly fra avfallsforbrenning totalt ble i 1989 oppgitt å være 1,3 tonn. Dette utslippet fordeles på de to aktuelle sektorene med forbruket av avfall som nøkkel. De beregnede CO₂-utslippene inkluderer bare fossil andel.

Eksempel:

Data fra SFT:

	SO2	CO	NOx	VOC
Anlegg 1	40	40	190	47
Anlegg 2	184	17	300	86
Anlegg 3	46	40	206	60
Anlegg 4	90	42	167	42
Anlegg 5	37	16	61	15
Totalt (tonn)	397	155	924	250

Her beregnes utslipp av andre komponenter, store anlegg:

Mengde forbrent (tonn)		354400
CO ₂ :	Faktor (tonn/tonn)	Utslipp (tonn)
	0.3	106320

Utslipp av bly er fordelt på fjernvarme og renovasjon ut fra mengde forbrent:

$$1,3 \text{ tonn} * 354 \text{ 400 tonn} / (354 \text{ 400} + 30 \text{ 000}) \text{ tonn} = 1,198 \text{ tonn}$$

Dette blir input til SAS for store anlegg , alle utslippene beregnes eller leses inn på regnearket:

```

Sektor:                23689 *Prod. fjernvarme
Kilde:                 KJELE
Utslippsbærer:        SØPPEL
Forbruk:               *Ikke inkludert i e-regnskap
Komponenter:
*SO2:                  397           Tall fra SFT
*CO2:                  106320        Tall fra SFT
*CO:                   155           Tall fra SFT
*NOX:                  924           Tall fra SFT
*Pb:                   1.198543     Tall fra SFT
*Partikler:           0
*VOC:                  250           Tall fra SFT
*CH4:                  0
*N2O:                  0
*NH3:                  0

```

Beregning, små anlegg:

Forbrent små anlegg (tonn)		30000	
	Koeffisient (tonn/tonn)		Utslipp (tonn)
SO2:	0.0014		42
CO2:	0.3		9000
CO:	0.0028		84
NOx:	0.0014		42
Partikler:			
VOC:	0.0007		21
CH4:			
N2O:			
Pb:			0.101457

Utslipp av bly er fordelt på fjernvarme og renovasjon ut fra mengde forbrent. Alle de beregnede utslippene kopieres til SAS-input feltet.

Dette blir input til SAS for små anlegg, alle utslippene beregnes på regnearket.

```

Sektor:                22920 *Renovasjon og rengjøring
Kilde:                 KJELE
Utslippsbærer:        SØPPEL
Forbruk:               *Ikke inkludert i e-regnskap
Komponenter:
*SO2:                  42
*CO2:                  9000
*CO:                   84
*NOX:                  42
*Pb:                   0.101457
*Partikler:           0
*VOC:                  21
*CH4:                  0
*N2O:                  0
*NH3:                  0

```

Brenngass fra Norsk Hydro på Rafnes forbrennes også i andre bedrifter. Aktuelle bedrifter er Norsk Hydro Porsgrunn (magnesium) og Statoil Bamble (Rønningen). Forbruket av brenngass burde i prinsippet fremgå av industristatistikken. Forbrukstallene bedriftene rapporterer til SSB var i 1989 imidlertid lavere enn de som er rapportert til SFT (ofte manglet de helt). Vi har derfor valgt å benytte forbrukstall rapportert til SFT i dette tilfellet. Forbruket må enten legges inn i regnearket "annen gass" eller beregnes spesielt på forbrenningsregnearket. Forbruket er på grunnlag av forespørsel til bedriftene plassert på kilden kjele (direkte i MODIS 23530) . F.o.m. 1990 er forbruket av brenngass fullstendig inkludert i industristatistikken og energiregnskapet.

Eksempel:

```

Sektor:                XXXXX
Kilde:                 KJELE
Utslippsbærer:        ANNENGAS
Forbruk:               *Ikke inkludert i e-regnskap.
Komponenter:
*SO2:                  0
*CO2:                  22932.74
*CO:                   0
*NOX:                  26.6365
*Pb:                   0
*Partikler:           0
*VOC:                  0
*CH4:                  0.9185
*N2O:                  1.837
*NH3:                  0

```

Forbruk gass (tonn)		9185	
	Koeffisient (tonn/tonn)		Utslipp (tonn)
SO2:	0		0
CO2:	2.49676		22932.74
CO:	0		0
NOx:	0.0029		26.6365
VOC:	0		0
CH4:	0.0001		0.9185
N2O:	0.0002		1.837

Karbonmonoksid benyttes som brensel i karbidproduksjonen. Dette gir utslipp av NO_x og CO₂. NO_x-utslippet ble oppgitt av SFT i 1989 for den aktuelle bedriften. CO₂-utslippet kan finnes ut fra forbruket av CO-gass, dette utslippet blir neglisjerbart.

Som det ble begrunnet i avsnitt 2.4.7. bør utslipp fra forbrenning av *naturgass* beregnes for seg, og ikke i selve utslippsmodellen. Naturgass forbrennes på sokkelen og på gassterminalen på Kårstø. Forbrukstallene for naturgass på norsk sokkel er noe usikre. Oljedirektoratet opererer med et litt annet tall enn det SSB gjør. OD's tall er summen av tall rapportert hver måned; SSB's tall er innhentet fra selskapene etter at året er slutt. Vi velger å bruke forbruket slik det er innhentet av SSB. Fra 1991 vil disse tallene være identiske. Forbruket til forbrenning i fakkell fremgår ikke av energiregnskapet. Olje og energigruppa i Seksjon for industri og utenrikshandel kan gi kvantitative opplysninger om forbrenning av naturgass fordelt på gassturbin og fakkell, gassterminal og sokkel.

Feltene Frigg, Statfjord og Murchison skaper en del problemer i denne sammenhengen. Forbrukstallene på Frigg og Statfjord er korrigert for at alle installasjoner står på norsk side, selv om en viss økonomisk andel er britisk. For Murchison er det motsatte tilfelle. I samarbeid med SFT og Oljedirektoratet blir nå avgrensningen av aktivitetsdata for aktivitetene i Nordsjøen vurdert.

Eksempel:

Sektor:	23165	
Kilde:	TURBIN	
Utslippsbærer:	NATURGAS	
Forbruk:		*Ikke inkludert i e-regnskap.
Komponenter:		
*SO ₂ :	0	
*CO ₂ :	4109424	
*CO:	2634.246	
*NO _x :	19844.65	
*Pb:	0	
*Partikler:	0	
*VOC:	684.904	
*CH ₄ :	1264.438	
*N ₂ O:	280.9862	
*NH ₃ :	0	

Forbrent (kSm ³)	Tonn (Sm ³)	Forbrent (tonn)
1756164	0.00085	14927394

	Faktor (Tonn/kSm ³)	Utslipp (tonn)
SO ₂ :	0	0
CO ₂ :	2.34	4109424
CO:	0.0015	2634.246
NO _x :	0.0113	19844.65
VOC:	0.00039	684.904
CH ₄ :	0.00072	1264.438
N ₂ O:	0.00016	280.9862

2.6. Ikke-forbrenningsutslipp

Ikke-forbrenningsutslippene (eller prosess- og fordampningsutslippene) inkluderer alle utslipp som ikke er knyttet til forbrenning. Disse utslippene beregnes kildevis i regnearket "prosess.wq1" (se også avsnitt 1.2.6.).

For utslipp av CO, NMVOC og metan fra ikke-biologiske kilder skal det i prinsippet beregnes et indirekte CO₂-utslipp. Karbon i disse komponentene vil i løpet av en relativt kort tid oksideres til CO₂ i atmosfæren. Utslipp av disse komponentene fra biologiske kilder gir *ikke* et netto indirekte utslipp av CO₂. Beregninger av indirekte utslipp av CO₂ fra ikke-forbrenningskilder er ikke gjennomført for 1989 eller tidligere år, men vil bli det f.o.m. 1990. Disse utslippene er imidlertid små i forhold til totalutslippene.

2.6.1. Kilder og datagrunnlag

Beregningsmetodene for prosessutslippstall vil variere. Data for endel av industribedriftene kommer ferdige fra SFT. De er basert på målte eller rapporterte verdier. Andre utslippstall beregnes på regneark av oss ut fra forskjellige typer aktivitetsdata og utslippskoeffisienter. I noen tilfeller kan aktivitetsdata hentes direkte fra publikasjoner som f.eks. Industristatistikken, Importstatistikken, Landbruksstatistikken eller Energistatistikken. I andre tilfeller er det nødvendig å hente inn rådata fra f.eks. Industristatistikken. Dette skjer enten ved å få lesetilgang til spesielle databaser, eller ved å henvende seg direkte til Seksjon for industri og utenrikshandel. Disse tallene er underlagt taushetsplikt. Input til prosessutslippsberegningene hentes av og til også fra aktuelle utredninger. En beskrivelse av de prosessutslippskildene vi kjenner i dag vil nå bli beskrevet og koordinat-angivelsene for 1989 bli vist. Vi vil også vise eksempler på beregningene. Siden 1989-beregningene er det blitt mulig å angi flere utslippsbærere pr. kilde i samme felt (analogt med forbrenningsregnearket). Dette bør utnyttes i fremtidige utslippsberegninger for å få en mer presis angivelse av utslippsbærere.

2.6.2. Utslipp fra aktiviteter i landbruket

Bruk av kunstgjødsel vil gi utslipp av N₂O og NH₃. Utslippt plasseres i MODIS-sektor 23100 (planteproduksjon), bærer nitrogenforbindelser/produkter og kilde bioprosesser. Lystgassutslippet skyldes bakteriell utnyttelse av nitrat i gjødsel, denitrifikasjon. Ammoniakutslippet burde kanskje heller hatt kilde fordampning da utslippet skyldes innholdet av ammoniakk i gjødselen. Lystgassutslippet beregnes ut fra omsetningen av handelsgjødsel i tonn N (SSB, Jordbruksstatistikk), og et antatt tap på 1 prosent av N som N₂O (SFT).

Utrekning:

$$\begin{aligned} 110278 \text{ tonn} * 1 \% &= 1103 \text{ tonn} \\ 1103 \text{ tonn N} * (14*2 + 16) / (2*14) &= 1,7 \text{ tonn N}_2\text{O} \end{aligned}$$

14 og 16 er atomvektene til henholdsvis nitrogen og oksygen. Tallet må divideres med 2 fordi 1 molekyl N gir 0,5 molekyl N₂O.

Ammoniakutslippet (7 000 tonn) ble hentet fra rapporten "Ammonia Emission in Europe" av E. Buijsman, J.F.M. Maas and W.A.H. Asman.

Husdyr, spesielt drøvtyggere, gir utslipp av metan fra mikrobiologiske prosesser i fordøyelses-systemet. Utslippt er plassert i MODIS-sektor 23121 (husdyrhold), kilde bioprosesser og bærer

husdyr. Utslippskoeffisientene er oppgitt fra SFT. Antall dyr finnes i SSB's Jordbruksstatistikk.

Utrekning:

	Antall:	Koeffisient (tonn/dyr/år)
Storfe	951200	0.055
Sauer	2182900	0.008
Geiter	91400	0.008
Tamrein	251400	0.015
Hester	18000	0.018
Griser	712000	0.0015
Mennesker	4247546	5E-05
Fjærkre	5648300	0

Totalt: 75885.78 tonn

I fremtiden kan det være aktuelt å differensiere koeffisientene på type dyr innen samme art (f.eks. melkeku, kalv, okse).

Husdyrgjødsel gir utslipp av metan, lystgass og ammoniakk. Utslipet er plassert i MODIS-sektor 23121 (husdyrhold), kilde bioprosesser og bærer gjødsel, husdyr.

Gjødsel, spesielt fra storfe, men også fra gris, høner og sauer, vil utvikle metan. Denne metanproduksjonen er bl.a. avhengig av klima (temperatur og fuktighet) og lagringsmåte. Utslipet av metan fra husdyrgjødsel ble oppgitt av SFT til å være 5 000 tonn i 1989. I fremtiden vil dette utslippstallet bli revidert, det er nå underestimert. Vi vil i den forbindelse utvikle en beregningsmetode for dette utslippet basert på antall husdyr av de ulike typene og utslippsfaktorer.

Lystgassutslippet beregnes analogt med utslipp av lystgass fra kunstgjødsel. Det antas at N₂O-N tapet er 3 prosent i dette tilfellet og forbruket 100 000 tonn N. Utslipet av N₂O kan da beregnes til 4 714 tonn.

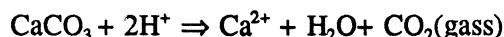
Utslipet av ammoniakk kan beregnes ut fra antall dyr (SSB, Jordbruksstatistikk) og et sett utslippskoeffisienter hentet fra rapporten "Ammonia Emission in Europe" av E. Buijsman, J.F.M. Maas and W.A.H. Asman. Koeffisienten for tamrein ble funnet ved interpolasjon ut fra dyrenes vekt.

Utrekning:

	Antall dyr:	Koeffisient (tonn/dyr/år)
Storfe	951200	0.018
Sauer	2182900	0.0031
Geiter	91400	0.0031
Tamrein	251400	0.005
Hester	18000	0.0094
Griser	712000	0.0028
Fjærkre	5648300	0.00026

Totalt/tonn 29060.29

Kalking gir utslipp av CO₂. CaCO₃ brukes for å nøytralisere og buffre jord og innsjøer som er skadet av sur nedbør eller overgjødsling.



Dersom forbruket av kalksten er kjent kan utslippet finnes ved å multiplisere med 0,44 tonn CO₂/tonn kalksten.

Kilden blir kalking, bæreren kalk/kalsiumforbindelser. Kalking i jordbruket plasseres i sektor 23100 (planteproduksjon), mens kalking av innsjøer plasseres i sektor 23150 (fiske og fangst).

Kalking av jord gir et utslipp på ca. 170 000 tonn CO₂ hvert år, mens kalking av innsjøer gir 10 000 tonn. Disse tallene ble anslått av SFT for 1989.

2.6.3. Oljevirkosomheten

Utvinning av råolje og naturgass fører til prosessutslipp av metan og andre flyktige hydrokarboner. Utslipp skjer under leteaktiviteter, produksjon og transport (rørledninger og skipninger). "Cold vent" eller kald ventilerer er direkte kontrollerte utslipp av gass. Denne type utslipp kan i dag ikke unngås. Av økonomiske grunner vil selskapene imidlertid holde dette utslippet på et lavt nivå dersom det er mulig å selge gassen. På plattformer uten rørledninger i den norske delen av Nordsjøen vil gassen fakles i stedet for å ventileres. Det som er kalt *diffuse utslipp* er summen av diverse ukontrollerte utslipp.

Utslippene for 1990 er oppgitt fra SFT.¹⁷ Ut fra dette utslippet og summen av produksjonen av olje og gass kan koeffisienter beregnes. Disse koeffisientene er benyttet for 1989 og til oppdatering av historiske utslippsestimater.

Beregning:

1990:		
Produksjon gass (kt)	Produksjon olje (kt)	Sum (kt)
25242	87119	112361

Utslipp, 1990 (tonn):		Koeffisienter (beregnet fra produksjon 1990) (tonn/kt)	
VOC	CH4	VOC	CH4
Cold vent 2337	4511	0.020799	0.040147
Diffuse 6338	11700	0.056407	0.104129

1989:		
Produksjon gass (kt)	Produksjon olje (kt)	Sum (kt)
29452	82433	111885

Utslipp 1989 (tonn):		
VOC	CH4	
Cold vent 2327.1	4491.89	
Diffuse 6311.15	11650.43	
Totalt 8638.25	16142.32	

Produksjonen av olje og gass blir oppgitt fra Olje og energigruppa, Seksjon for industri og utenrikshandel i SSB, eller Oljedirektoratets årsberetning. Avgrensningen av aktivitetsdataene er som nevnt i avsnitt 2.5.2 (forbrenning av naturgass), og er under revisjon. Utslippene har kilde utvinning og sektor 23165 (utvinning av råolje og naturgass), men bør fordeles på bærerne råolje og naturgass. Som nøkkel til denne fordelingen er benyttet data fra en rapport fra Veritas.¹⁸ Forholdet råolje/naturgass blir 0,55/0,45 for NMVOC og 0,17/0,83 for CH₄.

¹⁷ OLF, Miljøprogram, Utslipp til luft, Rapport fase I - Del A, 1991.

¹⁸ I.J. Haga og H.A. Vie, "Utslipp av metan og andre flyktige organiske komponenter (VOC) fra norsk petroleumsvirkosomhet på norsk kontinentalsokkel"

Oljelasting er også kilde til utslipp av spesielt NMVOC, men også metan. Kildene blir "oljelasting, felt" og "oljelasting, land". En så detaljert kildeinndeling er valgt fordi NMVOC-utslippene er meget store. Utslippene plasseres i MODIS-sektor 23165, med utslippsbærer råolje. For å beregne utslippene må vi kjenne mengde råolje, antatt andel avgassing og sammensetningen av denne gassen. Utslipp fra felt antas å bare skje fra Statfjord og Gullfaks, som er de eneste som praktiserer skipning av råoljen; på andre felt fraktes denne i rør. På land mottar Sture og Mongstad råolje som re-eksporteres med skip. Seksjon for industri og utenrikshandel i SSB kan gi opplysninger om hvilken mengde dette dreier seg om. Mengde avgasset og metanandelen vil i dette tilfellet være forskjellig fra de tilsvarende på feltet.

Beregning - utslipp oljelasting, felt:

VOC:	Avgassing (%)	Produksjon (Mtonn)	Utslipp (tonn)	Total (tonn)
Statfjord	0.2	29.1	57036	
Gullfaks	0.1	13.8	10488	675

CH4:	Metaninnhold (%)			
Statfjord	2		1164	
Gullfaks	24		3312	4476

% = vektprosent. VOC utslippene er korrigert for metan.

I 1989 regnet vi med en avgassing på 0,1 prosent i land, og metanandeler på henholdsvis 5,5 og 11,5 prosent på Mongstad og Sture. Beregningen blir ellers som vist for oljelasting, felt.

Utslippskoeffisientene for oljelasting vil endres de nærmeste årene. Redusert bruk av "crude oil washing" og økt gjenvinning vil redusere disse utslippene i betydelig grad.

Utslippene fra leteboring er ifølge OLF ubetydelige i Norge.

2.6.4. Utvinning av kull

Bryting av kull på Svalbard gir utslipp av metan fordi gassen finnes i selve kullet og i gruveveggene. Mengde utslipp er bl.a. avhengig av kullkvalitet, alder og gruedybde. Utslippet av metan fra Svalbardgruvene er ikke blitt målt. Dersom metaninnholdet i kullet er kjent anbefaler OECD en metode for å beregne en utslippskoeffisient.¹⁹ Kvalitetssjefen ved Store Norske Spitsbergen Kulkompani kan opplyse at Longyearkull inneholder 39 vektprosent flyktige gasser og Sveakull 30 vektprosent, av dette er 27 prosent metan. Ca. 94 prosent av produksjonen er Longyearkull. Dette metaninnholdet (bestemt ved oppvarming av kullet) virker imidlertid svært høyt i forhold til typiske verdier foreslått av OECD. Vi har isteden valgt å følge en annen anbefalt metode fra OECD for en "typisk" steinkullgruve. For en undergrunnsgruve anbefales en utslippskoeffisient på 27,1 m³/tonn utvunnet kull eller 0,018 tonn CH₄/tonn utvunnet kull.

Beregning:

Utvunnet kull/tonn	Koeffisient (tonn/tonn)	Utslipp/tonn
339000	0.018	6102

Dette utslippet er det OECD karakteriserer som utslipp fra ventilasjonssystemet. I tillegg kommer utslipp fra avgassingssystemer og fra kullet etter selve utvinningen. Vi har i dag ikke datagrunnlag for å kunne beregne disse utslippene.

¹⁹ OECD, Estimation of greenhouse gas emissions and sinks, final report. Prepared for the Intergovernmental Panel on Climate Change. August 1991

Utslippskilde blir utvinning og utslippsbærer kull. Utslippet plasseres i MODIS-sektoren 23158, kullgruver. Dette er ikke en standard MODIS-sektor, til bruk i utslippsberegningene er kullgruver trukket ut av sektor 23159, malm og kullgruver.

2.6.5. Avfallsdeponering

Dette er en meget viktig kilde til metanutslipp, men gir også utslipp av CO₂. Utslippene oppstår ved bakteriell nedbryting av organisk materiale. Mengde utslipp er bl.a. avhengig av kvantum deponert avfall, type avfall og type fylling. Det er også tatt hensyn til at utslippene ikke nødvendigvis skjer samme år som avfallet ble deponert, avfall kan produsere metan i inntil 100 år. SFT har anslått utslippet pr. år til:

CO ₂ :	36 000 tonn (fossil andel)
CH ₄ :	160 000 tonn

Det er planlagt å utnytte denne metangassen som energi. Utnyttet mengde må derfor subtraheres fra dette utslippstallet. I 1989 ble ca. 1 600 tonn brent i fakkel. Dette vil istedet føre til forbrenningsutslipp som bør beregnes i forbrenningsregnearket.

Utslippet er blitt tildelt kilde bioprosesser og bærer søppel. Vi har videre antatt at utslippet skjer i MODIS-sektor 22920, renovasjon og rengjøring, kommuneforvaltningen.

2.6.6. Fordampningsutslipp

Bensindistribusjon vil føre til utslipp av NMVOC både ved fylling av tankbiler, tanker og biler. SFT oppga utslippene i 1989 til:

Lossing og lasting av bensin:	1 300 tonn
Fra deponi til bensinstasjoner:	4 000 tonn
Fylling av biler:	4 100 tonn

Disse tallene er korrigerert for gjenvinning av fordampet bensin. Kilden blir fordampning og utslippsbæreren bilbensin. De to førstnevnte utslippene plasseres i MODIS-sektor 23850, transport og lagring. Det sistnevnte plasseres i sektor 23721, varehandel.

Omsetningen av bilbensin var 1 783 162 tonn i 1989. Spesifikke utslippskoeffisienter for NMVOC fra bensindistribusjon blir (tonn NMVOC/tonn solgt bensin):

Lossing og lasting av bensin:	0,00073
Fra deponi til bensinstasjoner:	0,0022
Fylling av biler:	0,0023

Disse koeffisientene forutsetter at prosentvis mengde bensin gjenvunnet er konstant.

Bruk av løsemidler gir utslipp av NMVOC. Utslippstallet her er meget vanskelig å beregne nøyaktig. Import-, produksjons- og salgsstatistikker gir en indikasjon, men tallene herfra må korrigeres for utslipp til vann og destruksjon. Tidligere år er et utslippstall på 50 000 tonn blitt benyttet. En gjennomgang av salgsdata fra Kjemisk Industris Landsforening er foretatt av SFT. De beregner da et utslippstall på 31 600 tonn totalt (hvis vi korrigerer for en antatt overlapping mellom enkelte utslippstall). Vi antar at utslippstallet ligger i intervallet 20- 50 000 tonn. Utslippstallet har antagelig gått noe ned de senere år etter mye fokusering på helseskader etter eksponering for løsemidler. Disse utslippene er grovt sektorfordelt etter SFT's beregninger. Etter samråd med KIL

har vi antatt at 75 prosent av forbruket av dekorativ maling, lakk og beis går til private husholdninger, resten til bygg og anlegg. Endel sektorer som burde hatt et utslipp har ikke fått det med denne metoden. Beregning av løsemiddelutslipp bør foretas også med andre metoder for å få et sammenligningsgrunnlag. Utslippsestimatet er meget usikkert. Det bør holdes konstant inntil en bedre metodikk for estimering er utviklet.

Kilden blir fordampning og utslippbæreren løsemidler. Vi har benyttet følgende sektorfordeling i 1989:

MODIS-sektor	Utslipp/tonn
23346 - Produksjon av lær- og skinnvarer	300
23375 - Produksjon av møbler o.a.	4 500
23405 - Grafisk produksjon	1 500
23430 - Basisplastproduksjon	700
23435 - Produksjon av maling og lakk	1 500
23446 - Farmasøytisk produksjon	350
23520 - Støping av jern og stål	450
23582 - Produksjon av oljerigger o.a.	1 750
23595 - Produksjon av maskiner o.a.	3 500
23630 - Bygging av skip	1 750
23700 - Bygg- og anlegg	3 325
23955 - Rep. av kjøretøyer (billakking)	2 000
33000 - Private husholdninger	10 000

2.6.7. Fermenteringsprosesser

Gjæringsprosesser vil gi utslipp av NMVOC i form av etanol. I 1989 regnet vi brødbaking og ølbrygging som de vesentligste kildene her. Kilden blir bioprosesser og utslippbærer næringsmidler.

Utslipet fra *brødbaking* plasseres i MODIS-sektor 23255, produksjon av bakervarer. Dersom mengde brød bakt er kjent (pr. vekt) kan utslippet beregnes. Industristatistikken har tall på årlig produksjon av gjærbakst. De fleste bedriftene rapporterer imidlertid produksjonen i stykk og ikke i vektenhet. Til internt bruk beregner Industristatistikken produksjonen i tonn ved å benytte en meget usikker omregningsfaktor basert på de bedrifter som har oppgitt produksjonen i begge enheter. I 1989 har vi inkludert i den aktuelle mengden all produksjon av gjærbakst (f.eks. kavringer, pizzabunner og annet bakverk), så langt den lot seg identifisere, ikke bare brødbaking. Vi har benyttet en utslippsfaktor på 0,003 tonn NMVOC/tonn ferdige bakervarer (oppgitt av SFT).

Beregning:

Produksjon/tonn	Koeffisient (tonn/tonn)	Utslipp/tonn
270000	0.003	810

Utslipet fra *ølbrygging* plasseres i MODIS-sektor 23280, produksjon av øl. SFT har angitt utslippsfaktoren her til å være 0,2 g/liter øl produsert. Industristatistikken har tall på produksjonen av øl et gitt år.

Beregning:

Produsert/1000liter	Koeffisient (g/l)	Utslipp/tonn
222904	0.2	44.5808

2.6.8. Treforedling

Vi regner her med utslipp av SO_2 fra produksjon av cellulose. Utslipet stammer fra at tremasse kokes i den såkalte koksyra som inneholder svovel. Koking er angitt som kilde og svovelforbindelser som utslippsbærer. Utslippstallene for 6 enkeltbedrifter ble oppgitt fra SFT i 1989.

2.6.9. Kjemiske råvarer

Produksjonsprosessene for *kunstgjødsel* medfører utslipp av NO_x , CO_2 , N_2O og NH_3 . Produksjonen foregår i flere trinn. Ammoniakk fremstilles ved at nitrogen i lufta reagerer med hydrogengass. Hydrogengassen produseres på flere måter, bl.a. fra propan/butangass. CO_2 -utslippet stammer fra dette trinnet i prosessen. Ammoniakk-gassen blir videre oksidert til NO , og deretter NO_2 som danner salpetersyre (HNO_3) når den ledes ned i vann. Denne salpetersyren benyttes videre til produksjon av kunstgjødsel. Utslippene blir oppgitt av SFT for hver av fabrikkene tilhørende Norsk Hydros landbruksdivisjon. Det er vanskelig å knytte disse utslippstallene til enkelte trinn i produksjonsprosessen. Kilden blir "gjødsel-, ammoniakk- og salpetersyreproduksjon", utslippsbærer blir nitrogenforbindelser/-produkter. Den aktuelle MODIS-sektoren er 23425, produksjon av kunstgjødsel og plantevernmidler.

Basisplastproduksjon fra gass gir utslipp av NMVOC. Våtgass fra Nordsjøen blir behandlet på Norsk Hydros anlegg på Rafnes. Propen og eten fra denne prosessen blir deretter benyttet som plastråvarer på Statoils fabrikk i Bamble (Rønningen). Vi har angitt omforming som kilde og "annen gass" som utslippsbærer i begge tilfellene. Utslipet fra Norsk Hydro Rafnes plasseres i MODIS-sektor 23420, produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser, mens utslippet fra Statoil Bamble (Rønningen) plasseres i sektor 23430, produksjon av basisplast.

Produksjon av *svovelsyre* fører til utslipp av svoveldioksid. SO_2 blir i produksjonsprosessen oksidert til SO_3 som deretter absorberes i konsentrert svovelsyre (H_2SO_4). Ved tilsetning av vann dannes svovelsyre. Vi har angitt red/oks som utslippskilde, svovelforbindelser som utslippsbærer og 23420 (produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser) som MODIS-sektor. Utslipet fra produksjonen på Borregaard blir oppgitt fra SFT.

Produksjonsprosessen for *titandioksid* gir utslipp av SO_2 . Titandioksid benyttes som pigment i malingsindustrien. Utgangspunktet er ilmenitt, FeTiO_3 som tilsettes svovelsyre. Den videre prosessen består av flere trinn, bl.a. koking. Vi har plassert utslippet under kilden koking, og med svovelforbindelser som utslippsbærer. MODIS-sektor blir 23420, produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser. Utslippene fra eneste produsent, Kronos Titan, blir oppgitt fra SFT.

Det er også et utslipp av CO_2 fra nøytralisering av industriavfall med kalk fra Kronos Titan. Kilden i dette tilfellet blir kalking og utslippsbærer kalk/kalsiumforbindelser, med samme sektor som svoveldioksidutslippet (23420). Dette utslippstallet blir også oppgitt fra SFT.

Silisiumkarbidproduksjon gir utslipp av SO₂, CO₂, CO og CH₄. I produksjonsprosessen blir kvarts (SiO₂) redusert med karbon (C) som petrolkoks.



Produktene blir silisiumkarbid (SiC), og CO som oksideres videre til CO₂. Svoveldioksid- og metanutslippene stammer fra petrolkoksen. Kilden blir silisiumkarbidproduksjon, utslippsbærer petrolkoks og MODIS-sektor 23420, produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser. Utslippene av SO₂ og CO blir oppgitt av SFT for de tre aktuelle bedriftene (Arendal smelteverk, Norton og Orkla Exolon). For utslipp av CO₂ har SFT anbefalt en faktor på 2,3 tonn/tonn petrolkoks. Omtrent 35 prosent av karbonet fra koksen er da antatt bundet i produktet i lang tid. Utslippsfaktor for CH₄ blir 10 kg/tonn petrolkoks. Forbruket av petrolkoks til de tre bedriftene kan finnes frem i industristatistikkens databaser. I 1989 ble disse utslippene også oppgitt av SFT, og var i meget godt samsvar med våre tall.

Produksjonsprosessen for *kalsiumkarbid* gir utslipp av CO₂ og CO. Utgangspunktet er kalsiumkarbonat (CaCO₃) som under oppvarming gir CaO og CO₂. Kalsiumoksidet blir så redusert ved hjelp av karbon (C) som petrolkoks. Produktene blir kalsiumkarbid (CaC₂) og karbonmonoksid (CO). Utslippskilde blir kalsiumkarbidproduksjon, utslippsbærer petrolkoks og MODIS-sektor 23420, produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser. Svovelet fra petrolkoksen bindes nesten 100 prosent i produktet. CO-utslippet blir oppgitt fra SFT. SFT anbefaler at utslippet av CO₂ knyttes til kvantum produsert, og ikke forbruket av petrolkoks. Faktoren blir 1,8 tonn/tonn produsert kalsiumkarbid. Med denne utslippsfaktoren er det antatt at karbon som blir bundet i produktet slippes ut til luft etter kort tid. Mengde produsert finnes i industristatistikkens rådata. Odda smelteverk er eneste produsent i Norge.

2.6.10. Behandling av olje og gass

Raffinering av råolje gir utslipp av SO₂ og NMVOC. Svoveldioksidutslippene stammer fra svovel i oljen og hydrokarbonutslippene fra diffuse utslipp. De plasseres med kilde omforming og bærer råolje i MODIS-sektor 23460, raffinering av jordolje. Utslippene av SO₂ fra de aktuelle raffinierene (Statoil Mongstad (Rafinor), Shell Sola og Esso Tønsberg) blir oppgitt av SFT. NMVOC-utslippet beregnes ut fra gjennomstrømningen av råolje, som finnes i industristatistikken eller energiregnskapet (vareinnsats råolje, raffinier). SFT har anbefalt en utslippsfaktor på 0,06 prosent av gjennomstrømmet råolje.

Beregning:

VOC:	Koeffisient (tonn/tonn)	Råolje (tonn)	Utslipp (tonn)
	0.0006	9909000	5945.4

Aktiviteter på *gassterminal* gir utslipp av NMVOC og CH₄. Naturgass blir mottatt, behandlet og distribuert, med diffuse utslipp som følge. Utslippskilden blir omforming og utslippsbærer naturgass. For 1989 ble utslippet plassert i MODIS sektor 23165, utvinning av råolje og naturgass. F.o.m. 1990 opprettes en egen sektor 23461, gassterminal, til disse utslippene. Utslippstallene blir oppgitt fra SFT.

2.6.11. Mineralske produkter

Produksjonsprosessen for *sement* gir utslipp av SO₂ og CO₂. Råstoffene er kalksten (CaCO₃), bauxitt og kvarts mm. Ved oppvarming av denne blandingen utvikles CO₂.



Deretter tilsettes gips (CaSO₄). Svovel i gips og andre råvarer fører til prosessutslipp av SO₂. Endel av svoveldioksidutslippene i sementproduksjonen vil bindes i produktene. Vi har valgt omforming som utslippskilde og kalk/kalsiumforbindelser som utslippsbærer. MODIS-sektor blir 23495, produksjon av sement og kalk.

Karbondioksidutslippene beregnes ut fra en utslippsfaktor på 0,5 tonn CO₂/tonn sement produsert. Faktoren er oppgitt av SFT. Produksjonen av sement finnes i industristatistikkens rådata. Utslipptallene for svoveldioksid blir rapportert fra SFT for hver av Norcem-bedriftene Dalen og Kjøpsvik.

Lecaproduksjon gir utslipp av SO₂. Leire og lut brennes. Svovel i både leire og lut gir utslipp av svoveldioksid. Omforming blir utslippskilde, leire utslippsbærer og 23501, produksjon av teglvarer, betong og betongvarer MODIS-sektor.

Utslippene fra Norsk Leca (Borge og Rælingen) blir rapportert fra SFT.

2.6.12. Anoder

Et mer miljøvennlig alternativ til bruk av kull eller koks i produksjonsprosessene for aluminium og ferrolegeringer er såkalte *forbakte anoder*. Produksjon av disse anodene fra kull eller koks gir utslipp av SO₂. Vi plasserer dette utslippet med kilde omforming og bærer kull. MODIS-sektor blir 23465, produksjon av jordolje- og kullprodukter. Utslippet blir oppgitt av SFT. Produksjonsprosessen gir også utslipp av CO₂, dette utslippet blir beregnet som CO₂-utslipp fra produksjon av de respektive metallene.

2.6.13. Metallproduksjon

Gjenvinning av *skrapjern* gir utslipp av bly (Pb). A/S Christiania Spigerverk ble nedlagt i 1989, og utslippene kommer nå fra Norsk Jernverk, Mo i Rana. Vi har valgt omforming som utslippskilde og søppel som utslippsbærer. Utslippet plasseres i MODIS-sektor 23510, produksjon av jern og stål. Utslippet blir rapportert fra SFT.

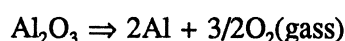
Produksjon av *ferrolegeringer* og *silisiummetall* gir utslipp av SO₂, CO₂, NO_x og NMVOC. Råstoffene er forskjellige typer malm tilsatt oksider (f.eks. CaO, SiO₂ eller Al₂O₃), og med koks, kull eller forbakte anoder som reduksjonsmiddel. Svoveldioksidutslippene skyldes svovel i malm og reduksjonsmiddel. Karbondioksidutslippene skyldes reduksjonsmiddelet. Utslippskilden blir red/oks og utslippsbærer malm. Utslippene plasseres i MODIS-sektor 23515, produksjon av ferrolegeringer.

SO₂- og NMVOC-utslippene blir rapportert fra SFT for en rekke enkeltbedrifter. NO_x-utslippene blir beregnet ut fra en utslippskoeffisient på 11,7 kg NO_x/tonn produsert FeSi og Si-metall. Koeffisienten er oppgitt av SFT. Produsert mengde av ferrosilium og silisiummetall finnes i industristatistikken. For 1989 fikk vi oppgitt disse tallene fra SFT også, overensstemmelsen med industristatistikken var relativt dårlig. CO₂-utslippene beregnes også ut fra produksjonsvolum. SFT har anbefalt utslippsfaktorer som er avhengige av type ferrolegering. Eksempelet under viser utslippsfaktorer for CO₂ og utslipp i 1989.

Beregning:

CO ₂ :			
	Produsert (tonn)	Koeffisient (tonn/tonn)	Utslipp (tonn)
Ferrosilisium	399000	3.93	1568070
Silisiummetall	128000	4.27	546560
Ferromangan	221000	1.57	346970
Silikonmangan	270000	1.71	461700
Ferrokrom	50000	1.31	65500
Totalt:			2988800

Produksjonsprosessen for *aluminium* gir utslipp av SO₂, CO₂, og NO_x. Utgangspunktet for den elektrolytiske fremstillingen er aluminiumoksid (Al₂O₃) som blandes med fluorider (for å senke smeltepunktet).



Anoden består av kull, koks eller er forbakt. Svoveldioksidutslipp skyldes svovel i anoden. Oksygen fra aluminiumoksidet avsettes ved anoden og karbondioksid blir av den grunn dannet. Nitrogenoksidutslippene er bla. avhengige av temperatur og luftgjennomstrømming.

Utslippskilde blir red/oks og utslippsbærer malm. Utslippet plasseres i MODIS-sektor 23525, produksjon av aluminium. Utslippet av SO₂ fra 7 enkeltbedrifter blir rapportert fra SFT.

Karbondioksidutslippet beregnes ut fra produsert mengde. Produksjonsvolumet finnes i industristatistikken. Utslippsfaktoren vil variere med produksjonsmetoden. Bruk av forbakte anoder gir et noe lavere utslipp enn kull og koks. Under forutsetning av at forbakte anoder ble benyttet til 66 prosent av produksjonen anbefalte SFT en faktor på 1,8 tonn CO₂/tonn produsert aluminium for 1989. NO_x-utslippene beregnes også ut fra produksjonsvolumet. Anbefalt utslippsfaktor (SFT) i dette tilfellet er 0,71 kg NO_x/tonn produsert aluminium.

Beregninger:

CO ₂ :	Produsert Al (tonn)	Tonn CO ₂ /tonn	Utslipp (tonn)
	867276	1.8	1561097
NO _x :	Produsert Al (tonn)	Tonn NO _x /tonn	Utslipp (tonn)
	867276	0.00071	615.766

Produksjon av *magnesium* gir utslipp av SO₂, CO₂ og CO. Produksjonsprosessen baserer seg på elektrolytisk fremstilling fra dolomitt (MgCa(CO₃)₂) og sjøvann. Dette omdannes til Mg(OH)₂ og deretter til oksid (MgO). Magnesium blir fremstilt ved hjelp av smelteelektrolyse av kloridet (MgCl₂). Koks benyttes som anode. Svoveldioksidutslippet stammer fra svovel i koks. CO₂-utslippet stammer fra karbonat i dolomitt og karbon i anoden. Vi har angitt red/oks som utslippskilde og malm som utslippsbærer. Riktig MODIS-sektor blir 23530, produksjon av andre ikke-jernholdige metaller. Utslippene ble oppgitt av SFT for Norsk Hydro, Porsgrunn (magnesium) for 1989. For 1989 og tidligere år er prosessutslippene av SO₂ blitt feilaktig rapportert som brenselsutslipp.

Produksjonsprosessen for *nikkel* gir utslipp av SO₂. Falconbridge nikkelverk produserer nikkel fra en Ni-Cu-S matte. Denne males, lutes og tilsettes klogass. Nikkelet blir fremstilt ved elektrolytt-elektrolyse, uten bruk av kull eller koks. Kobber og enkelte andre metaller blir også fremstilt. Svovel i malmen gir utslipp av SO₂. Koordinatene for dette utslippet blir de samme som for magnesiumproduksjon. Utslipet fra Falconbridge blir oppgitt fra SFT.

Behandling av *malm* fra Sydvaranger gruver gir utslipp av SO₂. Dette skyldes at selve malmen inneholder svovel. Utslippskilde blir omforming og utslippsbærer malm. Utslippet plasseres i MODIS-sektor 23159, malmgruver. Utslippet blir oppgitt av SFT.

2.7. Endring av historiske utslippstall

En revidering av datamaterialet som ligger til grunn for beregninger av utslipp til luft i Norge med nye opplysninger om utslippsfaktorer og kilder har ført til at utslippstallene for 1989 ikke er direkte sammenlignbare med historiske tall.

For å unngå brudd i tidsserien er det derfor gjort en del nye beregninger for årene 1976 - 1988. Nyregistreringer forekommer der det tidligere ikke har vært regnet med utslipp; endringer av gamle tall oppstår der det opereres med nye beregningsmetoder eller nye koeffisienter. Endringene er foretatt ved å trekke det gamle utslippstallet for den enkelte komponent i den aktuelle sektor fra sumtallet for hovedgruppene stasjonær/prosess/mobil, og legge det nye utslippstallet til det samme sumtallet. Nye beregninger er stort sett gjort bare for perioden 1985 - 1988, mens det er laget nye tall også for årene helt tilbake til 1976 i en del tilfeller der det oppstår markerte avvik i forhold til de gamle tallene. For årene 1985 - 1988 er det gamle utslippstallet hentet fra tabellene 'Utslipp til luft etter kilde' og 'Utslipp til luft etter næring' i Naturressurser og miljø (utgavene 1987 - 1990). For årene 1982 - 1984 er tall delvis hentet fra Selboe (RAPP 88/17), delvis beregnet. For tidligere år er gamle utslippstall beregnet. Til beregningene er det knyttet en viss usikkerhet på grunn av manglende kjennskap til hvordan de gamle utslippstallene faktisk ble utregnet.

Følgende nyregistreringer/endringer er gjort:

2.7.1. Stasjonær forbrenning

Oljevirkosomhet: NO_x: Endringer 1976 - 1988; Øvrige komponenter: Endringer 1985 - 1988.

Utslippene stammer fra stasjonært forbruk av marint brennstoff og forbrenning av gass, dels i turbiner, dels i fakler. Gamle utslippstall for disse kildene samlet finnes i Naturressurser og miljø for årene 1986 - 1988 (Utslipp etter næring: 'Utvinning av olje og naturgass'). Tall for perioden 1982 - 1985 er hentet fra Selboe, mens de for 1976 - 1981 er beregnet. Ved beregningene er energiregnskapets tall for forbruk av mellomdestillat til olje- og gassutvinning (MODIS-23165 og -23717) benyttet for utslipp fra marint brennstoff, mens forbrukstallene for gass er hentet fra fire forskjellige steder: Regnearket NOX-60.wk1, mottatt fra Jan Fuglestvedt (1976 - 1978), Oljedirektoratets årsberetning (1979 - 1981), Selboe (1982 - 1985) og Kjell Dragvik, Seksjon for industri og utenrikshandel (1986 - 1988). For alle komponenter er koeffisientene for 1989 benyttet ved beregning av nye tall.

NO_x: For nye tall for utslipp fra forbrenning av marint brennstoff brukes koeffisienten 65; for gamle tall 1976 - 1984 brukes 40 (uvisst hva som er brukt her tidligere, men for 1982 - 1986 ser tallene som fremkommer ved å bruke denne koeffisienten rimelige ut (sett i sammenheng med beregnete gamle tall for gassutslipp)). For beregning av nye tall brukes koeffisientene (g/Sm³) 11,3 (turbin) og 12,0 (fakkel). For gamle tall benyttes koeffisienten 7 kg/tonn (for både turbin og fakkell), med omregningsfaktor 0,8 fra Sm³ til tonn. Disse forbrukstallene (millioner Sm³) er benyttet (turbin/fakkel): 1976: 556/220, 1977: 697/275, 1978: 593/234, 1979: 730/288, 1980: 811/492, 1981: 1235/244 (gamle tall: bruker totaltallet 1053 fra Nox-60.wk1), 1982: 822/273, 1983: 1061/345, 1984: 1080/278, 1985: 1100/296, 1986: 1360/207, 1987: 1264/338, 1988: 1535/288.

Vedfyring i private husholdninger: NMVOC: Endringer 1976 -1988.

Koeffisienten for utslipp fra forbrenning av ved er redusert fra 20 til 6,9 kg/tonn.

CH₄: Endringer 1987 - 1988.

Utslipp fra forbrenning av ved 1989: 10 000 tonn; regner samme forhold forbruk/utslipp for tidligere år. Gamle tall: 9 tonn/1000 toe.

Avfallsforbrenning: Bly: Nyregistreringer 1985 - 1986, endringer 1987 - 1988.
Tall fra SFT: Utslipp 1985 - 1988: 1,3 tonn hvert år.

2.7.2. Mobil forbrenning

Innenriks sjøfart: Alle komponenter: Endringer 1976 - 1988.

Energiregnskapets forbrukstall for marint brennstoff, basert på en utvalgsundersøkelse for 1978, er byttet ut med Petroleumsstatistikkens tall for salg til innenriks sjøfart. Dette medfører en kraftig reduksjon i forbrukstallene og en tilsvarende reduksjon i utslippstallene for de forskjellige komponentene. Gamle utslippstall for årene 1982 - 1984 er for komponentene CO, NO_x, NMVOC og partikler hentet fra Selboe, mens de for SO₂ og CO₂ er beregnet. For følgende komponentene er koeffisienter som avviker fra de nye benyttet: CO (7), VOC (5), Partikler (4). SO₂-koeffisientene (som varierer fra år til år) har ikke vært tilgjengelige. For årene 1976 - 1981 er koeffisientene anslått på grunnlag av tabell 9.6 i Miljøstatistikk 1988, som angir en årlig reduksjon i svovelinholdet for henholdsvis marint brennstoff og tungolje på 1,7 og 0,9 prosent i perioden 1976 - 1983. For beregning av gamle utslippstall 1976 - 1981 og nye tall 1976 - 1988 er disse SO₂-koeffisientene benyttet (marint brennstoff/tungolje): 1976 - 8.1/46.9, 1977 - 7.9/46.5, 1978 - 7.7/46.1, 1979 - 7.6/45.7, 1980 - 7.5/45.3, 1981 - 7.4/44.9, 1982 - 6.2/43.9, 1983 - 7.2/44.1, 1984 - 5.0/41.0, 1985 - 5.4/43.7, 1986 - 4.6/40.5, 1987 - 4.4/44.0, 1988 - 4.0/44.0.

Motorredskaper, traktorer etc.: NMVOC: Endringer 1985 - 1988.

Utslippstall 1987 og 1988 foreligger fra SFT; tall for 1985 og 1986 er anslått på grunnlag av disse tallene samt tall fra regnearket TRAFK88.wk1 (fra Jan Fuglestvedt).

Luftfart: Alle komponenter: Endringer 1985 - 1988. Bly: Nyregistreringer 1976 - 1988.

Utgangspunkt for beregning av utslipp tas i energiregnskapets tall for jetparafin kjøpt av norske fly i Norge og jetparafin brukt av forsvaret, samt sivil og militær bruk av jetbensin (ubetydelig kvantum etter 1986). Forskjellige koeffisienter benyttes for drivstofforbruk i forbindelse med landing/take-off (LTO) og cruise; 23 prosent av drivstoffet regnes forbrukt ved LTO.

Blyutslipp fra flybensin har ikke vært beregnet tidligere; her er det betydelige tall 1976 - 1986, små tall senere på grunn av overgang fra bruk av jetbensin til jetparafin.

Disse koeffisientene er benyttet ved beregningene: SO₂ - parafin: 0,4 kg/tonn, bensin: 0,7 kg/tonn, NO_x - LTO: 10,8 kg/tonn, cruise: 8,6 kg/tonn, CO - LTO: 20,6 kg/tonn, cruise: 3,9 kg/tonn, VOC - LTO: 3,9 kg/tonn, cruise: 0,64 kg/tonn, Partikler - 0,4 kg/tonn, Bly - parafin: 0,12 g/tonn, bensin: 675,7 g/tonn, CO₂ - 3,15 tonn/tonn, CH₄ - 0,1 kg/tonn, N₂O - 0,2 kg/tonn.

Oljevirkosomhet: Alle komponenter: Endringer 1985 - 1988.

Regner alt forbruk av marint brennstoff og tungolje i sektor 23717 å høre hit (tungolje har tidligere vært plassert under stasjonær). Ved beregning av nye tall er koeffisientene for 1989 brukt.

2.7.3. Ikke-forbrenningsutslipp

Oljevirkosomhet: NMVOC/CH₄: Endringer 1985 - 1988.

Utslippene her stammer fra tre forskjellige kilder: Olje-/gassutvinning, oljelasting og gassterminal. For olje-/gassutvinning finnes utslippstallene ved å multiplisere tusen tonn produsert olje/gass med 0,0208 + 0,0564 (NMVOC) og 0,040 + 0,0104 (CH₄). Se avsnitt 2.6.3. Ved omregning av gass fra Sm³ til tonn brukes faktoren 0,8 tonn/Sm³. Utslippstall for oljelasting hentes fra tabell utarbeidet av Bjørn Moltzau (SSB). NMVOC-utslipp fra gassterminal (Kårstø) hentes fra liste fra SFT for 1986 - 1988; tall for 1985 anslås (ubetydelig mengde).

Bensindistribusjon: NMVOC: Endringer 1985 - 1988:

Utslipp 1989 (tall fra SFT): 9 400 tonn. Utslippstall for tidligere år finnes ved å regne samme forhold salg/utslipp som i 1989. Gamle tall som trekkes fra er hentet fra postene: 'Lagring av bensin'/'Bensinstasjoner' i kildetabellen, Naturressurser og miljø.

Bryting av kull: CH₄: Endringer 1987 - 1988.

Nye tall: Utslipp 0,018 tonn pr. tonn utvunnet kull. Gamle tall: Utslipp 200 tonn pr. PJ utvunnet kull.

Oljeraffinering: NMVOC: Endringer 1985 - 1988.

Nye tall: 0,6 kg pr. tonn forbrukt råolje.

Kjemiske råvarer (silisiumkarbid): CH₄: Nyregistreringer 1987 - 1988.

Utslipp 1989: 10 kg pr. tonn forbrukt petrolkoks. Regner samme forhold produksjon/utslipp for tidligere år.

Metallproduksjon (magnesium): CO: Nyregistreringer 1985 - 1988.

Utslipp 1989: 20 000 tonn. Regner samme forhold produksjon/utslipp for tidligere år.

Metallproduksjon: NO_x: Endringer 1985 - 1988.

Nytt utslipp: 0,71 kg pr. tonn produsert aluminium + 11,7 kg pr. tonn produsert silisium og ferrosilisium.

Metallproduksjon: Bly: Endringer 1985 - 1988.

Nye tall fra SFT: 27,5 tonn pr. år.

Landbruk, gjødsel: N₂O: Endringer 1987 - 1988.

Utslippstall 1989 fra SFT: 6,4 tusen tonn (kunstgjødsel 1,7, husdyrgjødsel 4,7); regner det samme for 1987 og 1988 (stabilt salg av kunstgjødsel i perioden; gjør ikke noe med utslippet fra husdyrgjødsel).

Landbruk, husdyr: CH₄: Endringer 1987 - 1988.

Nye utslippstall beregnes på grunnlag av koeffisienter fra SFT for utslipp pr. dyr pr. år for forskjellige dyreslag og oppgaver over antall dyr fra Jordbruksstatistikken.

Løsningsmidler: NMVOC: Endringer 1981 - 1988.

Tidligere ble det operert med 50 000 tonn årlig her; for 1989 settes utslippet til 32 000 tonn. For å få en jevn kurve i utslippsreduksjonen reduseres utslippet 1981 - 1988 med 2 000 tonn årlig; 1981: 48 000, 1982: 46 000 osv.

Del 3. Vedlegg

3.1. Omregningsfaktorer

Flere forskjellige måleenheter er i bruk for energi. Ved arbeidet med utslipp til luft benyttes så langt det er mulig *tonn*. Bruken av enkelte energivarer er oppgitt i andre enheter; for omregning til tonn er omregningsfaktorene vist:

Viktige omregningsfaktorer:

Ved:	$\text{toe} * (42,3/16,8) = \text{tonn}$
Avlut:	$\text{toe} * (42,3/14,4) = \text{tonn}$
Naturgass:	$\text{Sm}^3 * 0,8 = \text{kg}$ (før 1989) $\text{Sm}^3 * 0,85 = \text{kg}$ (i 1989) $\text{mill. Sm}^3 * 40,4 = \text{TJ}$ (faktor endres årlig)
Brenngass:	$\text{ktonn} * 40,0 = \text{TJ}$
Raffinerigass:	$\text{ktonn} * 48,6 = \text{TJ}$

Det er antatt at 1 toe = 42 300 MJ

Energiinnholdet i energibærere blir hvert år publisert i SSB's Energistatistikk. Energiinnholdet i naturgass blir oppgitt som øvre brennverdi, for de resterende produktene som nedre brennverdi.

3.2. Oversikt over komponenter, utslippsbærere, kilder og sektorer

Komponenter:	ko01	SO ₂
	ko02	CO ₂
	ko03	CO
	ko04	NO _x
	ko05	Pb
	ko06	partikler
	ko07	NMVOC
	ko08	CH ₄
	ko09	N ₂ O
	ko10	NH ₃

Utslippsbærere:	v01	kull
	v02	kullkoks
	v03	petrolkoks
	v04	ved, treavfall, avlut
	v05	naturgass
	v06	annen gass
	v07	LPG
	v08	bilbensin
	v09	annen bensin
	v10	fyringsparafin
	v11	annen parafin
	v12	autodiesel
	v13	marine brennstoff
	v14	fyringsoljer
	v15	tungolje
	v16	råolje
	v17	søppel
	v18	N-forbindelser
	v19	husdyrgjødsel
	v20	husdyr
	v21	kalk, Ca-forbindelser
	v22	løsemidler
	v23	næringsmidler
	v24	S-forbindelser
	v25	leire
	v26	malm

Kilder:

ki01	Direktefyrte ovner	stasjonær
ki02	Gassturbiner	stasjonær
ki03	Avfakling	stasjonær
ki04	Fyrkjeler	stasjonær
ki05	Små ovner	stasjonær
ki06	L1	mobil
ki07	L2	mobil
ki08	HDV	mobil
ki09	Motorsykler	mobil
ki10	Mopeder/snescootere	mobil
ki11	Jernbane	mobil
ki12	Luftfart ved bakken	mobil
ki13	Luftfart i luften	mobil
ki14	Skip	mobil
ki15	Småbåter, to-takt	mobil
ki16	Småbåter, fire-takt	mobil
ki17	Motorredskap, to-takt	mobil
ki18	Motorredskap, fire-takt	mobil
ki19	Bioprosesser	prosess
ki20	Kalking	prosess
ki21	Oljelasting, felt	prosess
ki22	Oljelasting, land	prosess
ki23	Utvinning	prosess
ki24	Fordampning	prosess
ki25	Koking	prosess
ki26	Omforming	prosess
ki27	Red/oks	prosess
ki28	Ca-karbid prod.	prosess
ki29	Si-karbid prod.	prosess
ki30	Gjødsel/salpeter/NH ₃ prod.	prosess

I noen tabeller benyttes en grovinndeling av kildene, i *stasjonær* (forbrenning), *mobil* (forbrenning) og *prosess* (annet enn forbrenning). Denne inndelingen er vist lengst til høyre i kilde-oversikten ovenfor.

Økonomiske sektorer: (modifisert MODIS(IV)-inndeling)

23100	Jordbruk, planteproduksjon	23405	Grafisk produksjon
23121	Jordbruk, husdyrproduksjon, jakt og viltstell	23410	Forlegging av aviser
23131	Jordbrukets egne investeringsarbeider, kjøreinntekter og tjenester i tilknytning til jordbruk	23415	Annen forlagsvirksomhet
23145	Skogbruk	23420	Produksjon av kjemiske grunnstoffer og forbindelser, unntatt kunstgjødsel
23150	Fiske og fangst	23425	Produksjon av kunstgjødsel og plantevernmidler
23158	Kullgruver	23430	Produksjon av basisplast og kunstfibre
23159	Malmgruver	23435	Produksjon av maling og lakk
23165	Utvinning av råolje og naturgass (inkl. prosjektering og boring for egen regning)	23446	Produksjon av farmasøytiske preparater, vaskemidler og toalettpreparater
23176	Annen bergverksdrift	23450	Produksjon av sprengstoff og ammunisjon
23201	Slakting og annen produksjon av kjøttvarer og kjøttthermetikk	23455	Annen produksjon av kjemisk-tekniske produkter
23210	Produksjon av meierivarer	23460	Raffinering av jordolje
23215	Konservering av frukt og grønnsaker	23465	Produksjon av jordolje- og kullprodukter
23220	Produksjon av fiskevarer	23470	Produksjon og reparasjon av gummiprodukter
23225	Produksjon av fiskehermetikk	23475	Produksjon av plastvarer
23230	Produksjon av fiskeoljer og fiskemel	23486	Produksjon av keramikk, glass og glassvarer
23235	Produksjon av vegetabiliske oljer	23495	Produksjon av sement og kalk
23240	Raffinering og herding av animalske oljer	23501	Produksjon av teglvarer, betong og betongvarer
23245	Produksjon av margarin	23505	Steinbearbeiding og annen produksjon av jord- og steinvarer
23250	Produksjon av kornvarer	23510	Produksjon av jern og stål
23255	Produksjon av bakervarer	23515	Produksjon av ferrolegeringer
23260	Produksjon av sjokolade og sukkervarer	23520	Støping av jern og stål
23265	Produksjon av næringsmidler ellers	23525	Produksjon av aluminium
23270	Produksjon av dyrefôr	23530	Produksjon av andre ikke-jernholdige metaller
23275	Produksjon av brennevin og vin	23535	Valsing og støping av ikke-jernholdige metaller
23280	Produksjon av øl	23546	Produksjon av husholdningsartikler, håndverktøy, låser/beslag/møbler av metall
23285	Produksjon av mineralvann	23555	Produksjon av metallkonstruksjoner
23290	Produksjon av tobakksvarer	23566	Produksjon av metallemballasje, metallduk, -tråd, spiker og skruer
23295	Produksjon av garn	23570	Produksjon av andre metallvarer
23300	Produksjon av vevnader, bånd og elastikk	23575	Produksjon av kraftmaskiner, motorer og jordbruksmaskiner
23305	Søm av tekstilvarer, unntatt klær	23580	Produksjon av industri- og bergverksmaskiner
23310	Produksjon av trikotasjevarer	23582	Produksjon og reparasjon av oljerigger
23321	Produksjon av tauverk, gulvtepper og tekstilvarer ellers	23591	Produksjon av kontor- og husholdningsmaskiner
23333	Produksjon av ytter-/undertøy, skjorter mm.	23595	Reparasjon av maskiner
23346	Produksjon av hodeplagg, lær, lær-/skinnvarer og klær av lær, skinn og pelsskinn	23600	Produksjon av andre maskiner
23350	Produksjon av skotøy	23605	Produksjon av el.motorer og materiell for el.produksjon
23355	Saging og høvling	23610	Produksjon av signal-, radio- og annet telemateriell
23360	Produksjon av sponplater	23615	Produksjon av elektriske husholdningsapparater
23365	Produksjon av monteringsferdige trehus		
23370	Produksjon av bygningsartikler og andre trevarer		
23375	Produksjon av møbler og innredninger av tre		
23380	Produksjon av tremasse		
23385	Produksjon av cellulose		
23390	Produksjon av papir og papp		
23395	Produksjon av trefiberplater		
23400	Produksjon av emballasje og andre papir- og pappvarer		

23620	Produksjon av elektrisk kabel og ledning	21825	Hjelpevirksomhet for landtransport, statsforvaltningen
23625	Annen produksjon av elektriske apparater og materiell	21840	Hjelpevirksomhet for sjøfart, statsforvaltningen
23630	Bygging av skip	21845	Lufttransport, statsforvaltningen
23635	Bygging av båter	21910	Offentlig administrasjon, stats- og trygdeforvaltningen
23640	Produksjon av skips-/båtmotorer og spesialdeler	21915	Forsvar, statsforvaltningen
23645	Produksjon og reparasjon av jernbane- og sporvogsmateriell	21925	Undervisnings- og forskningsvirksomhet, statsforvaltningen
23651	Produksjon av motorkjøretøyer, motorsykler, sykler og transportmidler ellers, produksjon av fly	21930	Helse- og veterinærtjenester, stats- og trygdeforvaltningen
23681	Produksjon av instrumenter, gull-/sølvvarer, sportsartikler, andre industriprodukter	21941	Interesseorganisasjoner, ideologiske og kulturelle organisasjoner, statsforvaltningen
23689	Elektrisitets- og vannforsyning mv.	21991	Annen produksjon i stats- og trygdeforvaltningen
23700	Bygge- og anleggsvirksomhet	22825	Hjelpevirksomhet for landtransport (veier, gater), kommuneforvaltningen
23717	Boring etter olje og gass som særskilt virksomhet på kontraktbasis	22910	Offentlig administrasjon, kommuneforvaltningen
23721	Varehandel mv.	22920	Renovasjon og rengjøring, kommuneforvaltningen
23760	Hotell- og restaurantdrift	22925	Undervisnings- og forskningsvirksomhet, kommuneforvaltningen
23801	Transport jernbane, sporvei og forstadsbane	22930	Helse- og veterinærtjenester, kommuneforvaltningen
23805	Rutebiltransport	22935	Sosial omsorg og velferd, kommuneforvaltningen
23815	Drosje- og turbiltransport	22941	Interesseorganisasjoner, ideologiske og kulturelle organisasjoner, kommuneforvaltningen
23821	Annen landtransport	22950	Kulturell tjenesteyting, underholdning og sport, kommuneforvaltningen
23824	Olje- og gasstransport med rør	33000	Private husholdninger
23830	Utenriks sjøfart	66000	Utenlandsk aktivitet i Norge
23835	Innenriks sjøfart		
23840	Hjelpevirksomhet for sjøfart		
23845	Lufttransport, norske fly i Norge		
23846	Lufttransport, norske fly utenlands		
23850	Tjenester i tilknytning til transport og lagring		
23855	Post		
23860	Telekommunikasjoner		
23865	Bankvirksomhet		
23869	Hjelpesektor for frie banktjenester		
23872	Annen kreditt- og finansvirksomhet og tjenester i tilknytning til bankfinansieringsvirksomhet		
23876	Forsikringsvirksomhet		
23885	Boliger		
23891	Utleie av andre bygg og eiendomsdrift ellers		
23901	Forretningsmessig tjenesteyting		
23920	Renovasjon og rengjøring		
23925	Undervisning og forskningsvirksomhet		
23930	Helse- og veterinærtjenester		
23935	Sosial omsorg og velferdsarbeid		
23941	Interesseorganisasjoner, ideologiske og kulturelle organisasjoner		
23950	Kulturell tjenesteyting, underholdning og sport		
23955	Reparasjon av kjøretøyer, husholdningsapparater og varer for personlig bruk		
23961	Vask, rensing og annen personlig tjenesteyting		
23965	Lønnet husarbeid		

3.3. Formater for ASCII-overføringsfiler fra QUATTRO til SAS

Denne oversikten spesifiserer nøyaktig hva ASCII-filene skal inneholde, og er det SAS-delen forholder seg til. Det er likegyldig for SAS-delen hvordan filene lages og hvordan de opprinnelige regnearkene er organisert.

Følgende filer skal overføres (alle med extension PRN):

BRUK-01	Forbruk av energivare V01 osv.
:	(fra energiregnskapet)
BRUK-15	
KOEFF	Koeffisienter
SO2KOEFF	Koeffisienter for SO ₂ -utslipp fra fyringsolje
SFT	Utslipp fra SFT-bedrifter m.m. (vesentlig forbrenningsutslipp)
PROSESS	Prosessutslipp m.m.

Generelt:

- De fleste felt er numeriske, høyrejusterte, med 9 plasser, desimalpunktum på varierende plass der det passer.
Unntak:
 - Felt for Komponent-, Kilde- og Vare-koordinater er alfanumeriske, på formen "ko01", "ki01" og "v01".
 - Felt for Sektor i KOEFF har 13 tegn og er alfanumerisk og venstrejustert, med eget format.For SAS-modellen er det likegyldig hvor i et felt tegnene står (høyre, venstre osv.). Det viktige er antall tegn i feltet, og om det er numerisk eller ikke.

- Alle linjer er data-linjer. Det er ingen innledende linjer som ikke skal leses.
Unntak:
 - I filene SO2KOEFF og BRUK... er det en del *blanke* linjer.
 - I BRUK... er det en del linjer med delsummer som ikke skal brukes. Disse gjenkjennes ved at feltet for Vare er blankt.

Format for BRUK-filene:

<i>Felt</i>	<i>Ant. tegn</i>	<i>Type</i>	<i>Justering</i>	<i>Kommentar</i>
Vare	9	Alfanum	Høyre	Koordinat, "ko01" etc.
Sektor	9	Tall	"	Koordinat, sektornr, femsifret
(Sektor	9	Alfanum	"	Sektornavn, brukes ikke)
(Forbruk	9	Tall	"	Delsum, brukes ikke)
(Forbruk	9	"	"	Delsum, brukes ikke)
(Stasjonær	9	"	"	Delsum, brukes ikke)
Direkte	9	"	"	Forbruk i 1000 tonn, kilde KI01
:	:	:	:	:
Småovner	9	"	"	Forbruk i 1000 tonn, kilde KI05
(Mobil	9	"	"	Delsum, brukes ikke)
L1	9	"	"	Forbruk i 1000 tonn, kilde KI06
:	:	:	:	:
Redsk. 4t	9	"	"	Forbruk i 1000 tonn, kilde KI18

BRUK...-filene har både linjer og kolonner med delsummer som ikke skal brukes i modellen. Kolonner som ikke skal brukes er markert i tabellen ovenfor. Linjer som ikke skal brukes er markert i filen ved at feltet for Vare er blankt. Filene inneholder også en del helt blanke linjer.

Hvis det er flere records med samme koordinater skal forbrukene *legges sammen*.

Format for KOEFF.PRN:

<i>Felt</i>	<i>Ant. tegn</i>	<i>Type</i>	<i>Justering</i>	<i>Kommentar</i>
Komponent	9	Alfanum	Høyre	Koordinat, "ko01" etc.
Kilde	9	Alfanum	"	Koordinat, "ki01" etc.
Sektor	13	Alfanum	Venstre	Koordinat, sektornr, se merknad om format
Kull	9	Tall	Høyre	Koeffisient for vare V01
:	:	:	:	:
Tungolje	9	Tall	Høyre	Koeffisient for vare V15

Feltet for sektor er på formatet $N_1 [-N_2]$ der N_i er 5-sifrede sektornumre og N_1-N_2 betyr alle sektorer fra og med N_1 til og med N_2 . For records som gjelder alle sektorer er sektornumrene erstattet med teksten "ALLE".

I KOEFF vil det forekomme at flere records har delvis samme koordinater. Da skal koeffisientene

i den siste recorden *erstatte* dem som er lest inn tidligere, men bare for de sektorene som er angitt i den siste recorden. Dette forenkler sektorlistene der enkelte sektorer har egne verdier. Idéen forutsetter at hvis en sektor(gruppe) er en delmengde av en annen, skal linja for delmengden følge etter linja for den større gruppa.

I KOEFF betyr 0 i en celle at forbruk i denne cellen ikke gir utslipp. Blank celle betyr derimot at det ikke skal være energiforbruk i cellen. Dette må det testes på, med feilmelding for celler med energibruk, men uten koeffisient.

Format for SO2KOEFF.PRN:

<i>Felt</i>	<i>Ant. tegn</i>	<i>Type</i>	<i>Justering</i>	<i>Kommentar</i>
Komponent	9	Alfanum	Høyre	Koordinat, "ko01" for alle records
Vare	9	Alfanum	"	Koordinat, "v14" for alle records
Sektor	9	Tall	"	Koordinat, sektornummer, femsifret
Koeff.	9	Tall	"	Koeffisient, kg/tonn
Kilde1	9	Alfanum	"	Koordinat, "ki01" etc.
Kilde2	9	:	:	:
Kilde3	9	Alfanum	"	Koordinat, "ki01" etc.

Det er satt av plass til inntil tre kilder for hver record. Feltet for kilde1 *skal* være utfylt. De to neste kan være blanke. I dag har alle sektorer kilden "fyrkjeler" (ki04). Fire sektorer har ytterligere en kilde. En sektor har kilden småovn (ki05); tre sektorer har kilden "skip" (ki14).

Filen inneholder en del blanke linjer.

Format for SFT.PRN:

<i>Felt</i>	<i>Ant. tegn</i>	<i>Type</i>	<i>Justering</i>	<i>Kommentar</i>
Sektor	9	Tall	Høyre	Koordinat, sektornr
Kilde	9	Alfanum	"	Koordinat, "ki01" etc.
Vare	9	Alfanum	"	Koordinat, "v01" etc.
Forbruk	9	Tall	"	Forbruk i tonn, skal trekkes fra forbruk for komponenter med utslipp
SO2	9	Tall	"	Utslipp i tonn for komponent ko01
:	:	:	:	:
NH3	9	Tall	"	Utslipp i tonn for komponent ko10

Hvis utslippet for en komponent er -1 skal forbruket for denne komponenten *ikke* trekkes fra energiregnskapets tall. For en slik komponent skal utslippet bli beregnet på vanlig måte, dvs. ut fra forbruket av energivarer i energiregnskapet og en utslippsfaktor.

Hvis det er flere records med samme koordinater skal utslippene *legges sammen*.

Format for PROSESS.PRN:

<i>Felt</i>	<i>Ant. tegn</i>	<i>Type</i>	<i>Justering</i>	<i>Kommentar</i>
Sektor	9	Tall	Høyre	Koordinat, sektornr
Kilde	9	Alfanum	"	Koordinat, "ki01" etc.
Vare	9	Alfanum	"	Koordinat, "v01" etc.
SO2	9	Tall	"	Utslipp i tonn for komponent ko01
:	:	:	:	:
NH3	9	Tall	"	Utslipp i tonn for komponent ko10

3.4. Makroer til regneark

U-HJELP.WQ1 - Hjelpefunksjoner for utslippsregnskap

TABELLER

Disse tabellene brukes av KOEFF,PROSESS og SFT-arkene til å finne riktig kode for kilder og utslippsbærere (varer).
Dersom tabellene skal utvides må en se til at navnene KILDER og BÆRERE fortsatt omfatter hele tabellen (innrammet).

Kilder	Bærere
DIREKTE	KJ01 KULL v01
TURBIN	KJ02 KULLKOKS v02
FAKKEL	KJ03 PETKOKS v03
KJELE	KJ04 TRE v04
SMAOVN	KJ05 NATURGA v05
L1	KJ06 ANNENGA v06
L2	KJ07 LPG v07
HDV	KJ08 BILBENSI v08
MOTORS	KJ09 ANNBENSI v09
MOPED	KJ10 FYRPARAF v10
JERNBANE	KJ11 ANNPARAF v11
LUFT-LTO	KJ12 DIESEL v12
LUFT-C	KJ13 MARIN v13
SKIP	KJ14 FYROLJE v14
BÅT-2	KJ15 TUNGGOLJE v15
BÅT-4	KJ16 RÅOLJE v16
REDSK-2	KJ17 SØPPEL v17
REDSK-4	KJ18 NITROGEN v18
BIOPROS	KJ19 GJØDSEL v19
KALKING	KJ20 HUSDYR v20
LASTFELT	KJ21 KALK v21
LASTLAND	KJ22 LØSEMIDL v22
UTVINN	KJ23 NÆRINGS v23
FORDAMP	KJ24 SVØVEL v24
KOKING	KJ25 LEIRE v25
OMFORM	KJ26 MALM v26
REDOKS	KJ27 TomE
CAKARBID	KJ28
SIKARBID	KJ29
GJØDSEL	KJ30
TomE	TomE

MAKROER

To makroer er inkludert:
VP skriver ut ASCII-filer som skal sendes til SAS-modellen.
VX formaterer og skriver energiregnskaps-arkene slik SAS-modellen krever.

VP Skriver ASCII-fil

I alle regnearkene er en celle med navnet PRINTFIL som inneholder navnet som skal brukes på ASCII-fil lagd fra arket. ASCII-filen får extension PRN og legges på det området som er angitt som Flatpath under.

Path for flate filer angis av bruker her (husk ** til sist!):
Flatpat X:\520\UTSLIPP89\ASCII

```
VP {GOTO}Printfil~
    {LET Filnavn,@cellpointer("contents")}
    {CALC}
    {}
    // Print;Block{?}~
    {WINDOWSOFF}
    // GPrinter2;Type}ip1
    // Defaults;PrinterName}2
    // Print;LeftMargin}0~
    // Print;RightMargin}254~
    // Print;Breaks}n
    {}
    {IF @FILEEXISTS({Flatpath}&{Filnavn}&".PRN-?")}B
    {}
Lages {INDICATE Lages}
    // Print;OutputFile}{CLEAR}X:\520\UTSLIPP89\ASCII
    {BRANCH Slutt}
    {}
Finnes {INDICATE Fines}
    // Print;OutputFile}{CLEAR}X:\520\UTSLIPP89\ASCII
    R~
    {}
Slutt // Print;Go}
    {INDICATE}
    // Defaults;PrinterName}1
    {}
```

*Finner celle med navn på fil for uskrift
Leser innholdet i cellen og lagrer det i "Filnavn"
Oppdaterer (for Print-kommandoene i makroen)*

*Velger blokk til uskrift
Skriver av skjerm-oppdatering (ETTER valg av blokk!)*

Definerer en ikke-postscript printer til Printer2

Velger denne printeren

Setter venstre og høyre marg

Skriver av sideombrekning

Valg av ruine ettersom filen finnes fra før eller ikke

Melding til skjermen

Oppgir navn på ut-fil

Gå til Slutt

Melding til skjermen

Oppgir navn på ut-fil

R for Replace (fordi filen finnes fra før)

Skriver

Melding til skjermen (av)

Gjenoppsetter printer 1 som default

filnavn BRUK-15

VX Formaterer energiregnskaps-regneark

Regnearkene bør ikke lagres etter at de er formatert. (Ingen data er endret, men de blir vanskeligere å jobbe med.)
NB! Denne makroen er følsom for endringer i oppsettet på regnearket (ending i antall kilder eller sektorer), og må i så fall justeres.

```
VX {GOTO}b19~+a1~
    // Block;Format}~3~d20..y192~
    // Defaults;Zero}y
    // Print;Block}a19..y192~
    {}
    {P}
```

Lagre tittel fra A1 i B19

Ant desimaler i forbrukstall 3

Null-verdier skrives ikke ut (blanke)

Velger område for uskrift

Kaller uskrifts-makroen

3.5. SAS-programmene


Programmene
Programmet p01er1:

```

***-----***;
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (1) *;
*
* LESE INN DATA FRA ENERGI-REGNSKAPET (kort: ER evt EREGN) *;
*
* I dette programmet leses de 15 filene som inneholder tall fra
* energi-regnskapet inn til et SAS-datasett.
* Linjer uten utfylt 'vare' leses ikke inn.
* Det er 1 fil pr energi-vare.
* De 15 filene legges etterhverandre i ds'et EREGN1.
* Hver record som leses inn inneholder forbruk av energi-vare
* for 18 forskjellige kilder.
* Ved hjelp av en array og output, 'vrenses' hver innlest record
* 'nedover', slik at ds'et som lages inneholder 1 obs pr kilde.
*
* Forbruket av energi-vare er oppgitt i 1000 tonn. For at det skal
* bli kompatibelt med SFT-forbruket som er i tonn, multipliseres
* ER-forbruket med 1000 slik at begge blir i tonn.
* Dette stemmer overens med koeffisientene, som er pr tonn.
*
*
* 20.jan 1992 LDA (filnavn:p01er1) *;
*
***-----***;

%include '~/filref' ;

%macro les;

  %do i=1 %to 15 ;

    data data&i ;
      infile er&i pad ;
      length vare $ 3 kilde $ 4 ;
      input xvare $9. @ ;
      if xvare = '' then delete ;
      else
        do;
          input
            @10 sektor 9.
                +9 /* Sektornavn, brukes ikke */
                +9 /* Delsum - */
                +9 /* Delsum - */
                +9 /* Delsum - */
            @55 (kil
                ki2
                ki3
                ki4
                ki5) (9.)
                +9 /* Delsum brukes ikke */
            @109 (ki6
                ki7
                ki8
                ki9
                ki10
                ki11
                ki12
                ki13
                ki14
                ki15
                ki16
                ki17
                ki18 ) (9.)
            ;
          vare = compress(upcase(xvare));
          array kilder kil-kil8;
          do n=1 to 18;
            if n < 10 then kilde=compress('KIO' || n);
            else if n >=10 then kilde=compress('KI' || n);
            bruk_er = kilder(n) * 1000 ;
            drop n kil-kil8 xvare ;
            output ;
          end;
        end;
      end;

    proc append base=eregn1 data=data&i ;

```

```

%end;

%mend les ;
Programmet p01er1 fortsatt:

%les

***-----***;
*
* AGGREGERE DATA FRA ENERGI-REGNSKAPET
*
* Det kan forekomme at data fra energi-regnskapet inneholder flere
* records med samme vare sektor og kilde. I det tilfelle skal
* tallene legges sammen. Denne aggregeringen skjer her,
* ved hjelp av PROC SUMMARY.
* Aggregeringen sjekkes med en tabell som viser antall aggregerte
* records (PROC FREQ). Legg sammen antall aggregerte records og se
* at det stemmer med antall records i EREGN1.
*
* Dersom antallet IKKE stemmer, ta en PROC SUMMARY uten NWAY og
* sjekk enkelt-verdiene for sektor og vare. Der kan det forekomme
* grums i form av 'ulovlige' verdier.
*
* Skriver ut et lite antall aggregerte records som sjekkes.
*
* Det aggregerte datasettet heter:   EREGN3
*
*
* 20.jan 1992 LDA
*
***-----***;

PROC SUMMARY DATA=eregn1 NWAY ;
  CLASS vare kilde sektor ;
  VAR bruk_er ;
  OUTPUT OUT=eregn2
         SUM=
         ;

PROC FREQ DATA=eregn2 (DROP=_TYPE_) ;
  TABLES FREQ_ ;
  TITLE 'Se om totalt antall stemmer med totalt antall innlest.';

DATA eregn3;
  SET eregn2 (DROP=_TYPE_ _FREQ_) ;

DATA test ;
  SET eregn3;
  IF bruk_er > 0;
  IF UNIFORM(0) <= 0.20 ;

PROC PRINT DATA=test NOOBS ;
  TITLE 'Et utvalg av aggregerte ER-tall. Stemmer tallene?' ;

run;

```

Programmet p02er2:

```

***-----***;
*
*   UTSLIPPSREGNSKAPET                               (2) *;
*
*   BEARBEIDE DATA FRA ENERGI-REGNSKAPET FERDIG      *;
*
*   ER-datasettet har hittil hatt form: vare kilde sektor (+ forbruk). *;
*   Her skal det legges til en dimensjon: komponentene. *;
*
*   Vil gjerne ha en 'horisontal' liste over komponentene. Dvs et *;
*   datasett med kun 1 obs, men med alle komponenter som variable *;
*   'bortover'. (Dette fikser man med PROC TRANSPOSE.) *;
*   Kobler sammen denne lange, flate komponentlisten med HVER record *;
*   fra ER-datasettet. Deretter 'vrenses' komponentene nedover, *;
*   slik at det blir 1 obs pr komponent. *;
*
*   Ved hjelp av macroen 'komp' trenger en ikke vite HVOR MANGE *;
*   komponenter det er, dette skjer automatisk. *;
*
*   Slutt-datasettet sorteres etter:      VARE KILDE KOMP SEKTOR. *;
*   Dette er det ferdig bearbejdet datasett fra energi-regnskapet. *;
*   Dette legges ut permanent: DATALIB.EREGN *;
*
*   20.jan 1992 LDA                               (filnavn: p02er2) *;
*
***-----***;

proc transpose data=katalog.kmpnnter (keep=komp) out=komper prefix=k ;

*-----*
* Definerer macroen 'kom' med parameter 'antkomp'. *;
* Under eksekvering vil antkomp bli erstattet av faktisk antall *;
* komponenter. *;
*-----*

%macro kom (antkomp) ;
  data eregn4;
    if _n_ = 1 then set komper(drop=_name_ _label_);
    set eregn3 ;
    array k $ k1 - k&antkomp ;
    do i = 1 to &antkomp ;
      komp = k(i) ;
      drop i k1 - k&antkomp ;
      output;
    end;
%mend kom ;

*-----*
* Finner det faktiske antall komponenter. *;
* Antallet legges i macrovariabelen 'antallk'. *;
*-----*

data finn_ant ;
  set katalog.kmpnnter (keep=komp) nobs=antall ;
  call symput ('antallk',antall);
run;

*-----*
* Kaller macroen, erstatter parameteren (antkomp) med macro- *;
* variabelen 'antallk', som inneholder faktisk antall sektorer. *;
*-----*

%kom(&antallk)

proc sort data=eregn4 out=datalib.eregn;
  by vare kilde komp sektor ;

run;
```

Programmet p03pro:

```

***-----***;
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (3) *;
*
* LESE INN DATA FOR PROSESSUTSLIPP. *;
*
* Her leses 'prosess'-tallene inn. *;
* Prosess-tallene inneholder ferdigberegnete utslipp (UTSLIPPP). *;
* Hvert prosess-utslipp er definert ved sektor, kilde og vare. *;
* Hver record inneholder utslipp for 10 komponenter. *;
* Hver obs 'vrenses nedover', slik at det blir 1 obs for hver *;
* komponent. *;
* Tar en PROC SUMMARY slik at evt dubletter aggregeres. *;
* Datasettet sorteres etter VARE KILDE KOMP SEKTOR. *;
*
* Dette legges ut permanent: DATALIB.PROSESS *;
*
* 20.jan 1992 LDA (filnavn: p03pro) *;
*
***-----***;

```

```

data datal ;
  infile prosess pad ;
  length vare $ 3 kilde komp $ 4 ;
  input sektor 9.
         xkilde $9.
         xvare $9.
        ( kol
          ko2
          ko3
          ko4
          ko5
          ko6
          ko7
          ko8
          ko9
          ko10 ) (9.)
        ;
  vare = compress(uppercase(xvare)) ;
  kilde = compress(uppercase(xkilde)) ;
  array komper kol-kol10 ;
  do i=1 to 10 ;
    if i < 10 then komp = compress('K00' || i) ;
    else if i >= 10 then komp = compress('K0' || i) ;
    utslipp = komper(i) ;
    drop i kol-kol10 xvare xkilde ;
    output ;
  end;

proc summary data=datall nway ;
  class sektor vare kilde komp ;
  var utslipp ;
  output out=data2
         sum= ;

proc sort data=datall (drop=_type_ _freq_) out=datalib.prosess ;
  by vare kilde komp sektor ;

run;

```

Programmet **p04sft**:

```

***-----***;
*
*   UTSLIPPSREGNSKAPET                               (4) *;
*
*   LESE INN DATA FRA SFT.                           *;
*
*   I dette programmet leses data fra SFT inn.         *;
*   Dataene inneholder ferdig-beregnete utslipp i tonn for de 10 *;
*   komponentene (UTSLIPPS), samt forbruk av energi-vare (BRUK_SFT) *;
*   i tonn.                                           *;
*   Sistnevnte skal trekkes fra tallene fra energi-regnskapet for *;
*   NOEN av komponentene:                             *;
*   Dersom utslippet for en komponent = -1, trekkes IKKE SFT- *;
*   forbruket fra energi-regn-forbruket for DEN komponenten. *;
*
*   Hver obs 'vrenses nedover', slik at det blir 1 obs pr komponent. *;
*
*   Det KAN forekomme FLERE recorder med samme VARE KILDE KOMP SEKTOR *;
*   Recordene skal da legges sammen.                 *;
*   Derfor PROC SUMMARY NWAY mhp UTSLIPPS og BRUK_SFT. *;
*   Summary-resultatet sorteres etter VARE KILDE KOMP SEKTOR. *;
*
*   Dette legges ut permanent: DATALIB.SFT           *;
*
*   20.jan 1992 LDA                                   (filnavn: p04sft) *;
*
***-----***;

data datal (drop = i kol-kol10 xvare xkilde bruk_s) ;
  infile sft pad ;
  length vare $ 3   kilde komp $ 4 ;
  input sektor      9.
        xkilde     $9.
        xvare      $9.
        bruk_s     9. /* Brukt e-vare, trekkes fra e-regnskapet */
        ( kol
          ko2
          ko3
          ko4
          ko5
          ko6
          ko7
          ko8
          ko9
          kol10 )    (9.)
        ;
  vare   = compress(upcase(xvare)) ;
  kilde  = compress(upcase(xkilde)) ;

  array komper kol-kol10 ;
  do i=1 to 10 ;
    if      i < 10 then komp = compress('K00' || i) ;
    else if i >= 10 then komp = compress('K0'  || i) ;
    if komper(i) = -1 then
      do;
        utslipps = 0 ;
        bruk_sft = 0 ;
        output;
      end;
    else
      do;
        utslipps = komper(i);
        bruk_sft = bruk_s ;
        output ;
      end;
  end;

proc summary data=datall nway ;
  class sektor vare kilde komp ;
  var bruk_sft utslipps ;
  output out=data2
        sum=bruk_sft utslipps ;

proc sort data=data2 (drop=_type_ _freq_) out=datalib.sft ;
  by vare kilde komp sektor ;

run;

```

Programmet **p05koeff1**:

```

***-----***;
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (5) *;
*
* LESE INN KOEFFISIENTER *;
*
* I dette programmet leses koeffisientene inn. *;
* Hver record inneholder koeffisient for 15 varer. *;
* Hver obs 'vrenses' nedover, slik at det blir 1 obs pr vare. *;
*
* Lager ett SAS-datasett for recordene med de generelle koeffisi- *;
* entene (de har sektor = 'ALLE') og ett SAS-datasett for de *;
* andre recordene. *;
*
* Datasettet med de generelle koeffisientene heter: KOEFF1 *;
* - spesielle - - KOEFF2 *;
*
*
* 20.jan 1991 LDA (filnavn: p05koeff1) *;
*
***-----***;

```

```

data koeff1 (drop = i v1-v15 xkomp xkilde xxsektor)
  koeff2 (drop = i v1-v15 xkomp xkilde )
;
infile koeff pad ;
length vare $ 3 kilde komp $ 4 ;
input xkomp $9.
      xkilde $9.
      xxsektor $13. /* Sektorlister, til behandling */
(v1
v2
v3
v4
v5
v6
v7
v8
v9
v10
v11
v12
v13
v14
v15) (9.)
;
komp = compress(upcase(xkomp)) ;
kilde = compress(upcase(xkilde)) ;

array varer v1-v15 ;

do i=1 to 15 ;
  if i < 10 then vare = compress('V0' || i) ;
  else if i >= 10 then vare = compress('V' || i) ;
  koeff = varer(i) ;
  if compress(upcase(xxsektor)) = 'ALLE' then output koeff1;
  else output koeff2;
end;

run;

```

Programmet p06koeff2:

```

***-----***;
*
*   UTSLIPPSREGNSKAPET                               (6) *;
*
*   BEARBEIDE KOEFFISIENTER                          *;
*
*   Skal her viderebehandle recordene med de generelle koeffisi- *;
*   entene, dvs de koeffisienter som gjelder ALLE sektorer.   *;
*
*   Vil gjerne ha en 'horisontal' liste over sektorene. Dvs et *;
*   datasett med kun 1 obs, men med alle sektorer som variable *;
*   'bortover'. Dette fikser man med PROC TRANSPOSE.         *;
*
*   Kobler sammen denne lange, flate sektorlisten med HVER record *;
*   med de generelle koeffisientene.                       *;
*
*   Ved hjelp av macroen 'sekt' trenger en ikke vite HVOR MANGE *;
*   sektorer det er, dette skjer automatisk.                *;
*
*   'Vrenger' sektorene nedover, slik at det blir 1 obs pr sektor. *;
*   Sorterer etter:   VARE KILDE KOMP SEKTOR.                *;
*
*   Dette datasettet heter:   KOEFF3                       *;
*
*   20.jan 1992  LDA                                       (filnavn: p06koeff2) *;
*
*-----*
proc transpose data=katalog.sektorer(keep=sektor) out=sektor prefix=s ;

*-----*
* Definerer macroen 'sekt' med parameter 'antsekt'.          *;
* Under eksekvering vil antsekt bli erstattet av faktisk antall *;
* sektorer.                                                  *;
*-----*

%macro sekt (antsekt) ;
  data koeff3;
    if _n_ = 1 then set sektor(drop=_name_ _label_);
    set koeff1 ;
    array sektorer $ s1 - s&antsekt ;
    do i = 1 to &antsekt ;
      sektor = sektorer(i) ;
      drop i s1 - s&antsekt ;
      output;
    end;
%mend sekt ;

*-----*
* Finner det faktiske antall sektorer.                        *;
* Antallet legges i macrovariabelen 'antalls'.              *;
*-----*

data finn_ant ;
  set katalog.sektorer (keep=sektor) nobs=antall ;
  call symput ('antalls',antall);
run;

*-----*
* Kaller macroen, erstatter parameteren (antsekt) med macro- *;
* variabelen 'antalls', som inneholder faktisk antall sektorer. *;
*-----*

%sekt(&antalls)

proc sort data=koeff3 ;
  by vare kilde komp sektor ;

run;

```


Programmet p07koeff3:

```

*-----*
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (7)
*
* BEARBEIDE KOEFFISIENTER FORTSATT
*
* Skal her behandle de koeffisient-recordene som inneholder
* koeffisienter for kun spesielle sektorer.
*
* Har en sektor-liste (XXSEKTOR) f.eks slik: 23451-23879
* Det betyr at koeffisientene gjelder for sektorene fra og med
* 23451 til og med 23879.
* Disse 2 grense-sektorene trekkes ut vha SCAN-funksjonen.
* Siden scan er en char-funksjon, konverteres sektorene tilbake
* til numerisk format (INPUT-funksjonen) slik at de kan brukes
* til test senere.
*
* For at programmet ikke skal trenge eksplisitt opplysning om
* det faktiske antall sektorer, benyttes en macro, slik som i
* forrige program.
*
* For at vi skal kunne koble den generelle og den spesielle
* sektor-listen, kreves det at begge er av samme form: nemlig
* entydig gitt ved vare kilde komp og sektor (+ koeff).
* Derfor proc transpose osv. som for de generelle koeffisientene.
*
* Kobler det generelle og det spesielle datasettet sammen ved
* hjelp av UPDATE. Dette betyr at den spesielle koeffisient
* skriver over den generelle.
* I de tilfelle der det er FLERE oppdateringer (flere sektor-
* lister etter hverandre) vil det bli flere overskrivninger.
*
* Det oppdaterte datasettet heter: KOEFF5
*
* 20.jan 1992 LDA (filnavn: p07koeff3)
*-----*

data koeff4;
  set koeff2 ;
  antall_ = indexc(xxsektor,'-') ; /* Er det en enkelt-sektor? */
  if antall_ = 0 then sek_enk = input(xxsektor , 5.);
  else
    do;
      sek_fra = scan(xxsektor,1,'-') ; /* venstre sektor */
      sek_til = scan(xxsektor,2,'-') ; /* hoeyre sektor */
      sek_min = input(sek_fra , 5.);
      sek_max = input(sek_til , 5.);
    end;
  drop sek_fra sek_til antall_ xxsektor ;

proc transpose data=katalog.sektorer(keep=sektor) out=sektor prefix=s ;
*-----*
* Definerer macroen 'sekt' med parameter 'antsekt'.
* Under eksekvering vil antsekt bli erstattet av faktisk antall
* sektorer.
*-----*

%macro sekt (antsekt) ;
  data koeff6;
    if _n_ = 1 then set sektor(drop=_name_ _label_);
    set koeff4 ;
    array alle $ s1 - s&antsekt; /* Inneholder ALLE sektorer */
    do i = 1 to &antsekt ;
      if (alle(i) = sek_enk) or (sek_min <= alle(i) <= sek_max) then
        do;
          sektor = alle(i) ;
          drop i s1 - s&antsekt sek_enk sek_min sek_max ;
          output;
        end;
    end;
%mend sekt ;

*-----*
* Finner det faktiske antall sektorer.
* Antallet legges i macrovariabelen 'antalls'.
*-----*

data finn_ant ;
  set katalog.sektorer (keep=sektor) nobs=antall ;
  call symput ('antalls',antall);
run;

*-----*

```

```
* Kaller macroen, erstatter parameteren (antsekt) med macro-      *;  
* variabelen 'antalls', som inneholder faktisk antall sektorer.  *;  
*-----*;  
Programmet p07koeff3 fortsatt:  
  
%sekt(&antalls)  
  
proc sort data=koeff6;  
  by vare kilde komp sektor ;  
  
data koeff5;  
  update koeff3  
         koeff6 ;  
  by vare kilde komp sektor ;  
  
run;
```

Programmet **p08koeff4:**

```

***-----***;
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (8) *;
*
* LESE INN KOEFFISIENTER FOR SO2 *;
*
* Disse koeffisientene er fiks ferdige til bruk. *;
* Hver koeffisient er gitt ved (komp='KO01') vare og sektor. *;
* Det er avsatt plass til inntil 3 kilder. Disse 'vrenses ned' *;
* hvis kilde-feltet er utfylt. *;
* Tar vekk blanke linjer (linjer uten utfylt komponent). *;
* Tilstutt sorteres ds'et etter VARE KILDE KOMP SEKTOR. *;
*
* Dette datasettet heter: SO2KOEFF *;
*
* 20.jan 1992 LDA (filnavn: p08koeff4) *;
*
***-----***;

```

```

data so2koeff ;
  infile so2koeff pad ;
  length vare $ 3 kilde komp $ 4 ;
  input xkomp $9.
         xvare $9.
         sektor 9.
         koeff 9.
         xkilde1 $9.
         xkilde2 $9.
         xkilde3 $9.
  ;

  if xkomp ^= '' ;

  komp = compress(upcase(xkomp)) ;
  vare = compress(upcase(xvare)) ;
  kilde1 = compress(upcase(xkilde1)) ;
  kilde2 = compress(upcase(xkilde2)) ;
  kilde3 = compress(upcase(xkilde3)) ;

  array kilder $ kilde1 - kilde3 ;

  do i=1 to 3 ;
    if kilder(i) ^= '' then
      do;
        drop i xkomp xvare xkilde1-xkilde3 kilde1-kilde3 ;
        kilde = kilder(i);
        output ;
      end;
  end;

proc sort data=so2koeff ;
  by vare kilde komp sektor ;

run;

```

Programmet **p09koeff5:**

```

*-----*
*
*   UTSLIPPSREGNSKAPET (9)
*
*   FREMDELES KOEFFISIENTER
*
*   Skal her sette SO2-koeffisientene sammen med de andre.
*   Dette skjer ved hjelp av MERGE, slik at SO2-koeffisientene
*   skriver over de eksisterende (se forrige pgm).
*
*   CO2-koeff oppgis i tonn/tonn (komp = K002)
*   Pb-koeff oppgis i gram/tonn (komp = K005)
*   Resten oppgis i kg/tonn.
*
*   For at dette skal bli enhetlig (alt i tonn/tonn) divideres
*   de aktuelle koeffisienter med en passende faktor.
*
*   Koeffisientene skal sjekkes! Tar derfor et utvalg og skriver ut.
*
*   De ferdige koeffisientene legges ut:   DATALIB.KOEFF
*
*   20.jan 1992 LDA (filnavn: p09koeff5)
*-----*

data datalib.koeff ;
  merge koeff5
        so2koeff ;
  by vare kilde komp sektor ;

  if komp='K002' then koeff=koeff; /* CO2 er i tonn ok */
  else if komp='K005' then koeff=koeff/1000000; /* Pb er i gram */
  else koeff=koeff/1000; /* Resten er i kg */

data test ;
  set datalib.koeff;
  if uniform(1234567) <=.0025 ;

proc print data=test noobs ;
  var vare kilde komp sektor koeff ;
  title 'Sjekker et utvalg av endelige koeffisienter. OK? ';

run;
```

Programmet **p10regnel**:

```

*-----*
*
* UTSLIPPSREGNSKAPET (10)
*
* BEHANDLE DATA FRA SFT
*
* Her skal tallene fra energi-regnskapet og tallene fra SFT kobles
* sammen. Forbruk av energi-vare fra SFT (BRUK_SFT) skal trekkes
* fra forbruket fra energi-regnskapet (BRUK_ER). Dette blir
* netto forbruk av energi-vare (BRUK), som senere skal
* multipliseres med passende koeffisient.
*
*
* LEGGE TIL PROSESS-UTSLIPP
*
* Prosess-utslippene (UTSLIPPP) er ferdig beregnet og kan kobles
* til direkte.
*
*
* BEREGNE TOTALT UTSLIPP
*
* Kobler forbruks-ds'et og koeffisient-ds'et sammen.
* Sjekker at det ikke mangler koeff i en celle med forbruk > 0.
* Hvis dette er tilfelle, skrives synderen ut i et eget ds: FEIL
*
* Beregner utslipp fra energi-vare-forbruk (UTSLIPPB) som
* forbruk * koeffisient
* Summerer utslipp fra forbruk (UTSLIPPB), sft (UTSLIPPS) og
* prosess (UTSLIPPP). Dette gir totalt utslipp (UTSLIPP).
*
* Jeg beholder noen variable som egentlig kunne droppes, men de
* kan kanskje komme til nytte i kontroll-sammenheng.
*
* Datasettet med ferdig utslipp legges ut: DATALIB.UTSLIPP
*
*
* 20.jan 1992 LDA (filnavn: p10regnel)
*-----*

```

```

data er_sft ;
  merge datalib.eregn
        datalib.sft ;
  by vare kilde komp sektor ;
  bruk = sum (bruk_er,-bruk_sft);
  * drop bruk_er bruk_sft ;

data alt ;
  merge          er_sft
        datalib.prosess ;
  by vare kilde komp sektor ;

data ferdig.utslipp
  feil;
  merge          alt
        datalib.koeff ;
  by vare kilde komp sektor ;
  if bruk > 0 and koeff=. then feil=1 ;
  if bruk > 0 then utslippb = bruk * koeff ;
  utslipp = sum (utslippb, utslipps, utslippb) ;
  drop feil ;
  * drop feil utslippb utslipps utslippb koeff bruk ;
  if feil=1 then output          feil;
  else          output ferdig.utslipp ;

proc print data=feil noobs ;
  title 'Disse har forbruk, men mangler koeffisient : ' ;

run;

```

Programmet **p11regne2:**

```

*-----*
*
*   UTSLIPPSREGNSKAPET                               (11)
*
*   BEREGNE TOTALE UTSLIPP
*
*   Ved hjelp av PROC SUMMARY beregnes det totale utslipp innen
*   vare, kilde, komponent og sektor, samt alle kombinasjoner.
*
*   For at operasjonen ikke skal bli for stor, kutter jeg ut alle
*   obs som IKKE har utslipp.
*
*   Holder dessuten disse sektorer utenfor regnskapet:
*       23 830 (utenriks sjofart)
*       23 846 (norske fly utenlands)
*       66 000 (utenlandsk aktivitet i Norge)
*
*   Datasettet med ferdig utslipp: FERDIG1
*
*   Lager et eget regnskap for de utelatte sektorene (se ovenfor):
*   Utslipp fra disse 3 sektorene legges ut: FERDIG2
*
*   22.jan 1992   LDA                               (filnavn: p11regne2)
*-----*

DATA grunnlg1 grunnlg2 ;
  SET ferdig.utslipp;
  IF utslipp ^=. then
    DO;
      IF sektor ^=23830 AND sektor ^=23846 AND sektor ^=66000 THEN
        OUTPUT grunnlg1 ;
      ELSE OUTPUT grunnlg2 ;
    END;

PROC SUMMARY DATA=grunnlg1;
  CLASS sektor vare kilde komp ;
  VAR utslipp ;
  OUTPUT OUT=ferdig1
         SUM=      ;

PROC SUMMARY DATA=grunnlg2;
  CLASS sektor vare kilde komp ;
  VAR utslipp ;
  OUTPUT OUT=ferdig2
         SUM=      ;

*-----*
*
*   LAGER MINDRE DATASETT AV DE AGGREGERTE UTSLIPPENE
*
*   Fordeler her resultatet fra PROC SUMMARY, UTEN DE 3 SEKTORENE.
*   Fordeler obs'ene etter type_ (=aggregerings-niveau).
*   Hver enkelt type har sitt eget datasett.
*   Dette er en stor fordel mhp senere utskrifter.
*   De interessante (de som har med komponent) lagres permanent.
*   Det er ialt 16 forskjellige typer, det blir mao 16 datasett.
*
*   De heter:   FERDIG.T1
*               FERDIG.T3
*               ....
*               FERDIG.T15
*
*   Se forklaring til datasettenes navn lenger nede i programmet!
*
*   OBS: Ferdig beregnet utslipp lagres adskilt fra selve dataene!
*        Se filen med filref (~~/filref)
*
*   20.februar 1992   LDa
*-----*

```

Programmet **p11regne2** fortsatt:

```
data      t0
ferdig.t1 /*                                kilde    komponent */
t2        /*                                kilde    */
ferdig.t3 /*                                kilde * komponent */
t4        /*                                vare      */
ferdig.t5 /*                                vare      * komponent */
t6        /*                                vare * kilde */
ferdig.t7 /*                                vare * kilde * komponent */
t8        /* sektor                          */
ferdig.t9 /* sektor                          * komponent */
t10       /* sektor                          * kilde    */
ferdig.t11 /* sektor * vare                       * komponent */
t12       /* sektor * vare                       */
ferdig.t13 /* sektor * vare                       * komponent */
t14       /* sektor * vare * kilde             */
ferdig.t15 /* sektor * vare * kilde * komponent */
resten;

set ferdig1 ;
drop _type_ _freq_ ;
if _type_ = 0 then output t0 ;
else if _type_ = 1 then output ferdig.t1 ;
else if _type_ = 2 then output t2 ;
else if _type_ = 3 then output ferdig.t3 ;
else if _type_ = 4 then output t4 ;
else if _type_ = 5 then output ferdig.t5 ;
else if _type_ = 6 then output t6 ;
else if _type_ = 7 then output ferdig.t7 ;
else if _type_ = 8 then output t8 ;
else if _type_ = 9 then output ferdig.t9 ;
else if _type_ = 10 then output t10;
else if _type_ = 11 then output ferdig.t11;
else if _type_ = 12 then output t12;
else if _type_ = 13 then output ferdig.t13;
else if _type_ = 14 then output t14;
else if _type_ = 15 then output ferdig.t15;
else output resten ;
```

```

*-----*
*
* LAGER MINDRE DATASETT AV DE AGGREGERTE UTSLIPPENE
*
* Som programbiten ovenfor, men KUN DE 3 SPESIELLE SEKTORENE.
*
*
* 22.jan 1992 LDA
*-----*
data      s0
  ferdig.s1 /*          kilde      komponent */
  s2        /*          kilde      komponent */
  ferdig.s3 /*          kilde * komponent */
  s4        /*          vare      komponent */
  ferdig.s5 /*          vare * kilde * komponent */
  s6        /*          vare * kilde * komponent */
  ferdig.s7 /*          vare * kilde * komponent */
  s8        /* sektor
  ferdig.s9 /* sektor          * komponent */
  s10       /* sektor          * kilde      komponent */
  ferdig.s11 /* sektor          * kilde * komponent */
  s12       /* sektor * vare
  ferdig.s13 /* sektor * vare          * komponent */
  s14       /* sektor * vare * kilde      komponent */
  ferdig.s15 /* sektor * vare * kilde * komponent */
  resten;
set ferdig2 ;
drop _type_freq_ ;
if _type_ = 0 then output s0 ;
else if _type_ = 1 then output ferdig.s1 ;
else if _type_ = 2 then output s2 ;
else if _type_ = 3 then output ferdig.s3 ;
else if _type_ = 4 then output s4 ;
else if _type_ = 5 then output ferdig.s5 ;
else if _type_ = 6 then output s6 ;
else if _type_ = 7 then output ferdig.s7 ;
else if _type_ = 8 then output s8 ;
else if _type_ = 9 then output ferdig.s9 ;
else if _type_ = 10 then output s10;
else if _type_ = 11 then output ferdig.s11;
else if _type_ = 12 then output s12;
else if _type_ = 13 then output ferdig.s13;
else if _type_ = 14 then output s14;
else if _type_ = 15 then output ferdig.s15;
else
  output resten ;

run;

```


3.6. Fordeling av bensin og diesel på veitrafikk, 1989

Bensin og autodiesel til veitrafikk. Fordeling av forbruket på L1, L2 og HDV

Forbruket er beregnet ut fra antall, forbruk pr mil og midlere kjørelengder i TI Rapp. 150/90 "Avgasskrav til kjøretøy". Aldersfordeling av kjøretøyer er tatt fra Bil og Vei 1990, og alle antall er pr 31.12.89. Aldersfordelingen av personbiler er brukt for L1, fordelingen for busser til HDV-busser og fordelingen for godsbiler for alle andre. Kjørelengden for gamle kjøretøyer er satt lik kjørelengden for den eldste klassen TI oppgir tall for. Det er sikkert for høyt, men bidrar neppe til større feil.

Hovedresultat	Klasse	BENSIN		DIESEL	
		Forbruk	Andel	Forbruk	Andel
		1000 t		1000 t	
	L1	1338	88,53%	64	8,61%
	L2	161	10,68%	114	15,32%
	HDV	12	0,79%	568	76,07%
	Sum	1512	100%	747	100%

	Antall 1989		Middel kjørelengde 1000 km		Forbruk l/mil		Forbruk 1000 tonn	
	bensin	diesel	bensin	diesel	bensin	diesel	bensin	diesel
					0,074	0,083		
L1	1613496	59417	13,35	18,90	0,84	0,69	1338	64
L2 annet	101897	6017	14,28	14,28	1,5	1,2	161	9
L2 vare diesel		42528		17,88		1,2		76
L2 kombi diesel		16956		17,88		1,2		30
HDV bybuss	10	2000	52,77	52,77	6,9	5,5	0	48
HDV landbuss	40	8149	30,12	30,12	5,0	4,0	0	81
HDV kombi	1163	4651	14,28	17,88	2,0	1,6	2	11
HDV camping	381	1356	12,90	12,90	2,0	1,6	1	2
HDV trekk		3000	35,31	35,31		2,5		22
HDV laste 3.5-7.0	3204	14716	12,90	12,90	2,0	1,6	6	25
HDV laste 7.0-12.0	357	15779	24,20	24,20	2,5	2,0	2	63
HDV laste 12.0-20.0	14	18268	35,31	35,31	3,1	2,5	0	134
HDV laste 20.0-27.0	11	18708	35,31	35,31	3,8	3,0	0	165
HDV laste >27.0	4	1404	35,31	35,31	5,0	4,0	0	16

Rådata

Antall kjøretøyer pr 31.12.89

Kilde: Teknologisk Institutt Rapp. 150/90

*Avgasskrav til kjøretøy": tab.2

	bensin	diesel	totalt
L1 ialt	1613496	59417	1672913
L2 ialt	101897	65501	167398
- herav L2 annet	101897	6017	107914
L2 vare diesel		42528	42528
L2 kombi diesel		16956	16956
HDV ialt	5184	88031	93215
- herav HDV bybuss	10	2000	2010
HDV landbuss	40	8149	8189
HDV kombi	1163	4651	5814
HDV camping	381	1356	1737
HDV trekk		3000	3000
HDV laste 3.5-7.0	3204	14716	17920
HDV laste 7.0-12.0	357	15779	16136
HDV laste 12.0-20.0	14	18268	18282
HDV laste 20.0-27.0	11	18708	18719
HDV laste >27.0	4	1404	1408

Drivstoff-forbruk liter/mil

Kilde: Teknologisk Institutt Rapp. 150/90

*Avgasskrav til kjøretøy": tab.3

	bensin	diesel
L1 alle	0,84	0,69
L2 alle	1,5	1,2
HDV		
- bybuss	...	5,5
- landbuss	...	4
- kombi	2	1,6
- camping	2	1,6
- trekk	...	2,5
- laste 3.5-7.0	2	1,6
- laste 7.0-12.0	2,5	2
- laste 12.0-20.0	...	2,5
- laste 20.0-27.0	...	3
- laste >27.0	...	4

Der TI ikke oppgir bensinforbruk er det benyttet dieselforbruket multiplisert med 1,25.

Aldersfordeling pr 31.12.89

Kilde: Bil og vei-statistikk 1990:20-23

Alder	Personbil	Godsbil	Buss
1	54.326	16.332	1.055
2	68.155	20.913	1.414
3	111.280	29.193	1.701
4	163.012	39.944	1.736
5	157.484	40.376	1.416
6	107.442	26.077	1.356
7	110.949	23.357	1.549
8	114.425	19.663	1.693
9	101.782	16.458	1.532
10	89.653	11.995	1.139
11-15	385.003	32.610	3.638
16-20	108.358	13.383	1.327
over 20	42.805	9.911	643
Sum	1.612.674	300.212	20.199

Kjørelengde etter kjøretøyklasse og alder. km/år.

Kilde: Teknologisk Institutt Rapp. 150/90 "Avgasskrav til kjøretøy": tab.4

Alder (år)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L1 bensin	18,2	18,2	16,3	15,3	14,8	14,8	13,8	13,8	13,5	12,2	10,3	10,3	10,3	10,3	...
L1 diesel	26	25	23,5	22	20,5	19,5	18,5	17,5	18	18	17,5	16,5	15	13,5	...
L2 annet	18,2	18,2	16,3	15,3	14,8	14,8	13,8	13,8	13,5	12,2	10,3	10,3	10,3	...	...
L2 vare diesel	22,8	22,8	20,4	19,2	18,5	18,5	17,3	17,3	16,9	15,3	12,9	12,9	12,9	...	...
L2 kombi diesel	22,8	22,8	20,4	19,2	18,5	18,5	17,3	17,3	16,9	15,3	12,9	12,9	12,9	...	...
HDV bybuss	80	80	80	80	80	70	60	50	40	30	20	...	...	...	...
HDV landbuss	40	40	40	40	40	37	34	31	28	25	22	19	16	13	10
HDV kombi bensin	18,2	18,2	16,3	15,3	14,8	14,8	13,8	13,8	13,5	12,2	10,3	10,3	10,3	...	...
HDV kombi diesel	22,8	22,8	20,4	19,2	18,5	18,5	17,3	17,3	16,9	15,3	12,9	12,9	12,9	...	...
HDV camping	17,8	17,8	17,8	17,8	15,3	12,7	10,2	7,6	7,6	7,6	...	...	...	...	...
HDV trekk	48,7	48,7	48,7	48,7	41,8	34,8	27,9	20,9	20,9	20,9	...	...	...	...	...
HDV laste 3.5-7.0	17,8	17,8	17,8	17,8	15,3	12,7	10,2	7,6	7,6	7,6	...	...	...	...	...
HDV laste 7.0-12.0	33,4	33,4	33,4	33,4	28,6	23,9	19,1	14,3	14,3	14,3	...	...	...	...	...
HDV laste 12.0-20.0	48,7	48,7	48,7	48,7	41,8	34,8	27,9	20,9	20,9	20,9	...	...	...	...	...
HDV laste 20.0-27.0	48,7	48,7	48,7	48,7	41,8	34,8	27,9	20,9	20,9	20,9	...	...	...	...	...
HDV laste >27.0	48,7	48,7	48,7	48,7	41,8	34,8	27,9	20,9	20,9	20,9	...	...	...	...	...

For eldre kjøretøyer brukes kjørelengden for den eldste aldersklassen TI gir data for. For aldersklasse 11-15 år har TI i noen tilfeller ulike kjørelengder for disse klassene. Etter skjønn brukes da TI's kjørelengde for aldersklasse 12.

Beregning av middelkjørelengde

L1 Bensin

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	54.326	18,2	0,61
2	66.155	18,2	0,75
3	111.280	16,3	1,12
4	163.012	15,3	1,55
5	157.484	14,8	1,45
6	107.442	14,8	0,99
7	110.949	13,8	0,95
8	114.425	13,8	0,98
9	101.782	13,5	0,85
10	89.653	12,2	0,68
11-15	385.003	10,3	2,46
16-20	108.358	10,3	0,69
over 20	42.805	10,3	0,27
sum	1.612.674	Kjørelengde	13,35

L2 Vare diesel + kombi diesel

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	16.332	22,8	1,24
2	20.913	22,8	1,59
3	29.193	20,4	1,98
4	39.944	19,2	2,55
5	40.376	18,5	2,49
6	26.077	18,5	1,61
7	23.357	17,3	1,35
8	19.663	17,3	1,13
9	16.458	16,9	0,93
10	11.995	15,3	0,61
11-15	32.610	12,9	1,40
16-20	13.383	12,9	0,58
over 20	9.911	12,9	0,43
sum	300.212	Kjørelengde	17,88

L1 Diesel

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	54.326	26,0	0,88
2	66.155	25,0	1,03
3	111.280	23,5	1,62
4	163.012	22,0	2,22
5	157.484	20,5	2,00
6	107.442	19,5	1,30
7	110.949	18,5	1,27
8	114.425	17,5	1,24
9	101.782	18,0	1,14
10	89.653	18,0	1,00
11-15	385.003	16,5	3,94
16-20	108.358	13,5	0,91
over 20	42.805	13,5	0,36
sum	1.612.674	Kjørelengde	18,90

HDV Bybuss

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	1.055	80	4,18
2	1.414	80	5,60
3	1.701	80	6,74
4	1.736	80	6,88
5	1.416	80	5,61
6	1.356	70	4,70
7	1.549	60	4,60
8	1.693	50	4,19
9	1.532	40	3,03
10	1.139	30	1,69
11-15	3.638	20	3,60
16-20	1.327	20	1,31
over 20	643	20	0,64
sum	20.199	Kjørelengde	52,77

L2 annet

HDV Kombi bensin

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengd 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	16.332	18,2	0,99
2	20.913	18,2	1,27
3	29.193	16,3	1,59
4	39.944	15,3	2,04
5	40.376	14,8	1,99
6	26.077	14,8	1,29
7	23.357	13,8	1,07
8	19.663	13,8	0,90
9	16.458	13,5	0,74
10	11.995	12,2	0,49
11-15	32.610	10,3	1,12
16-20	13.383	10,3	0,46
over 20	9.911	10,3	0,34
sum	300.212	Kjørelengd	14,28

HDV Land/regionalbuss

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengd 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	1.055	40	2,09
2	1.414	40	2,80
3	1.701	40	3,37
4	1.736	40	3,44
5	1.416	40	2,80
6	1.356	37	2,48
7	1.549	34	2,61
8	1.693	31	2,60
9	1.532	28	2,12
10	1.139	25	1,41
11-15	3.638	19	3,42
16-20	1.327	10	0,66
over 20	643	10	0,32
sum	20.199	Kjørelengd	30,12

HDV Lastebil 3,5-7,0 t**HDV Campingbil**

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	16.332	17,8	0,97
2	20.913	17,8	1,24
3	29.193	17,8	1,73
4	39.944	17,8	2,37
5	40.376	15,3	2,06
6	26.077	12,7	1,10
7	23.357	10,2	0,79
8	19.663	7,6	0,50
9	16.458	7,6	0,42
10	11.995	7,6	0,30
11-15	32.610	7,6	0,83
16-20	13.383	7,6	0,34
over 20	9.911	7,6	0,25
sum	300.212	Kjørelengde	12,90

HDV Lastebil 7,0-12,0 t

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	16.332	33,4	1,82
2	20.913	33,4	2,33
3	29.193	33,4	3,25
4	39.944	33,4	4,44
5	40.376	28,6	3,85
6	26.077	23,9	2,08
7	23.357	19,1	1,49
8	19.663	14,3	0,94
9	16.458	14,3	0,78
10	11.995	14,3	0,57
11-15	32.610	14,3	1,55
16-20	13.383	14,3	0,64
over 20	9.911	14,3	0,47
sum	300.212	Kjørelengde	24,20

HDV Lastebiler >12,0 t**HDV Trekkbil**

Alder år	Antall 1989 gruppe	Kjørelengde 1000 km	Andel middelkjørelengde
1	16.332	48,7	2,65
2	20.913	48,7	3,39
3	29.193	48,7	4,74
4	39.944	48,7	6,48
5	40.376	41,8	5,62
6	26.077	34,8	3,02
7	23.357	27,9	2,17
8	19.663	20,9	1,37
9	16.458	20,9	1,15
10	11.995	20,9	0,84
11-15	32.610	20,9	2,27
16-20	13.383	20,9	0,93
over 20	9.911	20,9	0,69
sum	300.212	Kjørelengde	35,31

NB! Antallet som er oppgitt i tabellene ovenfor er IKKE antall kjøretøyer i de respektive klassene. De angir derimot fordelingen innen den hovedgruppa klassen tilhører (person, gods, buss) og brukes bare til å angi en RELATIV aldersfordeling.

3.7. Kildefordelt energiregnskap, 1989 (utdrag)

Forbruk av energivare KULL

VARE	MODIS- sektor	ENERGI- FORBRUK (ER-TALL)	STASJO- MERE + MOBILE KILDER	STASJO- MER FOR- BRENNING I ALT	Direkte- fyrte ovner	Gass- turbiner	Avfak- ling	Fyr- kjeler	Små- ovner	MOBILE KILDER I ALT
	I alt	184.436	184.436	184.436	119.332			58.987	9.117	
	Landbruk, i alt	6.200	6.200	6.200				6.200		
v01	23100	6.200	6.200	6.200				6.200		
v01	23121									
v01	23131									
v01	23145									
	Fiske og fangst									
v01	23150									
	Energi-sekt., i a	22.950	22.950	22.950				22.950		
v01	23158 kullbryt									
v01	23165 o/g-utv									
v01	23460 oljeraff									
v01	23689 vannkraft									
v01	23689 varmekr.									
v01	23689 fjernvarm	22.950	22.950	22.950				22.950		
	Bergverk og indu- stri, i alt	146.169	146.169	146.169	119.332			26.837		
v01	23235	1.107	1.107	1.107				1.107		
v01	23270	2.335	2.335	2.335				2.335		
v01	23280	0.140	0.140	0.140				0.140		
v01	23390	4.381	4.381	4.381				4.381		
v01	23465	3.814	3.814	3.814				3.814		
v01	23495	112.897	112.897	112.897	112.897					6.435
v01	23501	6.435	6.435	6.435	6.435					
v01	23505	15.058	15.058	15.058	15.058					
v01	23555	0.002	0.002	0.002				0.002		
	Priv. hush.									
v01	33000	9.117	9.117	9.117					9.117	

Forbruk av energivare KULLKOKS

VARE	MODIS- sektor	ENERGI- FORBRUK (ER-TALL)	STASJO- MERE + MOBILE KILDER	STASJO- MER FOR- BRENNING I ALT	Direkte- fyrte ovner	Gass- turbiner	Avfak- ling	Fyr- kjeler	Små- ovner	MOBILE KILDER I ALT
	I alt	14.392	14.392	14.392	0.013			13.179	1.200	
	Bergverk og indu- stri, i alt	13.192	13.192	13.192	0.013			13.179		
v02	23270	0.456	0.456	0.456				0.456		
v02	23505	10.700	10.700	10.700				10.700		
v02	23510	1.900	1.900	1.900				1.900		
v02	23530	0.013	0.013	0.013	0.013					
v02	23546	0.004	0.004	0.004				0.004		
v02	23555	0.119	0.119	0.119				0.119		
v02	Priv hush. 33000	1.200	1.200	1.200					1.200	

Forbruk av energivare PETROLKOKS

VARE	MODIS- sektor	ENERGI- FORBRUK (ER-TALL)	STASJO- MERE + MOBILE KILDER	STASJO- MER FOR- BRENNING I ALT	Direkte- fyrte ovner	Gass- turbiner	Avfak- ling	Fyr- kjeler	Små- ovner	MOBILE KILDER I ALT
	I alt	27.666	27.666	27.666	24.111			3.555		
	Bergverk og indu- stri, i alt	27.666	27.666	27.666	24.111			3.555		
v03	23465	3.555	3.555	3.555				3.555		
v03	23495	24.111	24.111	24.111	24.111					

3.8. Utslippskoeffisienter, forbrenning, 1989

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.peraff	Ann.peraf	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje
SO2	DIREKTE	Generelt	ko01	K01	ALLE				18									3.396395		18.1807
		Raffinerie	ko01	K01	23480						0	0								
	TURBIN		ko01	K02	ALLE						0	0								
	FAKKE		ko01	K03	ALLE						0	0								
	KJELE	Generelt	ko01	K04	ALLE	16	18		0.37		0	0	0		0.399578					18.1807
		Industri	ko01	K04	23158-23689	16	18	18	0.37		0	0	0		0.399578					18.1807
		Privat	ko01	K04	33000	16	18		0.37		0	0	0		0.399578					18.1807
	SMÅOVN	Generelt	ko01	K05	ALLE															
		Privat	ko01	K05	33000	20	18		0.37			0			0.399578					
	L1		ko01	K08	ALLE							0.599364					3.396395			
	L2		ko01	K07	ALLE							0.599364					3.396395			
	HØV		ko01	K08	ALLE							0.599364					3.396395			
	JERNBANE		ko01	K11	ALLE												3.396395			
	LUFT-LTO		ko01	K12	ALLE								0.399578		0.399578					
	LUFT-C		ko01	K13	ALLE								0.399578		0.399578					
	MOTORS		ko01	K09	ALLE							0.599364								
	MOPED		ko01	K10	ALLE							0.599364								
	BÅT-2		ko01	K15	ALLE							0.599364								
	BÅT-4		ko01	K16	ALLE							0.599364								
	SKIP		ko01	K14	ALLE												3.396395		39.35822	
	REDSK-2		ko01	K17	ALLE							0.599364					3.396395			
	REDSK-4	Generelt	ko01	K18	ALLE							0.599364					3.396395			
		Jord/Sko	ko01	K18	23100-23145							0.599364					3.396395			

Faktorene beregnes hvert år utifra opplysninger om svovelinhold fra NPI.

Faktorer for kullkoks i kjele og småovn blir ikke endret (lite forbruk utenom konsesjonsbedrifter).

Forbruk av spesialdestillat er slått sammen med fyringsolje, næringsspesifikke koeffisienter er beregnet på eget ark.

Tungolje: Bedrifter med rensing + skip benytter NS, resten LS.

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullcoke	Petrolcoke	Ved, avfot	Naturgas	Annengas	LPG	Blibensh	Ann.bensh	Fyr.peral	Ann.peral	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje	
CO2	DIREKTE	Generelt	ko02	K01	ALLE					2.75	3	3							3.15		3.15
		Sement	ko02	K01	23495	2.42		3.57				3									3.15
		Tegl	ko02	K01	23501	2.42						3									3.15
		Raffinerie	ko02	K01	23460		3.19			2.75	2.8	3									3.15
	TURBIN		ko02	K02	ALLE					2.75	2.9										
	FAKKEL	Generelt	ko02	K03	ALLE					2.75	3										
		Olje- og g	ko02	K03	23185					2.9	3										
		Raffinerie	ko02	K03	23460					2.75	2.8										
	KJELE	Generelt	ko02	K04	ALLE	2.42	3.19		0	2.75	3	3			3.15				3.15	3.15	
		Industri	ko02	K04	23158-23689	2.42	3.19	3.57	0	2.75	3	3			3.15				3.15	3.15	
		Kjemi	ko02	K04	23420-23430	2.42	3.19	3.57	0	2.75	2.5	3			3.15				3.15	3.15	
		Metaller	ko02	K04	23530	2.42	3.19	3.57	0	2.75	2.5	3			3.15				3.15	3.15	
		Raffinerie	ko02	K04	23460	2.42	3.19	3.57	0	2.75	2.8	3			3.15				3.15	3.15	
		Privat	ko02	K04	33000																
	SMÅOVN	Generelt	ko02	K05	ALLE							3			3.15						
		Privat	ko02	K05	33000	2.42	3.19		0						3.15						
	L1		ko02	K06	ALLE								3.15				3.15				
	L2		ko02	K07	ALLE								3.15				3.15				
	HDV		ko02	K08	ALLE								3.15				3.15				
	JERNBANE		ko02	K11	ALLE									3.15		3.15					
	LUFT-LTO		ko02	K12	ALLE									3.15		3.15					
	LUFT-C		ko02	K13	ALLE									3.15							
	MOTORS		ko02	K09	ALLE								3.15								
	MOPED		ko02	K10	ALLE								3.15								
	BÅT-2		ko02	K15	ALLE								2								
	BÅT-4		ko02	K16	ALLE								3.15								
	SKIP		ko02	K14	ALLE												3.15	3.15	3.15	3.15	
	REDSK-2		ko02	K17	ALLE								2				3.15				
	REDSK-4	Generelt	ko02	K18	ALLE								3.15				3.15				
		Jord/Sko	ko02	K18	23100-23145								3.15				3.15				

Alle faktorene er hentet fra "Klimagass-regnskap for Norge"
 Faktorene for 2 takts motorer er nedjustert pga. ufullstendig forbrenning.
 *Gjelder forbrenning av etangass, NH(Magnesium+ Rafnes) + Norpolefin.

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.paraff	Ann.paraff	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje
------	-------	--------	------	-------	--------	------	----------	------------	------------	----------	----------	-----	-----------	------------	------------	------------	--------	--------	----------	----------

Komponent: CO

Enhet: kg/tonn

CO	DIREKTE	Generelt	ko03	k101	ALLE	0	0				0	0							5		0.2
		Sement	ko03	k101	23495	0	0	0													0
		Tegl	ko03	k101	23501	0															0
	TURBIN		ko03	k102	ALLE						2	2									
	FAKSEL	Generelt	ko03	k103	ALLE						2	2									
		Flattinerte	ko03	k103	23480						2	0									
	KJELE	Generelt	ko03	k104	ALLE	3	3		15			0.5								2	0.4
		Industri	ko03	k104	23158-23689	3	3	3	15	0	0	0			2					2	0.2
		Cellulose	ko03	k104	23385	3	3	3	0	0	0	0			2					2	0.2
		Privat	ko03	k104	33000															6.5	0.4
	SMÅOVN	Generelt	ko03	k105	ALLE	3	3		100						2					2	
		Privat	ko03	k105	33000	100	100		100			0.5			6.5						
	L1		ko03	k108	ALLE								202.2055							31.1948	
	L2		ko03	k107	ALLE								221.7165							15.7791	
	HDV		ko03	k108	ALLE								240.9117							9.2984	
	JERNBANE		ko03	k111	ALLE															6.5	
	LUFT-LTO		ko03	k112	ALLE										20.6		20.6				
	LUFT-C		ko03	k113	ALLE										3.9		3.9				
	MOTORS		ko03	k109	ALLE								502.7027								
	MOPED		ko03	k110	ALLE								898.6486								
	BÅT-2		ko03	k115	ALLE								500								
	BÅT-4		ko03	k116	ALLE								180					20			
	SKP		ko03	k114	ALLE														5	5	5
	REDSK-2		ko03	k117	ALLE								600								
	REDSK-4	Generelt	ko03	k118	ALLE								180							15	
		Jord/Sko	ko03	k118	23100-23145															50	

Kilder: A. Rosland, Utslippskoeffisienter. Luftfart koeffisienter er beregnet av oss utifra NILU data. Skip: Marintek.

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.peraff	Ann.peraff	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje
------	-------	--------	------	-------	--------	------	----------	------------	------------	----------	----------	-----	-----------	------------	------------	------------	--------	--------	----------	----------

Komponent: NOx

Enhet: kg/tonn

NOx	DIREKTE	Generelt	ko04	ki01	ALLE					7	5.4							65		5
		Sement	ko04	ki01	23495	16	20	20												24
		Tegl	ko04	ki01	23501															9.5
	TURBIN	Generelt	ko04	ki02	ALLE					8	8									
		Olje- og g	ko04	ki02	23165					13.3	8									
	FAKKEL	Generelt	ko04	ki03	ALLE					8	7									
		Olje- og g	ko04	ki03	23165					14.1	7									
		Raffinerie	ko04	ki03	23480						7									
	KJELE	Generelt	ko04	ki04	ALLE	3	3		0.9										2.5	4.2
		Industri	ko04	ki04	23158-23689	4.5	3.4	3.4	0.9	3	3	2.3			3				3	5
		Kjermisk	ko04	ki04	23420-23430	4.5	3.4	3.4	0.9	3	2.9	2.3			3				3	5
		Metaller	ko04	ki04	23530	4.5	3.4	3.4	0.9	3	2.9	2.3			3				3	5
		Privat	ko04	ki04	33000														2.5	4.2
	SMÅQVN	Generelt	ko04	ki05	ALLE	3	3		0.7						2.5				2.5	
		Privat	ko04	ki05	33000	1.4	1.4		0.7			2.3			2.5					
	L1		ko04	ki06	ALLE							25.6997					21.8364			
	L2		ko04	ki07	ALLE							32.1632					38.4607			
	HDV		ko04	ki08	ALLE							37.9816					49.2038			
	JERNBANE		ko04	ki11	ALLE												20			
	LUFT-LTO		ko04	ki12	ALLE									10.8		10.8				
	LUFT-C		ko04	ki13	ALLE									8.6		8.6				
	MOTORS		ko04	ki09	ALLE							8.1081								
	MOPED		ko04	ki10	ALLE							3.3784								
	BÅT-2		ko04	ki15	ALLE							1								
	BÅT-4		ko04	ki16	ALLE							19								
	SKIP		ko04	ki14	ALLE													70	70	70
		Oljeborin	ko04	ki14	23717													65		65
	REDSK-2		ko04	ki17	ALLE							2								
	REDSK-4	Generelt	ko04	ki18	ALLE							19								
		Jord/Sto	ko04	ki18	23100-23145												50			50

Kilde: A. Rosland, Utslippkoeffisienter, Fly: Beregnet av oss fra NILU rapport, Skip: Marintek

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.perafl	Ann.perafl	Diesel	Marint	Fyr.ojfe	Tungolje
Komponent: Pb																				
Enhet: g/tonn																				
Pb	DIREKTE	Generelt	ko05	K101	ALLE					0	0							0.12		1
		Sement	ko05	K101	23495	0		0												1
		Tegl	ko05	K101	23501	0														1
	TURBIN		ko05	K102	ALLE					0	0									
	FAKKEL		ko05	K103	ALLE					0	0									
	KJELE	Generelt	ko05	K104	ALLE	0	0		0	0	0	0			0.12				0.12	1
		Industri	ko05	K104	23158-23689	0	0	0	0	0	0	0			0.12				0.12	1
		Privat	ko05	K104	33000														0.12	1
	SMÅOVN	Generelt	ko05	K105	ALLE										0.12				0.12	
		Privat	ko05	K105	33000	0	0		0			0			0.12					
	L1		ko05	K106	ALLE								140.7				0.12			
	L2		ko05	K107	ALLE								140.7				0.12			
	HDV		ko05	K108	ALLE								140.7				0.12			
	JERNBANE		ko05	K111	ALLE												0.12			
	LUFT-LTO		ko05	K112	ALLE									675.7		0.12				
	LUFT-C		ko05	K113	ALLE									675.7		0.12				
	MOTORS		ko05	K109	ALLE								140.7							
	MOPED		ko05	K110	ALLE								140.7							
	BÅT-2		ko05	K115	ALLE								140.7							
	BÅT-4		ko05	K116	ALLE								140.7							
	SKIP		ko05	K114	ALLE													0.12	0.12	1
	REDSK-2		ko05	K117	ALLE								140.7				0.12			
	REDSK-4	Generelt	ko05	K118	ALLE								140.7				0.12			
		Jord/Sto	ko05	K118	23100-23145								140.7				0.12			

Koeffisienten for bilbensin må oppdateres drlig utifra oppl. fra SFT.
Har antatt at forholdet bly/blyfri er identsk i alle sektorer, dette kan forbedres (salgstall fordelt på næring).
Resten av koeffisientene er hentet fra flere steder, bør kanskje oppdateres??

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annengas	LPG	Blbensh	Ann.bensl	Fyr.perafl	Ann.perafl	Diesel	Marint	Fyr.ojfe	Tungolje
Komponent: Partikler																				
Enhet: kg/tonn																				
Partikler	DIREKTE	Generelt	ko08	ki01	ALLE	0	0	0		0	0							1.2		1.3
		Sement	ko08	ki01	23495	0	0	0												0
		Tegl	ko08	ki01	23501	0														5
		Raffinerie	ko08	ki01	23480	0	0	0		0	0.2									1.3
	TURBIN	Generelt	ko08	ki02	ALLE					0										
	FAKKEL	Generelt	ko08	ki03	ALLE					0										
		Raffinerie	ko08	ki03	23480						0									
	KJELE	Generelt	ko08	ki04	ALLE	4.2	3		2.4			0.5							0.25	1.3
		Industri	ko08	ki04	23158-23889	1.4	1.4	1.4	2.4	0	0	0			0.25				0.25	1.3
		Cellulose	ko08	ki04	23385	1.4	1.4	1.4	0	0	0				0.25				0.25	1.3
		Raffinerie	ko08	ki04	23480	1.4	1.4	1.4	2.4	0	0	0			0.25				0.25	1.3
		Privat	ko08	ki04	33000							0.5							0.3	1.3
	SMÅOVN	Generelt	ko08	ki05	ALLE	4.2	3		10						0.25				0.25	
		Privat	ko08	ki05	33000	8.5	3		10			0.5			0.3					
	L1		ko08	ki08	ALLE								0.6523				6.3949			
	L2		ko08	ki07	ALLE								0.6764				3.9512			
	HDV		ko08	ki08	ALLE								0.7054				3.0220			
	JERNBANE		ko08	ki11	ALLE													4		
	LUFT-LTO		ko08	ki12	ALLE										0.4		0.4			
	LUFT-C		ko08	ki13	ALLE										0.4		0.4			
	MOTORS		ko08	ki09	ALLE								3.2432							
	MOPED		ko08	ki10	ALLE								2.7027							
	BÅT-2		ko08	ki15	ALLE								8							
	BÅT-4		ko08	ki16	ALLE								1				4			
	SKIP		ko08	ki14	ALLE													1.2	1.2	1.2
	REDSK-2		ko08	ki17	ALLE								8							
	REDSK-4	Generelt	ko08	ki18	ALLE								1					4		
		Jord/Sko	ko08	ki18	23100-23145													7		

Kilde: A. Rosland, Utslippskoeffisienter, Fly: Et vilt estimat utifra gamle koeffisienter for lto sykuser, Skip: Marintek rapport

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.paraffin	Ann.paraffin	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje	
Komponent: VOC																					
Enhet: kg/tonn																					
VOC	DIREKTE	Generelt	ko07	kl01	ALLE	0	0	0		0	0.1							6.4		0.3	
		Sement	ko07	kl01	23495	0	0	0												0	
		Tegl	ko07	kl01	23501	0															0.9
	TURBIN	Generelt	ko07	kl02	ALLE					0.27	0.27										
		Olje- og g	ko07	kl02	23165					0.46	0.27										
	FAKKEL	Generelt	ko07	kl03	ALLE					2.24	0.34										
		Olje- og g	ko07	kl03	23165					4	0.34										
		Raffinerie	ko07	kl03	23460					2.24	13.5										
	KJELE	Generelt	ko07	kl04	ALLE	1.1	0.6		1.3			0.1								0.4	0.3
		Industri	ko07	kl04	23158-23689	0.8	0.6	0.6	1.3	0.1	0.1	0			0.4					0.4	0.3
		Cellulose	ko07	kl04	23385	0.8	0.6	0.6	0	0.1	0.1	0			0.4					0.4	0.3
		Kjemisk	ko07	kl04	23420-23430	0.8	0.6	0.6	1.3	0.1	0	0			0.4					0.4	0.3
		Metaller	ko07	kl04	23530	0.8	0.6	0.6	1.3	0.1	0	0			0.4					0.4	0.3
		Raffinerie	ko07	kl04	23460	0.8	0.6	0.6	1.3	0.1	0	0			0.4					0.4	0.3
		Privat	ko07	kl04	33000															0.6	0.3
	SMÅOVN	Generelt	ko07	kl05	ALLE	1.1	0.6		6.9								0.4			0.4	
		Privat	ko07	kl05	33000	10	0.6		6.9			0.1					0.6				
	L1		ko07	kl06	ALLE								20.8728					15.5974			
	L2		ko07	kl07	ALLE								22.9361					8.3373			
	HDV		ko07	kl08	ALLE								24.9593					5.3466			
	JERNBANE		ko07	kl11	ALLE														3		
	LUFT-LTO		ko07	kl12	ALLE																
	LUFT-C		ko07	kl13	ALLE																
	MOTORS		ko07	kl09	ALLE								97.2973								
	MOPED		ko07	kl10	ALLE								319.1795								
	BÅT-2		ko07	kl15	ALLE								319.1795								
	BÅT-4		ko07	kl16	ALLE								12					27			
	SKP		ko07	kl14	ALLE														2.5	2.5	2.5
		Oljeborin	ko07	kl14	23717														6.4		6.4
	REDSK-2		ko07	kl17	ALLE								319.1795								
	REDSK-4	Generelt	ko07	kl18	ALLE								12							6	
		Jord/Sko	ko07	kl18	23100-23145															10	

Kilde: A.Rosland, "utslippskoeffisienter", SFT's VOC rapport (uoffisiell). Fly: Koeff. beregnet av oss utifra NILU rapport, Skip: Marintek

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrokkok	Ved, avfukt	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensin	Ann.bensin	Fyr.paraff	Ann.paraff	Diesel	Marint	Fyr.ojfe	Tungojfe
Komponent: CH4																				
Enhet: kg/tonn																				
CH4	DIREKTE	Generelt	ko08	k101	ALLE			0											1.9	0.04
		Sement	ko08	k101	23495	0.03	0	0		0	0									0.04
		Tegl	ko08	k101	23501	0.03	0	0		0	0									0.04
		Raffinerie	ko08	k101	23460						0.1									
	TURBIN	Generelt	ko08	k102	ALLE					0.5	0.5									
		Olje- og g	ko08	k102	23165					0.85	0.5									
	FAKKEL	Generelt	ko08	k103	ALLE					4.2	4.2									
		Olje- og g	ko08	k103	23165					7.4	4.2									
		Raffinerie	ko08	k103	23460					4.2	1.5									
	KJELE	Generelt	ko08	k104	ALLE	0.05	0.05	0.05	0.24	0.1	0.1	0.1			0.1				0.1	0.1
		Industri	ko08	k104	23158-23689	0.05	0.05	0.05	0.24	0.1	0.1	0.1			0.1				0.1	0.1
		Privat	ko08	k104	33000										0.1				0.1	0.1
	SMÅOVN	Generelt	ko08	k106	ALLE										0.1				0.1	0.1
		Privat	ko08	k106	33000	0.3	0.3	0.05	9.02	0.1	0.1	0.1			0.1					
	L1		ko08	k106	ALLE								1.7				0.1			
	L2		ko08	k107	ALLE								1.7				0.1			
	HDV		ko08	k108	ALLE								2.7				0.3			
	JERNBANE		ko08	k111	ALLE												0.3			
	LUFT-LTO		ko08	k112	ALLE									0.1		0.1				
	LUFT-C		ko08	k113	ALLE									0.1		0.1				
	MOTORS		ko08	k109	ALLE								1.7							
	MOPED		ko08	k110	ALLE								1.7							
	BÅT-2		ko08	k115	ALLE								1.7							
	BÅT-4		ko08	k116	ALLE								1.7				0.1			
	SKIP	Generelt	ko08	k114	ALLE													0.9	0.9	0.9
		Oljeborn	ko08	k114	ALLE													1.9		1.9
	REDSK-2		ko08	k117	ALLE								1.7							
	REDSK-4	Generelt	ko08	k118	ALLE								1.7				0.3			
		Jord/Sko	ko08	k118	23100-23145								1.7				0.3			

Faktorene er hentet fra "Klima-gass regnskap for Norge" + noe gjetting.

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensh	Ann.bensl	Fyr.perafl	Ann.peraf	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje
Komponent: N2O																				
Enhet: kg/tonn																				
N2O	DIREKTE	Generelt	ko09	K101	ALLE			0				0.2							0.2	0.6
		Sement	ko09	K101	23495	0	0	0		0.2	0.2									0.6
		Tegl	ko09	K101	23501	0	0	0		0.2	0.2									0.6
	TURBIN		ko09	K102	ALLE					0.2	0.2									
	FAKKEL		ko09	K103	ALLE					0.2	0.2									
	KJELE	Generelt	ko09	K104	ALLE	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2			0.6				0.6	0.6
		Industri	ko09	K104	23158-23689	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.2			0.6				0.6	0.6
		Privat	ko09	K104	33000														0.6	0.6
	SMÅOVN	Generelt	ko09	K105	ALLE										0.6				0.6	
		Privat	ko09	K105	33000	0.4	0.4		0.1			0.2			0.6					
	L1		ko09	K106	ALLE								0.14				0.8			
	L2		ko09	K107	ALLE								0.14				0.8			
	HDV		ko09	K108	ALLE								0.14				0.2			
	JERNBANE		ko09	K111	ALLE												0.2			
	LUFT-LTO		ko09	K112	ALLE									0.2		0.2				
	LUFT-C		ko09	K113	ALLE										0.2		0.2			
	MOTORS		ko09	K109	ALLE								0.04							
	MOPED		ko09	K110	ALLE								0.04							
	BÅT-2		ko09	K115	ALLE								0.04							
	BÅT-4		ko09	K116	ALLE								0.04				0.8			
	SKIP		ko09	K114	ALLE													0.2	0.2	0.2
	REDSK-2		ko09	K117	ALLE								0.04							
	REDSK-4	Generelt	ko09	K118	ALLE								0.04				0.2			
		Jord/Sto	ko09	K118	23100-23145								0.04				0.2			

Faktorene er hentet fra "Klima-gass regnskap for Norge" + noe gjetting.
Koeffisienter for bilkjøretøyer endret 9.1.92, opprinnelig 0.04, 0.04, 0.2 (KFL)

Komp	Kilde	Sektor	Komp	Kilde	Sektor	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved, avlut	Naturgas	Annen ga	LPG	Bilbensh	Ann.bensl	Fyr.perafl	Ann.peraf	Diesel	Marint	Fyr.olje	Tungolje
Komponent: NH3																				
Enhet: kg/tonn																				
NH3	DIREKTE		ko10	K101	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	TURBIN		ko10	K102	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	FAKKEL		ko10	K103	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	KJELE		ko10	K104	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SMÅOVN		ko10	K105	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L1		ko10	K106	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	L2		ko10	K107	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	HDV		ko10	K108	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JERNBANE		ko10	K111	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LUFT-LTO		ko10	K112	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	LUFT-C		ko10	K113	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOTORS		ko10	K109	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MOPED		ko10	K110	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BÅT-2		ko10	K115	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BÅT-4		ko10	K116	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SKIP		ko10	K114	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	REDSK-2		ko10	K117	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	REDSK-4		ko10	K118	ALLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Regner ikke brenselutslipp av NH3

SO2-koeffisienter for fyrin Printfil SO2KOEFF

UTSKRIFT av ASCII-fil til modellen:

- 1) Skriv ut med makro Alt-P på hjelpeskjerm.
- 2) Velg som område kolonne Q-W fra de radene hvor det er et sektorNUMMER i kolonne C (rad 21-212).

MODIS- sektor	ER: Fyringsoljer			PS: Fyringsoljer			Svovel- koeffi- sient	Beregnet svovel- utslipp	SO2 koeffi- sient
	I alt	Fyr.- olje 1,2	Spesial- destillat	I alt	Fyr.- olje 1,2	Spesial- destillat			
	1000 tonn			1000 tonn					
	Svovelinhold:	0.17	0.35					175.6627	175.6627
31 - Bryting av	23158	1	0.895	0.149			0.201825	0.17034	4.032467
39 - Kraftf. Vannkraft	23689	1	0.839	0.000	0.784	0.784	0.17	0.10883	3.3966
* Varmekra	23689	2	1.934	0.000			0.17	0.32878	3.3966
* Kraft-/fj.ve	23689	3	3.034	0.000			0.17	0.51578	3.3966
UTENFOR ENERGISEKTORENE									
10 - Jordbruk	Landbruk, I alt	46	44.0	1.8	35.079	33.712	1.367		
	23100	36	34.501	1.399			0.177014	6.354819	3.536749
	23121	10	9.514	0.386			0.177014	1.752443	3.536749
	23131	-	-	-					
	23145	-	-	-					
22 - Fiske-forbr.	Fiske og fangst								
	23150	3	0.0	3.0	2.864	2.864	0.35	1.05	6.993
	Bergverk og indu- strl, I alt	231.745			240.693				
		231.7	198.8	33.0	201.966	173.916	28.050		
31 - Bergverk	23159	2.5	2.039	0.438			0.201825	0.500015	4.032467
	23176	6.0	4.915	1.056			0.201825	1.205036	4.032467
		8.4	7.0	1.5	10.684	8.795	1.889		

UTSKRIFT TIL SAS... Kol Q-

Komponen kode	Vare kode	Sektor nummer	SO2 koeffi- sient	Kildetkoder		
				Kilde1	Kilde2	Kilde3
ko01	v14	23158	4.032467	kj04		
ko01	v14	23689	3.3966	kj04		
ko01	v14	23100	3.536749	kj04	kj05	
ko01	v14	23121	3.536749	kj04		
ko01	v14	23131	0	kj04		
ko01	v14	23145	0	kj04		
ko01	v14	23150	6.993	kj04	kj14	
ko01	v14	23159	4.032467	kj04		
ko01	v14	23176	4.032467	kj04		

33 - Næringmidler	23201	11.9	10.101	1.840				0.19773	2.361035	3.950649	ko01	v14	23201	3.950649	kl04	
	23210	15.3	12.918	2.353				0.19773	3.01953	3.950649	ko01	v14	23210	3.950649	kl04	
	23215	1.9	1.593	0.290				0.19773	0.372312	3.950649	ko01	v14	23215	3.950649	kl04	
	23220	7.0	5.947	1.083				0.19773	1.39005	3.950649	ko01	v14	23220	3.950649	kl04	
	23225	1.9	1.599	0.291				0.19773	0.373861	3.950649	ko01	v14	23225	3.950649	kl04	
	23230	5.0	4.191	0.783				0.19773	0.979547	3.950649	ko01	v14	23230	3.950649	kl04	
	23235	0.2	0.141	0.026				0.19773	0.033066	3.950649	ko01	v14	23235	3.950649	kl04	
	23240	0.2	0.134	0.024				0.19773	0.031235	3.950649	ko01	v14	23240	3.950649	kl04	
	23245	0.7	0.629	0.115				0.19773	0.147133	3.950649	ko01	v14	23245	3.950649	kl04	
	23250	3.8	3.220	0.586				0.19773	0.752538	3.950649	ko01	v14	23250	3.950649	kl04	
	23255	6.8	5.713	1.040				0.19773	1.33541	3.950649	ko01	v14	23255	3.950649	kl04	
	23260	0.6	0.516	0.094				0.19773	0.120518	3.950649	ko01	v14	23260	3.950649	kl04	
	23265	6.9	5.878	1.071				0.19773	1.373996	3.950649	ko01	v14	23265	3.950649	kl04	
	23270	9.5	8.067	1.469				0.19773	1.885471	3.950649	ko01	v14	23270	3.950649	kl04	
	23275	0.4	0.376	0.069				0.19773	0.087987	3.950649	ko01	v14	23275	3.950649	kl04	
	23280	3.7	3.147	0.573				0.19773	0.735498	3.950649	ko01	v14	23280	3.950649	kl04	
	23285	1.8	1.543	0.281				0.19773	0.380764	3.950649	ko01	v14	23285	3.950649	kl04	
	23290	0.1	0.115	0.021				0.19773	0.026869	3.950649	ko01	v14	23290	3.950649	kl04	
			77.8	65.8	12.0	56.7	47.965	8.735								
	34 - Treforedling	23380	0.5	0.445	0.006				0.172329	0.077724	3.443131	ko01	v14	23380	3.443131	kl04
23385		0.2	0.195	0.003				0.172329	0.034063	3.443131	ko01	v14	23385	3.443131	kl04	
23390		0.6	0.583	0.008				0.172329	0.10172	3.443131	ko01	v14	23390	3.443131	kl04	
23395		0.1	0.097	0.001				0.172329	0.016864	3.443131	ko01	v14	23395	3.443131	kl04	
23400		0.9	0.902	0.012				0.172329	0.157409	3.443131	ko01	v14	23400	3.443131	kl04	
		2.3	2.2	0.0	6.647	6.561	0.066									
35 - Kjemisk (salgstall inkl. raff. av råolje)	23420	1.3	1.158	0.187				0.195039	0.262258	3.896869	ko01	v14	23420	3.896869	kl04	
	23425	0.1	0.077	0.012				0.195039	0.017445	3.896869	ko01	v14	23425	3.896869	kl04	
	23430	1.0	0.865	0.140				0.195039	0.195883	3.896869	ko01	v14	23430	3.896869	kl04	
		2.4	2.1	0.3	12.595	10.843	1.752									
36 - Mineralsk	23495	4.6	3.928	0.709				0.197538	0.916089	3.946816	ko01	v14	23495	3.946816	kl04	
	23501	9.5	8.010	1.447				0.197538	1.868126	3.946816	ko01	v14	23501	3.946816	kl04	
	23505	3.4	2.842	0.513				0.197538	0.662741	3.946816	ko01	v14	23505	3.946816	kl04	
		17.4	14.8	2.7	11.151	9.445	1.706									
38 - Annen ind.	23295	0.2	0.158	0.024				0.193983	0.035417	3.875779	ko01	v14	23295	3.875779	kl04	
	23300	0.9	0.788	0.121				0.193983	0.176287	3.875779	ko01	v14	23300	3.875779	kl04	
	23305	0.2	0.213	0.033				0.193983	0.047586	3.875779	ko01	v14	23305	3.875779	kl04	
	23310	1.0	0.852	0.131				0.193983	0.190602	3.875779	ko01	v14	23310	3.875779	kl04	
	23321	1.2	1.068	0.164				0.193983	0.238991	3.875779	ko01	v14	23321	3.875779	kl04	
	23333	0.3	0.288	0.044				0.193983	0.084479	3.875779	ko01	v14	23333	3.875779	kl04	
	23346	0.5	0.449	0.069				0.193983	0.100555	3.875779	ko01	v14	23346	3.875779	kl04	
	23350	0.1	0.066	0.013				0.193983	0.01924	3.875779	ko01	v14	23350	3.875779	kl04	
	23355	6.2	5.409	0.832				0.193983	1.210617	3.875779	ko01	v14	23355	3.875779	kl04	

	Transport, i alt	43	14.7	28.6													
74 - NSB	23801	3	3.000	0.000	2.613	2.613		0.17	0.51	3.3966	ko01	v14	23801	3.3966	kj04		
	23805	-									ko01	v14	23805	0	kj04		
	23815	-									ko01	v14	23815	0	kj04		
	23821	-									ko01	v14	23821	0	kj04		
	23824	-									ko01	v14	23824	0	kj04		
67/92 - Utenriks	23830	1	0.000	1.000	1.109	1.109		0.35	0.35	6.993	ko01	v14	23830	6.993	kj04	N14	
66 - Innenriks	23835	27	0.000	27.217	26.58	26.58		0.35	9.52595	6.993	ko01	v14	23835	6.993	kj04	N14	
82 - Andre	23840	2	2.000	0.000	10.689	10.689		0.17	0.34	3.3966	ko01	v14	23840	3.3966	kj04	N14	
	23845	-									ko01	v14	23845	0	kj04		
	23846	-									ko01	v14	23846	0	kj04		
53	23850	2	1.841	0.159				0.184266	0.368532	3.681638	ko01	v14	23850	3.681638	kj04		
72 - Staten	23855	5	4.883	0.117	24.03	23.468	0.562	0.17421	0.871049	3.480711	ko01	v14	23855	3.480711	kj04		
*	23860	3	2.930	0.070				0.17421	0.522829	3.480711	ko01	v14	23860	3.480711	kj04		
	Tjenesteyting, bedrifter, i alt	66	63.2	2.8													
53	23865	3	2.762	0.238				0.184266	0.552799	3.681638	ko01	v14	23865	3.681638	kj04		
	23869	-									ko01	v14	23869	0	kj04		
*	23872	1	0.921	0.079				0.184266	0.184266	3.681638	ko01	v14	23872	3.681638	kj04		
*	23876	2	1.841	0.159				0.184266	0.368532	3.681638	ko01	v14	23876	3.681638	kj04		
*	23885	3	2.762	0.238				0.184266	0.552799	3.681638	ko01	v14	23885	3.681638	kj04		
*	23891	1	0.921	0.079				0.184266	0.184266	3.681638	ko01	v14	23891	3.681638	kj04		
*	23901	8	7.366	0.634				0.184266	1.474129	3.681638	ko01	v14	23901	3.681638	kj04		
*	23920	0	0.000	0.000							ko01	v14	23920	0	kj04		
*	23925	3	2.762	0.238				0.184266	0.552799	3.681638	ko01	v14	23925	3.681638	kj04		
*	23930	4	3.683	0.317				0.184266	0.737065	3.681638	ko01	v14	23930	3.681638	kj04		
*	23935	1	0.921	0.079				0.184266	0.184266	3.681638	ko01	v14	23935	3.681638	kj04		
*	23941	5	4.804	0.396				0.184266	0.921331	3.681638	ko01	v14	23941	3.681638	kj04		
*	23950	4	3.683	0.317				0.184266	0.737065	3.681638	ko01	v14	23950	3.681638	kj04		
82	23955	11	11.000	0.000				0.17	1.87	3.3966	ko01	v14	23955	3.3966	kj04		
*	23961	20	20.000	0.000				0.17	3.4	3.3966	ko01	v14	23961	3.3966	kj04		
	23965	-									ko01	v14	23965	0	kj04		
	Offentlig forvaltning, i alt	119	107.1	11.9													
	21825	-									ko01	v14	21825	0	kj04		
72	21840	0	0.000	0.000							ko01	v14	21840	0	kj04		
*	21845	1	0.977	0.023				0.17421	0.17421	3.480711	ko01	v14	21845	3.480711	kj04		
*	21910	6	5.860	0.140				0.17421	1.045258	3.480711	ko01	v14	21910	3.480711	kj04		
73 - Forsvaret	21915	24	24.000	0.000	24.44	24.44		0.17	4.08	3.3966	ko01	v14	21915	3.3966	kj04		
72	21925	7	6.836	0.164				0.17421	1.219468	3.480711	ko01	v14	21925	3.480711	kj04		
*	21930	2	1.953	0.047				0.17421	0.348419	3.480711	ko01	v14	21930	3.480711	kj04		
*	21941	1	0.977	0.023				0.17421	0.17421	3.480711	ko01	v14	21941	3.480711	kj04		
*	21991	0	0.000	0.000							ko01	v14	21991	0	kj04		
71 - Fylke/komm.	22825	-			79.372	67.665	11.707				ko01	v14	22825	0	kj04		
*	22910	2	1.705	0.295				0.196549	0.393098	3.927052	ko01	v14	22910	3.927052	kj04		
*	22920	0	0.000	0.000							ko01	v14	22920	0	kj04		
*	22925	34	28.985	5.015				0.196549	6.682671	3.927052	ko01	v14	22925	3.927052	kj04		
*	22930	35	29.838	5.162				0.196549	6.879221	3.927052	ko01	v14	22930	3.927052	kj04		
*	22935	5	4.263	0.737				0.196549	0.982746	3.927052	ko01	v14	22935	3.927052	kj04		
*	22941	1	0.853	0.147				0.196549	0.196549	3.927052	ko01	v14	22941	3.927052	kj04		
*	22950	1	0.853	0.147				0.196549	0.196549	3.927052	ko01	v14	22950	3.927052	kj04		
	Private husholdninger																
51/52 - Boliger	33000	319	308.3	10.7	374.355	361.805	12.55	0.176034	56.15497	3.517167	ko01	v14	33000	3.517167	kj04		
	Utenlandske aktiviteter																
	66000	-									ko01	v14	66000	0	kj04		

3.10. Utslippstall, 1989

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 1.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

UTSLIPP I TONN									
SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
59 392	33 857 880	603 374	230 215	265	20 953	216 254	288 449	16 656	36 706

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 2.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
KILDE:										
Stasjonær	14 687	13 183 626	129 966	41 737	1	13 789	12 495	14 759	2 007	0
Mobil	14 095	14 075 567	410 108	180 440	253	7 163	61 769	4 439	901	0
Prosess	30 610	6 598 686	63 300	8 037	10	0	141 989	269 251	13 747	36 706
IALT	59 392	33 857 880	603 374	230 215	265	20 953	216 254	288 449	16 656	36 706

3.10.1. Utslipp fra spesielle sektorer, 1989

Tre eksempler på meget detaljert utskrift av utslipp fra enkeltsektorer fordelt på utslippskilde og -bærer.

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 6.

SJEKK AV SEKTORENE 23165, 23460 OG 33000

SEKTOR 23165

		UTSLIPP I TONN									
		SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
Vare	Kilde										
V05	KI02	0	4 579 681	2 935	20 063	0	0	763	1 409	313	0
	KI03	0	1 064 335	638	5 108	0	0	1 447	2 682	68	0
	KI23	0	0	0	0	0	0	3 921	13 400	0	0
	KI26	0	0	0	0	0	0	700	400	0	0
	Ialt	0	5 644 016	3 574	25 172	0	0	6 832	17 892	381	0
V13	Kilde										
	KI01	128	118 994	188	2 455	0	45	241	71	7	0
	Ialt	128	118 994	188	2 455	0	45	241	71	7	0
V16	Kilde										
	KI21	0	0	0	0	0	0	67 524	4 476	0	0
	KI22	0	0	0	0	0	0	15 175	1 825	0	0
	KI23	0	0	0	0	0	0	4 716	2 741	0	0
	Ialt	0	0	0	0	0	0	87 415	9 042	0	0
Alle varer		128	5 763 010	3 763	27 627	0	45	94 489	27 006	388	0

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 6.

SJEKK AV SEKTORENE 23165, 23460 OG 33000

SEKTOR 23460

		UTSLIPP I TONN									
		SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	F2O	NH3
Vare	Kilde										
V06	KI01	0	783 832	0	1 511	0	55	27	27	55	0
	KI03	0	95 704	0	239	0	0	461	51	6	0
	KI04	0	207 225	0	222	0	0	0	7	14	0
	Ialt	0	1 086 761	0	1 972	0	55	489	86	77	0
V08	Kilde										
	KI06	0	107	6	0	0	0	0	0	0	0
	KI07	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ialt	0	119	7	1	0	0	0	0	0	0
V12	Kilde										
	KI06	0	85	0	0	0	0	0	0	0	0
	KI07	0	154	0	1	0	0	0	0	0	0
	KI08	0	759	2	11	0	0	1	0	0	0
	Ialt	1	998	3	14	0	1	2	0	0	0
V13	Kilde										
	KI14	4	3 720	5	82	0	1	2	1	0	0
	Ialt	4	3 720	5	82	0	1	2	1	0	0
V14	Kilde										
	KI04	88	4 132	2	3	0	0	0	0	0	0
	Ialt	88	4 132	2	3	0	0	0	0	0	0
V15	Kilde										
	KI04	788	43 041	2	68	0	17	4	1	8	0
	Ialt	788	43 041	2	68	0	17	4	1	8	0
V16	Kilde										
	KI26	4 216	0	0	0	0	0	5 945	0	0	0
	Ialt	4 216	0	0	0	0	0	5 945	0	0	0
Alle varer		5 098	1 138 774	22	2 143	0	76	6 445	89	86	0

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 6.

SJEKK AV SEKTORENE 23165, 23460 OG 33000

SEKTOR 33000

		UTSLIPP I TONN									
		SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
Vare	Kilde										
V01	KI05	182	22 063	911	12	0	77	91	2	3	0
	Ialt	182	22 063	911	12	0	77	91	2	3	0
V02	Kilde										
	KI05	21	3 828	120	1	0	3	0	0	0	0
	Ialt	21	3 828	120	1	0	3	0	0	0	0
V04	Kilde										
	KI05	409	0	110 785	775	0	11 078	7 644	9 992	110	0
	Ialt	409	0	110 785	775	0	11 078	7 644	9 992	110	0
V07	Kilde										
	KI05	0	7 500	1	5	0	1	0	0	0	0
	Ialt	0	7 500	1	5	0	1	0	0	0	0
V08	Kilde										
	KI06	659	3 466 515	222 792	28 316	154	718	22 997	1 870	154	0
	KI07	79	418 049	29 470	4 275	18	89	3 048	225	18	0
	KI08	5	29 748	2 368	373	1	6	245	25	1	0
	KI09	3	18 884	2 859	46	0	18	553	10	0	0
	KI10	4	25 726	6 962	26	1	20	2 474	13	0	0
	KI15	17	58 978	14 744	29	4	235	8 935	50	1	0
	KI18	1	7 371	421	44	0	2	28	3	0	0
	Ialt	772	4 025 272	279 619	33 110	181	1 093	38 283	2 200	175	0
V10	Kilde										
	KI05	72	573 300	1 183	455	0	54	109	18	109	0
	Ialt	72	573 300	1 183	455	0	54	109	18	109	0
V12	Kilde										
	KI06	8	7 594	75	52	0	15	37	0	1	0
	KI07	14	13 513	67	164	0	16	35	0	3	0
	KI08	72	67 095	198	1 048	0	64	113	6	4	0
	Ialt	95	88 203	340	1 265	0	96	187	7	9	0
V14	Kilde										
	KI04	1 121	1 004 850	2 073	797	0	95	191	31	191	0
	Ialt	1 121	1 004 850	2 073	797	0	95	191	31	191	0
V15	Kilde										
	KI04	79	13 806	1	18	0	5	1	0	2	0
	Ialt	79	13 806	1	18	0	5	1	0	2	0
V22	Kilde										
	KI24	0	0	0	0	0	0	10 000	0	0	0
	Ialt	0	0	0	0	0	0	10 000	0	0	0
Alle varer		2 755	5 738 822	395 036	36 443	181	12 506	56 508	12 253	604	0

3.10.2. Utslipp fordelt på sektorer, 1989

Utslipp til luft pr. sektor, slik det blir beregnet i utslippsmodellen, gir en meget fyldig utskrift. Vi viser i stedet utslipp til luft etter næring slik det ble publisert i Naturressurser og Miljø 1991 (enhet 1 000 tonn når annet ikke er oppgitt).

Næring	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂	NM-VOC	Partikler	Pb	CH ₄	N ₂ O	NH ₃
				Mill. tonn			Tonn			
I alt	59,4	232,9	603,4	33,9	216,2	20,9	265,3	288,4	16,7	36,7
Energisektorene	7,3	45,6	9,5	7,8	103,0	1,0	1,7	33,5	0,6	-
Utvinning av olje og gass ¹	1,3	41,9	4,9	6,4	95,9	0,3	0,0	27,2	0,4	-
Utvinning av kull	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,1	0,0	-
Oljeraffinering	5,1	2,1	0,0	1,1	6,4	0,1	0,0	0,1	0,1	-
Elektrisitet og vannforsyning ²	0,9	1,6	4,6	0,2	0,7	0,6	1,7	0,1	0,1	-
Industri og bergverk	36,0	25,0	73,7	10,1	21,0	1,9	12,3	1,5	8,1	0,6
Treforedling	3,8	1,4	2,1	0,3	0,2	0,4	0,1	0,2	0,3	-
Produksjon av kjemiske råvarer ..	7,5	5,3	43,5	1,7	1,6	0,1	0,0	1,0	7,4	-
Mineralsk produksjon	3,4	5,4	0,7	1,7	0,3	0,3	0,1	0,0	0,1	-
Produksjon av jern, stål og ferrolegeringer	11,6	6,4	0,1	3,1	1,8	-	10,0	0,0	0,0	-
Produksjon av andre metaller	5,3	1,6	20,2	2,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	-
Produksjon av metallvarer, båter, skip og plattformer	0,4	1,0	1,0	0,2	7,2	0,1	0,5	0,0	0,0	-
Produksjon av tre-, plast, gummi, grafiske og kjemiske varer	1,6	1,4	4,8	0,3	8,4	0,7	0,6	0,1	0,1	-
Produksjon av forbruksvarer	2,5	2,6	1,3	0,7	1,5	0,3	0,6	0,0	0,1	-
Andre	16,0	162,3	520,1	15,9	92,3	18,0	251,1	253,5	7,9	36,1
Bygg og anlegg	0,5	6,8	3,6	0,5	4,3	0,5	1,2	0,1	0,0	-
Jordbruk og skogbruk	0,8	6,5	11,6	0,8	2,9	0,9	2,0	81,0	6,5	36,1
Fiske og fangst	1,9	31,4	2,8	1,4	1,2	0,6	0,4	0,4	0,1	-
Landtransport, innenriks	2,1	27,3	17,5	2,0	4,9	2,1	7,2	0,2	0,2	-
Sjøtransport, innenriks	5,7	27,5	2,4	1,2	1,0	0,5	0,4	0,4	0,1	-
Luftransport, innenriks	0,1	3,0	2,6	1,0	0,5	0,1	2,1	0,0	0,1	-
Annen privat tjenesteyting	1,2	16,8	81,7	2,1	20,4	0,7	55,0	0,7	0,2	-
Offentlig kommunal virksomhet ²	0,4	0,3	0,5	0,3	0,1	0,0	0,2	158,4	0,0	-
Offentlig statlig virksomhet	0,5	6,2	2,5	0,8	0,5	0,2	0,7	0,1	0,1	-
Private husholdninger	2,8	36,4	395,0	5,7	56,5	12,5	181,3	12,3	0,6	-

¹Inkluderer gassterminal. ²Inkluderer utslipp fra søppelforbrenningsanlegg.

Kilde: SSB, SFT.

Utslipp fra sektorene utenriks sjøfart, norske fly i utlandet og utenlandsk aktivitet i Norge, er ikke med i vanlige utslippsoversikter. Utslippene blir imidlertid beregnet i modellen. Her er resultatene:

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 3.

Kun utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge.

SEKTOR 23830

	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
KILDE:										
Mobil	183 294	17 504 550	27 785	388 990	4	6 668	13 892	5 001	1 111	0
IALT	183 294	17 504 550	27 785	388 990	4	6 668	13 892	5 001	1 111	0

SEKTOR 23846

	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
KILDE:										
Mobil	49	390 600	959	1 129	0	49	172	12	24	0
IALT	49	390 600	959	1 129	0	49	172	12	24	0

SEKTOR 66000

	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
KILDE:										
Mobil	28	226 800	557	655	0	28	100	7	14	0
IALT	28	226 800	557	655	0	28	100	7	14	0

ALLE SEKTORER

	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
KILDE:										
Mobil	183 373	18 121 950	29 302	390 774	4	6 746	14 164	5 020	1 150	0
IALT	183 373	18 121 950	29 302	390 774	4	6 746	14 164	5 020	1 150	0

3.10.3. Utslippstall fordelt på utslippskilde, 1989

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 4.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

KILDE:	UTSLIPP I TONN									
	SO2	CO2	CO	NOx	Pb	Partikler	VOC	CH4	N2O	NH3
Direktefyrte ovner	1 870	1 746 704	214	7 471	0	306	315	110	148	0
Gassturbiner	0	4 579 681	2 935	20 063	0	0	763	1 409	313	0
Avfaling	0	1 190 039	638	5 402	0	0	1 909	2 733	76	0
Fyrkjeler	12 117	5 037 811	13 161	7 531	1	2 266	1 658	491	1 239	0
Små ovner	699	629 390	113 016	1 268	0	11 217	7 848	10 015	228	0
L1	1 158	5 046 747	312 210	40 948	215	1 453	33 105	2 610	271	0
L2	539	979 089	42 996	10 800	25	623	5 293	326	126	0
HDV	2 135	2 014 730	9 119	31 343	1	1 902	3 690	223	127	0
Motorsykl-er	3	18 884	2 859	46	0	18	553	10	0	0
Hopeder/snescootere	6	32 778	8 871	33	1	26	3 153	17	0	0
Jernbane	88	81 900	169	520	0	104	78	7	5	0
Luftfart ved bakken	41	329 518	2 154	1 129	0	41	407	10	20	0
Luftfart i luften	139	1 101 022	1 363	3 005	1	139	223	34	69	0
Skip	9 282	3 762 211	5 971	82 508	0	1 433	3 840	1 074	238	0
Småbåter 2 takt	17	58 978	14 744	29	4	235	8 935	50	1	0
Småbåter 4 takt	1	9 450	540	57	0	3	36	5	0	0
Motorredsk. 2-takt	1	4 914	1 474	4	0	19	744	4	0	0
Motorredsk. 4-takt	678	635 342	7 632	10 012	0	1 161	1 706	63	39	0
Bioproses- ser	0	36 000	0	0	0	0	854	239 285	6 447	36 060
Kalking	0	200 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Lasting olje, felt	0	0	0	0	0	0	67 524	4 476	0	0
Lasting olje, land	0	0	0	0	0	0	15 175	1 825	0	0
Utvinning	0	0	0	0	0	0	8 638	22 244	0	0
Fordampning	0	0	0	0	0	0	41 026	0	0	0
Koking	2 523	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omforming	6 160	845 246	0	0	10	0	7 441	400	0	0
Red/oks	17 001	4 669 897	20 000	6 781	0	0	1 330	0	0	0
Ca-karbid prod.	0	177 543	2 500	0	0	0	0	0	0	0
Si-karbid prod.	4 926	235 000	40 800	0	0	0	0	1 020	0	0
Gjød/salp- /NH3 prod	0	435 000	0	1 256	0	0	0	0	7 300	646
ALLE KILDER	59 392	33 857 880	603 374	230 215	265	20 953	216 254	288 449	16 656	36 706

3.10.4. Utslippstall fordelt på utslippsbærere, 1989

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

SO₂

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	1 335	.	443	1 778
Kullkoks	258	.	.	258
Petrolkoks	78	.	4 926	5 004
Ved treavfall avlut	1 509	.	.	1 509
Naturgass	0	.	0	0
Annen gass	0	.	0	0
LPG	0	.	.	0
Bilbensin	.	1 068	0	1 068
Annen bensin	.	1	.	1
Fyringsparaf- in	76	.	.	76
Annen parafin	.	180	.	180
Autodiesel	.	3 562	.	3 562
Marine brennstoff	128	3 463	.	3 592
Fyringsoljer	3 399	218	.	3 617
Tungolje	7 460	5 600	.	13 061
Råolje	.	.	4 216	4 216
Søppel	439	.	0	439
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	691	691
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	3 890	3 890
Leire	.	.	220	220
Malm	.	.	16 224	16 224
ALLE VARER	14 687	14 095	30 610	59 392

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

CO2

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	446 335	.	0	446 335
Kullkoks	45 910	.	.	45 910
Petrolkoks	98 767	.	412 543	511 310
Ved treavfall avlut	0	.	.	0
Naturgass	5 644 016	.	0	5 644 016
Annen gass	1 762 422	.	0	1 762 422
LPG	118 314	.	.	118 314
Bilbensin	.	5 578 836	0	5 578 836
Annen bensin	.	9 891	.	9 891
Fyringsparaf- in	597 359	.	.	597 359
Annen parafin	.	1 420 650	.	1 420 650
Autodiesel	.	3 303 978	.	3 303 978
Marine brennstoff	118 994	3 212 467	.	3 331 462
Fyringsoljer	2 829 805	101 483	.	2 931 289
Tungolje	1 406 330	448 260	.	1 854 641
Råolje	.	.	0	0
Søppel	115 320	.	36 000	151 320
N- forbindelser	.	.	435 000	435 000
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	1 045 246	1 045 246
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	4 669 897	4 669 897
ALLE VARER	13 183 626	14 075 567	6 598 686	33 857 880

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

CO

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	1 079	.	0	1 079
Kullkoks	159	.	.	159
Petrolkoks	13	.	43 300	43 310
Ved treavfall avlut	120 191	.	.	120 191
Naturgass	3 574	.	0	3 574
Annen gass	0	.	0	0
LPG	1	.	.	1
Bilbensin	.	383 210	0	383 210
Annen bensin	.	26	.	26
Fyringsparafin	1 198	.	.	1 198
Annen parafin	.	3 491	.	3 491
Autodiesel	.	17 407	.	17 407
Marine brennstoff	188	5 099	.	5 288
Fyringsoljer	3 232	161	.	3 393
Tungolje	91	711	.	802
Råolje	.	.	0	0
Sjøppel	239	.	0	239
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	20 000	20 000
ALLE VARER	129 966	410 108	63 300	603 374

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

NOx

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	2 474	.	0	2 474
Kullkoks	46	.	.	46
Petrolkoks	453	.	0	453
Ved treavfall avlut	2 017	.	.	2 017
Naturgass	25 172	.	0	25 172
Annen gass	2 810	.	0	2 810
LPG	122	.	.	122
Bilbensin	.	46 083	0	46 083
Annen bensin	.	28	.	28
Fyringsparafin	475	.	.	475
Annen parafin	.	4 106	.	4 106
Autodiesel	.	47 712	.	47 712
Marine brennstoff	2 455	70 353	.	72 808
Fyringsoljer	2 443	2 255	.	4 699
Tungolje	2 299	9 900	.	12 199
Råolje	.	.	0	0
Søppel	966	.	0	966
N- forbindelser	.	.	1 256	1 256
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	6 781	6 781
ALLE VARER	41 737	180 440	8 037	230 215

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

Pb

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	0	.	0	0
Kullkoks	0	.	.	0
Petrolkoks	0	.	0	0
Ved treavfall avlut	0	.	.	0
Naturgass	0	.	0	0
Annen gass	0	.	0	0
LPG	0	.	.	0
Bilbensin	.	250	0	250
Annen bensin	.	2	.	2
Fyringsparafin	0	.	.	0
Annen parafin	.	0	.	0
Autodiesel	.	0	.	0
Marine brennstoff	0	0	.	0
Fyringsoljer	0	0	.	0
Tungolje	0	0	.	0
Råolje	.	.	0	0
Søppel	1	.	10	11
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	0	0
ALLE VARER	1	253	10	265

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

Partikler

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	173	.	0	173
Kullkoks	22	.	.	22
Petrokoks	4	.	0	4
Ved treavfall avlut	12 583	.	.	12 583
Naturgass	0	.	0	0
Annen gass	55	.	0	55
LPG	1	.	.	1
Bilbensin	.	1 440	0	1 440
Annen bensin	.	1	.	1
Fyringsparafin	56	.	.	56
Annen parafin	.	180	.	180
Autodiesel	.	4 108	.	4 108
Marine brennstoff	45	1 223	.	1 269
Fyringsoljer	240	38	.	279
Tungolje	606	170	.	777
Råolje	.	.	0	0
Søppe	0	.	0	0
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	0	0
ALLE VARER	13 789	7 163	0	20 953

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

VOC

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	137	.	0	137
Kullkoks	8	.	.	8
Petrolkoks	2	.	0	2
Ved treavfall avlut	8 459	.	.	3 459
Naturgass	2 210	.	4 621	6 832
Annen gass	489	.	796	1 285
LPG	1	.	.	1
Bilbensin	.	50 033	9 401	59 434
Annen bensin	.	4	.	4
Fyringsparafin	112	.	.	112
Annen parafin	.	626	.	626
Autodiesel	.	7 263	.	7 263
Marine brennstoff	241	3 356	.	3 598
Fyringsoljer	423	80	.	503
Tungolje	138	403	.	541
Råolje	.	.	93 360	93 360
Søppel	271	.	0	271
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	0	0
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	31 625	31 625
Næringsmidler	.	.	854	854
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	1 330	1 330
ALLE VARER	12 495	61 769	141 989	216 254

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

CH4

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	9	.	6 102	6 111
Kullkoks	1	.	.	1
Petrolkoks	0	.	1 020	1 020
Ved treavfall avlut	10 323	.	.	10 323
Naturgass	4 091	.	13 800	17 892
Annen gass	113	.	0	113
LPG	2	.	.	2
Bilbensin	.	3 043	0	3 043
Annen bensin	.	0	.	0
Fyringsparafin	18	.	.	18
Annen parafin	.	45	.	45
Autodiesel	.	275	.	275
Marine brennstoff	71	917	.	989
Fyringsoljer	59	28	.	118
Tungolje	36	128	.	164
Råolje	.	.	9 042	9 042
Søppel	0	.	158 400	158 400
N- forbindelser	.	.	0	0
Husdyrgjødsel	.	.	5 000	5 000
Husdyr	.	.	75 885	75 885
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	0	0
ALLE VARER	14 759	4 439	269 251	288 449

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

N2O

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	26	.	0	26
Kullkoks	5	.	.	5
Petrolkoks	1	.	0	1
Ved treavfall avlut	524	.	.	524
Naturgass	381	.	0	381
Annen gass	131	.	0	131
LPG	7	.	.	7
Bilbensin	.	244	0	244
Annen bensin	.	0	.	0
Fyringsparafin	113	.	.	113
Annen parafin	.	90	.	90
Autodiesel	.	328	.	328
Marine brennstoff	7	203	.	211
Fyringsoljer	539	6	.	545
Tungolje	267	28	.	296
Råolje	.	.	0	0
Sjøppel	0	.	0	0
N- forbindelser	.	.	9 032	9 032
Husdyrgjødsel	.	.	4 714	4 714
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	0	0
ALLE VARER	2 007	901	13 747	16 656

UTSLIPPSTALL 1989 TABELL 5.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

NH3

	UTSLIPP I TONN			ALLE KILDER
	Stasjonær	Mobil	Prosess	
VARE:				
Kull	0	.	0	0
Kullkoks	0	.	.	0
Petrolkoks	0	.	0	0
Ved treavfall avlut	0	.	.	0
Naturgass	0	.	0	0
Annen gass	0	.	0	0
LPG	0	.	.	0
Bilbensin	.	0	0	0
Annen bensin	.	0	.	0
Fyringsparaf- in	0	.	.	0
Annen parafin	.	0	.	0
Autodiesel	.	0	.	0
Marine brennstoff	0	0	.	0
Fyringsoljer	0	0	.	0
Tungolje	0	0	.	0
Råolje	.	.	0	0
Søppel	0	.	0	0
N- forbindelser	.	.	7 646	7 646
Husdyrgjødsel	.	.	29 060	29 060
Husdyr	.	.	0	0
Kalk Ca- forbindelser	.	.	0	0
Løsemidler	.	.	0	0
Næringsmidler	.	.	0	0
S- forbindelser	.	.	0	0
Leire	.	.	0	0
Malm	.	.	0	0
ALLE VARER	0	0	36 706	36 706

3.10.5. Utslipp fordelt på utslippskilde og -bærer, 1989

Et eksempel på en meget detaljert utskrift av utslipp av en enkeltkomponent (CO₂) fordelt på utslippskilde og -bærer.

UTSLIPPSTALL 1989 KUN CO₂ TABELL 7.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

	UTSLIPP I TONN								
	Kull	Kullkoks	Petrolkoks	Ved treavfall avlut	Naturgass	Annen gass	LPG	Bilbensin	Annen bensin
KILDE:									
Direktefyrte ovner	288 783	41	86 076	.	.	819 618	.	.	.
Gassturbiner	.	.	.	.	4 579 681	.	.	.	.
Avfakling	.	.	.	.	1 064 335	95 704	30 000	.	.
Fyrkjeler	135 488	42 041	12 691	0	.	847 100	80 814	.	.
Små ovner	22 063	3 828	.	0	.	.	7 500	.	.
L1	.	.	.	.	.	.	.	4 823 396	.
L2	.	.	.	.	.	.	.	581 688	.
HDV	.	.	.	.	.	.	.	41 375	.
Motorsykler	.	.	.	.	.	.	.	18 884	.
Mopeder/snes- cootre	.	.	.	.	.	.	.	32 778	.
Jernbane	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Luftfart ved bakken	.	.	.	.	.	.	.	.	2 768
Luftfart i luften	.	.	.	.	.	.	.	.	7 122
Skip	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Småbåter 2- takt	.	.	.	.	.	.	.	58 978	.
Småbåter 4- takt	.	.	.	.	.	.	.	9 450	.
Motorredsk. 2 takt	.	.	.	.	.	.	.	4 914	.
Motorredsk. 4 takt	.	.	.	.	.	.	.	7 371	.
Bioprosesser	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Kalking	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lasting olje, felt	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lasting olje, land	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Utvinning	0	.	.	.	0	.	.	.	.
Fordampning	.	.	.	.	.	.	.	0	.
Koking	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Omforming	0	.	.	.	0	0	.	.	.
Red/oks	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ca-karbid prod.	.	.	177 543	.	.	.	.	.	.
Si-karbid prod.	.	.	235 000	.	.	.	.	.	.
Gjød/salp/NH ₃ prod	.	.	.	.	.	.	.	.	.
ALLE KILDER	446 335	45 910	511 310	0	5 644 016	1 762 422	118 314	5 578 836	9 891

(fortsatt)

UTSLIPPSTALL 1989 KUN CO2 TABELL 7.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

	UTSLIPP I TONN								
	Fyrings- parafin	Annen parafin	Autodiesel	Marine brennstoff	Fyrings- oljer	Tungolje	Råolje	Søppel	N-forbind- elser
KILDE:									
Direktefyrte ovner	.	.	.	118 994	.	433 191	.	.	.
Gassturbiner
Avfakling
Fyrkjeler	11 459	.	.	.	2 819 706	973 189	.	115 320	.
Små ovner	585 900	.	.	.	10 098	.	.	.	.
L1	.	.	223 350	.	.	.	.	.	.
L2	.	.	397 400	.	.	.	.	.	.
HDV	.	.	1 973 355	.	.	.	.	.	.
Motorsykler
Mopeder/snes- cootre
Jernbane	.	.	81 900	.	.	.	.	.	.
Luftfart ved bakken	.	326 749	.	.	.	.	.	.	.
Luftfart i luften	.	1 093 900	.	.	.	.	.	.	.
Skip	.	.	.	3 212 467	101 483	448 260	.	.	.
Småbåter 2- takt
Småbåter 4- takt
Motorredsk. 2 takt
Motorredsk. 4 takt	.	.	627 971	.	.	.	.	.	.
Bioprosesser	36 000	0
Kalking
Lasting olje, felt	0	.	.
Lasting olje, land	0	.	.
Utvinning	0	.	.
Fordampning
Koking
Omforming	0	0	.
Red/oks
Ca-karbid prod.
Si-karbid prod.
Gjød/salp/NH3 prod	435 000
ALLE KILDER	597 359	1 420 650	3 303 978	3 331 462	2 931 289	1 854 641	0	151 320	435 000

(fortsatt)

UTSLIPPSTALL 1989 KUN CO2 TABELL 7.

Utenriks sjøfart, norske fly utenlands og utenlandsk aktivitet i Norge er utelatt.

	UTSLIPP I TONN								ALLE VARER
	Husdyr- gjødsei	Husdyr	Kalk Ca- forbind- elser	Løsemidler	Nærings- midler	S-forbind- elser	Leire	Malm	
KILDE:									
Direktefyrte ovner	1 746 704
Gassturbiner	4 579 681
Avfakling	1 190 039
Fyrkjeler	5 037 811
Små ovner	629 390
L1	5 046 747
L2	979 089
HDV	2 014 730
Motorsykler	18 884
Mopeder/snes- cootre	32 778
Jernbane	81 900
Luftfart ved bakken	329 518
Luftfart i luften	1 101 022
Skip	3 762 211
Småbåter 2- takt	58 978
Småbåter 4- takt	9 450
Motorredsk. 2 takt	4 914
Motorredsk. 4 takt	635 342
Bioprosesser	0	0	.	.	0	.	.	.	36 000
Kalking	.	.	200 000	.	.	.	.	.	200 000
Lasting olje, felt	0
Lasting olje, land	0
Utvinning	0
Fordampning	.	.	.	0	.	.	.	.	0
Koking	0	.	.	0
Omforming	.	.	845 246	.	.	.	0	0	845 246
Red/oks	0	.	4 669 897	4 669 897
Ca-karbid prod.	177 543
Si-karbid prod.	235 000
Gjød/salp/NH3 prod	435 000
ALLE KILDER	0	0	1 045 246	0	0	0	0	4 669 897	33 857 880