

Interne notater

STATISTISK SENTRALBYRÅ

87/9

9. mars 1987

REGIONALISERTE UTSLIPP TIL LUFT

DOKUMENTASJON AV MODELL FOR BEREGNING AV REGIONALISERTE UTSLIPP TIL LUFT

NORGES BIDRAG TIL OECD'S MAP-PROSJEKT

Av

Audun Rosland

INNHALDSFORTEGNELSE

Seksjon	Side
1. INNLEDNING	2
2. METODE	2
2.1 Utslippskomponenter	2
2.2 Utslippskilder - utslippsektorer	4
2.3 Geografisk nedbrytning	10
3. STASJONÆR FORBRENNING	10
3.1 Industri	11
3.2 Øvrige næringer og boliger	12
3.3 Avfallsplasser	14
4. INDUSTRIELLE PROSESSUTSLIPP	14
5. FORDAMPNINGSUTSLIPP	16
5.1 Lagring og håndtering av bensin	16
5.2 Løsningsmiddelutslipp	17
5.3 Fordampning av etanol fra bakerier	17
5.4 Fordampning av ammoniakk (NH ₃) fra naturgjødsel	17
6. MOBILE UTSLIPPSKILDER	18
6.1 Biltrafikk	19
6.1.1 Utslippskoeffisienter	19
6.1.2 Trafikkarbeid	22
6.1.3 Regional fordeling av utslippene	22
6.2 Mopeder og motorsykler	24
6.3 Traktorer og motorredskaper	25
6.4 Luftfart	27
6.4.1 Sivil luftfart	27
6.4.2 Militær luftfart	28
6.5 Utslipp fra kysttrafikken	29
7. JERNBANE	32
8. TERPENUTSLIPP FRA SKOG	35
9. REFERANSER	36
VEDLEGG 1: UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNER	37
VEDLEGG 2: UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTENETT	50
VEDLEGG 3: DEFINISJON AV EMEP-RUTENETT	56
VEDLEGG 4: UTSLIPPSKOEFFISIENTER - MOBILE KILDER	58

1. INNLEDNING

På oppdrag fra Statens forurensningstilsyn har Statistisk Sentralbyrå kartlagt utslipp til luft av komponentene svoveldioksid (SO_2), nitrogenoksider (NO_x), flyktige organiske forbindelser (VOC), karbonmonoksid (CO) og ammoniakk (NH_3) for 1982. Utslippene er fordelt på utslippskilder og næringssektor (MSG-sektornivå), kommune og EMEP's rutenett med 2.500 km^2 ($50 \times 50 \text{ km}^2$) rute-størrelse. Utslippsoversiktene skal bl.a. inngå i et større OECD-prosjekt (Program on Control of Major Air Pollutants - forkortet MAP-prosjektet) Prosjektet som ble startet opp i 1983 har som formål bl.a. å utvikle beregningsmodeller for storskala generering og spredning av fotokjemiske oksidanter, vurdere effekter av utslipp og vurdere tiltak mot dette forurensningsproblemet. Denne rapporten er en dokumentasjon av Norges bidrag til OECD's prosjekt.

2. METODE

I prosjektet har vi kartlagt utslipp fra fastlands-aktiviteter, medregnet havneområder og norsk kysttrafikk for 1982. Utslipp fra kontinentalsokkelen forøvrig er ikke inkludert. Unntakene omfatter dermed utslipp fra utenriks-flåten, fiskeflåten, marinen og oljevirkksomheten (utslipp ved avfakling og brenning av naturgass til energiformål). Videre er ikke utslipp på Svalbard medregnet. Utslipp fra lufttrafikk omfatter bare utslipp ved landing og avgang, ikke utslipp fra flyging mellom flyplassene.

2.1 Utslippskomponenter

Utslippsoversiktene omfatter utslipp av svoveldioksid (SO_2), nitrogenoksider (NO_x), flyktige organiske forbindelser (VOC), karbonmonoksid (CO) og ammoniakk (NH_3):

Svoveldioksid (SO_2). Utslippene av SO_2 skyldes dels utslipp ved forbrenning av svovelholdige fossile brenslere og dels utslipp ved bruk

av andre svovelholdige innsatsvarer i industrielle prosesser, som f.eks. bruk av kokesyre i treforedlingsindustrien eller gips i sementindustrien.

Nitrogenoksider (NOx). Forbrenning av fossilt brensel og trevirke fører til dannelse av NOx, dels p.g.a en reaksjon mellom forbrenningsluftas oksygen og nitrogen og dels gjennom en oksidasjon av det nitrogenet som finnes i brenselet. Dette utslippet øker med økende forbrenningstemperatur og luftgjennomstrømming. I tillegg dannes det nitrogenoksider i enkelte industrielle prosesser, som ved produksjon av kunstgjødsel og petrokjemiske produkter. De største utslippene stammer fra forbruket av bensin og diesel i veitrafikken.

Utslipet av nitrogenoksider (NOx) består hovedsakelig av nitrogenmonoksid (NO) og nitrogendioksid (NO₂). NO oksideres i atmosfæren til NO₂. Ved beregningene i dette notatet er utslippet av ulike nitrogenoksider omregnet til NO₂.

Flyktige organiske forbindelser (VOC). Begrepet omfatter en rekke forskjellige organiske forbindelser slik som:

- Alifatiske hydrokarboner
- Aromatiske hydrokarboner
- Alkoholer
- Ketoner
- Estere
- Etere
- Haloginerte hydrokarboner
- PAH-forbindelser

I dette prosjektet er VOC-gruppen betraktet som en helhet. Det er ikke gjort forsøk på å spesifisere utslippene av noen av enkelt-gruppene av VOC-forbindelser. For en del av utslippene (stasjonære og mobile forbrenningsutslipp) vil begrepet VOC ofte være synonymt med begrepet hydrokarboner (HC).

VOC dannes både ved vanlig forbrenning av trevirke og fossilt brensel, i industrielle prosesser (raffinering, petrokjemisk industri og aluminiumsverk) og ved fordampning av bensin og løsningsmidler brukt i industrien, tjenesteytende næringer eller husholdningene.

Karbondioksid (CO) dannes ved ufullstendig forbrenning både fra

stasjonære og mobile kilder. I tillegg er det en del prosessutslipp av CO i forbindelse med silisiumkarbid-produksjonen. De viktigste kildene nasjonalt er imidlertid bensindrevne biler og vedfyring i husholdningene.

Ammoniakk (NH_3). I forbindelse med nedbrytning av nitrogenrikt organisk materiale kan det dannes til dels betydelige mengder med ammoniakk. Ammoniakk kan også dannes i enkelte industrielle prosesser (kunstgjødselproduksjon). I dette prosjektet er utslippsberegningene begrenset til utslipp av NH_3 fra husdyrgjødsel.

2.2 Utslippskilder - utslippsektorer

Utslippene er fordelt både på utslippskilder, se tabell 2.1, og på næringssektor tilsvarende MSG-sektorer, se tabell 2.2 - 2.5. MSG er en anvendt likevektsmodell med 33 næringssektorer. Den er særlig egnet til å analysere næringsstrukturen langs en vekstbane for økonomien. Modellen nyttes først og fremst til langsiktige perspektiv-beregninger som grunnlag for regjeringens langtidsprogram og ulike sektoranalyser, bl.a. analyser av energibruk og utslipp til luft som følge av energibruk.

I avsnitt 3 til 7 blir metoden for kilde- og sektor-oppdeling av utslippet gjennomgått.

Tabell 2.1 Utslipp til luft, etter utslippskilder. SO₂, NOx, VOC, CO, NH₃.
1982. tonn

	SO ₂	NOx	VOC	CO	NH ₃
I alt	108.995	118.865	317.255	599.265	25.000
Stasjonær forbrenning	40.337	16.875	21.580	114.142	
- Industriell forbrenning	30.981	12.877	960	2.161	
- Ikke-industriell forbrenning	8.802	3.858	19.961	111.523	
- Avfallsforbrenning ¹	554	140	659	458	
Industrielle prosesser	53.859	9.789	5.293	37.473	
- Treforedling	3.701				
- Prod. av kjemiske råvarer	6.839	5.755	1.520	36.900	
- Prod. av mineralske prod.	2.103				
- Oljeraffinering	8.218		3.026		
- Jernverk og ferrolegering	10.580	4.034	324	573	
- Ikke-jernholdige metaller	22.418		423		
Fordampningsutslipp			57.648		25.000
- Lagring av bensin			2.410		
- Handtering av bensin			3.965		
- Bakerier (alkohol) ³			1.273		
- Løsningsmiddelutslipp			50.000		
- Fordampning fra naturgjødsel					25.000
Mobile kilder	14.799	92.201	52.732	447.650	
- Biltrafikk	3.406	56.881	41.403	398.241	
- Lette kjøretøy					
- Bensin	112	33.965	36.257	369.160	
- Diesel	422	1.297	920	1.840	
- Tunge kjøretøy					
- Bensin	4	1.899	1.379	13.356	
- Diesel	2.868	19.720	2.848	13.884	
- Motorsykler og mopeder ⁴	1	55	2.932	9.838	
- Traktorer og motorredskaper	1.182	10.441	1.970	9.456	
- Små motorredskaper ⁵	0	288	2.464	23.410	
- Lufttrafikk ⁶	0	1.051	939	1.965	
- Kysttrafikk ⁸	10.120	23.205	2.983	4.641	
- Jernbane	90	280	40	100	
Naturlige kilder			180.000		

1: Forbrenningsanlegg med og uten rensing. 2: Kjemisk vasking. 3: Etanol
4: Medregnet snøscootere. 5: Motorsager, gressklippere o.l. 6: Omfatter
landing og take-off sykluser. Sivil og militær luftfart. 8: Eksklusiv
fiskeflåten, forsvaret, utenriks sjøfart og oljevirkosomheten. 9: Medregnet
både norske og utenlandske båter.

Tabell 2.2 Utslipp til luft, etter MSG-sektor. SO₂. 1982. Tonn

MSG-sektor	Stasjoner forbrenning	Industrielle prosesser	Fordamnings- utslipp	Mobile kilder
I alt	40.337	53.859	.	14.799
11,12 Landbruk	975	-	.	674
13 ¹ Fiske og fangst	..	..	.	..
31 Bergverk	1.444	-	.	40
Industri	29.537	53.859	.	677
16 Produksjon av næringsmidler	6.951	-	.	176
17 Produksjon av nytelsesmidler	462	-	.	18
18 Produksjon av tekstiler	532	-	.	21
26 Produksjon av trevare	1.153	-	.	46
34 Treforedling	8.898	3.701	.	10
37 Produksjon av kjemiske råvarer	1.422	6.839	.	38
40 Oljeraffinering	1.404	8.218	.	-
07 Prod. av kjem. og mineralske prod.	5.091	2.103	.	126
43 Produksjon av metaller	1.895	32.998	.	60
45 Produksjon av verkstedsprod.	1.187	-	.	128
50 Bygging av skip og oljeplattformer	481	-	.	40
28 Grafisk produksjon	61	-	.	15
72,73 Elforsyningen	6	.	.	-
55 Bygg- og anleggsvirksomhet	279	.	.	674
81 Varehandel	816	.	.	596
64 ¹ Råolje og naturgass utvinning	..	.	.	..
68 ¹ Oljeboring	..	.	.	..
60 ¹ Utenriks sjøfart	..	.	.	..
74 Innenriks samferdsel	238	.	.	11.849
Privat tjenesteyting	1.030	.	.	30
82 Bank og forsikring	72	.	.	1
83 Boligtjenester	65	.	.	-
79 Reparasjon av kjøretøy etc.	130	.	.	1
84 Annen privat tjenesteyting	763	.	.	28
Offentlig forvaltning	1.631	.	.	49
91 Offentlig administrasjon	65	.	.	-
92 ² Forsvar	..	.	.	-
93 Undervisning og forskning	432	.	.	-
94 ³ Helsetjenester	544	.	.	-
95 Annen offentlig tjenesteyting	590	.	.	49
Private husholdninger	4.383	.	.	209

1: Utslipp fra denne sektoren er ikke medregnet i prosjektet 2: Omfatter bare utslipp fra flytrafikken 3: Inkluderer avfallsforbrenning.

Tabell 2.3 Utslipp til luft, etter MSG-sektor. NOx. 1982. Tonn

MSG-sektor	Stasjonær forbrenning	Industrielle prosesser	Fordamnings- utslipp	Mobile kilder
I alt	16.875	9.789	.	92.201
11,12 Landbruk	226	.	.	6.400
13 ¹ Fiske og fangst	..	.	.	..
31 Bergverk	221	-	.	333
Industri	12.656	9.789	.	5.028
16 Produksjon av næringsmidler	929	-	.	1.302
17 Produksjon av nytelsesmidler	65	-	.	114
18 Produksjon av tekstiler	75	-	.	116
26 Produksjon av trevare	980	-	.	367
34 Treforedling	1.628	-	.	64
37 Produksjon av kjemiske råvarer	570	5.755	.	252
40 Oljeraffinering	1.603	-	.	-
27 Produksjon av kjemiske og mineralske	5.963	-	.	899
43 Produksjon av metaller	516	4.034	.	457
45 Produksjon av verkstedsprod.	213	-	.	936
50 Bygging av skip og oljeplattformer	96	-	.	317
28 Grafisk produksjon	18	-	.	153
72,73 Elforsyningen	2	.	.	-
55 Bygg- og anleggsvirksomhet	92	.	.	5.212
81 Varehandel	270	.	.	8.045
64 ¹ Råolje og naturgass utvinning	..	.	.	..
68 ¹ Oljeboring	..	.	.	..
60 ¹ Utenriks sjøfart	..	.	.	..
74 Innenriks samferdsel	83	.	.	36.954
Privat tjenesteyting	358	.	..	1.948
82 Bank og forsikring	25	.	.	258
83 Boligtjenester	23	.	.	-
79 Reparasjon av kjøretøy etc.	45	.	.	284
84 Annen privat tjenesteyting	265	.	.	1.441
Offentlig forvaltning	507	.	.	451
91 ² Offentlig administrasjon	23	.	.	77
92 ² Forsvar	..	.	.	100
93 Undervisning og forskning	150	.	.	-
94 ³ Helsetjenester	182	.	.	-
95 ³ Annen offentlig tjenesteyting	153	.	.	284
Private husholdninger	2.462	.	.	27.784

Se fotnote 1, 2, og 3 i tabell 2.2

Tabell 2.4 Utslipp til luft, etter MSG-sektor. VOC. 1982. Tonn

MSG-sektor	Stasjonær forbrenning	Industrielle prosesser	Fordamnings- utslipp	Mobile kilder
I alt	21.580	5.293	57.648	52.732
11,12 Landbruk	29	.	..	1.607
13 ¹ Fiske og fangst	..	.	..	..
31 Bergverk	25	-	-	83
Industri	934	5.293	..	1.257
16 Produksjon av næringsmidler	90	-	..	329
17 Produksjon av nytelsesmidler	7	-	..	19
18 Produksjon av tekstiler	8	-	..	50
26 Produksjon av trevare	434	-	..	105
34 Treforedling	101	-	..	10
37 Produksjon av kjemiske råvarer	107	1.520	..	41
40 Oljeraffinering	-	3.026	..	-
27 Prod.av kjemiske og mineralske prod.	101	-	..	192
43 Produksjon av metaller	47	747	..	120
45 Produksjon av verkstedsprod.	26	-	..	122
50 Bygging av skip og oljeplattformer	12	-	..	98
28 Grafisk produksjon	3	-	..	71
72,73 Elforsyningen	-	.	..	-
55 Bygg- og anleggsvirksomhet	14	.	..	1.121
81 Varehandel	42	.	..	5.235
64 ¹ Råolje og naturgass utvinning	..	.	..	..
68 ¹ Oljeboring	..	.	..	..
60 ¹ Utenriks sjøfart	..	.	..	..
74 Innenriks samferdsel	13	.	..	7.823
Privat tjenesteyting	57	.	..	1.947
82 Bank og forsikring	4	.	..	270
83 Boligtjenester	4	.	..	-
79 Reparasjon av kjøretøy etc.	7	.	..	298
84 Annen privat tjenesteyting	42	.	..	1.379
Offentlig forvaltning	717	.	..	147
91 Offentlig administrasjon	4	.	..	81
92 ² Forsvar	..	.	..	27
93 Undervisning og forskning	24	.	..	-
94 ³ Høsetjenester	29	.	..	-
95 ³ Annen offentlig tjenesteyting	661	.	..	39
Private husholdninger	19.747	.	..	33.513

Se fotnote 1, 2, og 3 i tabell 2.2.

Tabell 2.5 Utslipp til luft, etter MSG-sektor. CO. 1982. Tonn

MSG-sektor	Stasjonær forbrenning	Industrielle prosesser	Fordamnings- utslipp	Mobile kilder
I alt	114.142	37.473	.	447.650
11,12 Landbruk	226	.	.	10.326
13 ¹ Fiske og fangst	..	.	.	..
31 Bergverk	151	-	.	531
Industri	2.010	37.473	.	7.938
16 Produksjon av næringsmidler	342	-	.	2.078
17 Produksjon av nytelsesmidler	33	-	.	68
18 Produksjon av tekstiler	39	-	.	359
26 Produksjon av trevare	642	-	.	739
34 Treforedling	92	-	.	39
37 Produksjon av kjemiske råvarer	121	36.900	.	151
40 Oljeraffinering	-	-	.	-
27 Prod. av kjemiske og mineralske prod.	294	-	.	1.056
43 Produksjon av metaller	148	573	.	792
45 Produksjon av verkstedsprod.	180	-	.	1.339
48,49 Bygging av skip og oljeplattformer	94	-	.	708
28 Grafisk produksjon	24	-	.	611
72,73 Elforsyningen	4	.	.	-
55 Bygg- og anleggsvirksomhet	147	.	.	6.179
81 Varehandel	434	.	.	49.259
64 ¹ Råolje og naturgass utvinning	..	.	.	..
68 ¹ Oljeboring	..	.	.	..
60 ¹ Utenriks sjøfart	..	.	.	..
74 Innenriks samferdsel	139	.	.	34.605
Privat tjenesteyting	601	.	.	19.620
82 Bank og forsikring	42	.	.	2.750
83 Boligtjenester	38	.	.	-
79 Reparasjon av kjøretøy etc.	76	.	.	3.025
84 Annen privat tjenesteyting	445	.	.	13.345
Offentlig forvaltning	1.064	.	.	1.018
91 ² Offentlig administrasjon	38	.	.	825
92 ² Forsvar	..	.	.	115
93 Undervisning og forskning	252	.	.	-
94 ³ Helsetjenester	295	.	.	-
95 ³ Annen offentlig tjenesteyting	479	.	.	78
Private husholdninger	109.368	.	.	318.176

Se fornote 1, 2 og 3 i tabell 2.2

2.3 Geografisk nedbrytning

Utslippene er fordelt på kommuner (se vedlegg 1), dels ved hjelp av direkte energiforbrukstall eller utslippsmålinger på kommune-nivå (industrien) og dels ved å bryte ned nasjonale energi-/utslippstall ved hjelp av ulike parametre på kommune-nivå (antall sysselsatte, antall boliger, jordbruksareal, trafikkmengde etc.). De nasjonale energiforbrukstallene er hentet fra Statistisk Sentralbyrå's Energiregnskap. Utslippsoversiktene på kommuner er videre fordelt på EMEP's rutenett på 50 x 50 km² (se vedlegg 2 og 3) ved hjelp av fire ulike metoder:

- (a) Fordeling av befolkningen mellom kommune og EMEP-rute
(Staten Kartverk's Kommunekart og Nasjonalatlas for Norge-Bosettingskart)
- (b) Fordeling av kyststrekningen mellom kommune og EMEP-rute (Statens Kartverk's Kommunekart)
- (c) Fordeling av trafikk-arbeidet mellom kommune og EMEP-rute
(Fordelingen av Veidirektoratets trafikkteiling på kommune og EMEP-rute er foretatt ved hjelp av Cappelens veikart)
- (d) Direkte stedfesting av utslippskildene

Metode (a) er benyttet ved stasjonære forbrenningsutslipp og fordampningsutslipp (unntatt industrien) og mindre mobile kilder (traktorer, motorredskaper, mopeder og motorsykler). Metode (b) er benyttet ved utslipp fra sjøtransport, metode (c) for biltrafikk og metode (d) ved industrielle prosessutslipp og utslipp fra flyplasser. Rutenettet til EMEP er definert i vedlegg 3.

I det følgende vil vi gå gjennom de ulike utslippskildene og beskrive beregningsmetodene i detalj.

3. STASJONÆR FORBRENNING

Begrepet stasjonær forbrenning inkluderer utslipp ved oppvarming av industrilokaler (medregnet prosessvarme), bedriftslokaler og boliger, og ved forbrenning av avfall. Industrielle prosessutslipp er beskrevet i avsnitt 4.

Det stasjonære forbrenningsutslippet av svoveldioksid skyldes hovedsakelig forbrenning av kull, koks og tungolje.

Nitrogenoksider dannes gjennom en reaksjon mellom forbrenningsluftas oksygen og nitrogen og gjennom en oksidasjon av det nitrogenet som finnes i brenselet. Utslippet av nitrogenoksider øker med økende forbrennings-temperatur.

Utslippet av VOC og CO skjer først og fremst som følge av ufullstendig forbrenning. Forbrenningsbetingelsene, som temperatur, brenselets oppholdstid i brennkammeret og luftoverskudd har stor betydning for størrelsen av disse utslippene.

3.1 Industri

Industriens energiforbruk er gitt på kommunenivå i Statistisk Sentralbyrå's industristatistikk. Utslippet fra "små industribedrifter" er beregnet og fordelt på kommuner ved hjelp av denne energistatistikken. "Små industribedrifter" defineres her som bedrifter som ikke er underlagt spesiell kontroll av SFT m.h.t. luftutslipp. Følgende utslippskoeffisienter er brukt:

Tabell 3.1 Utslippskoeffisienter ved stasjonær forbrenning i "små industri-bedrifter"¹. 1982. kg / tonn energivare. Kilde: SFT 1986

	SO ₂					NOx	VOC	CO
	1980	1981	1982	1983	1984			
Parafin	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.8	0.4	4.2
Fyringsolje	10.4	10.4	7.2	7.2	..	2.5	0.4	4.2
Tungolje	44	44	44	42	..	5	0.4	0.4
Kull og koks	16	16	16	16	16	5	0.4	0.7
Ved og treflis	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	3	1.5	2
Bark	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3	1.5	2
Gass	-	-	-	-	-	3	0.15	-

¹ "Små" industri-bedrifter defineres her som bedrifter som ikke er underlagt spesiell kontroll av SFT m.h.t. luftutslipp.

I tillegg har Statens forurensningstilsyn (SFT) målt eller beregnet brenselutslippet fra en del konsesjonpliktige bedrifter, se avsnitt 4. Dette utslippet inngår ofte sammen med et prosess-utslipp og/eller er berørt av ulike rensetiltak. Metoden og beregningsnøkkelen for å skille ut brenselutslipps-andelen vil variere fra bransje til bransje og fra bedrift

til bedrift. Dette "SFT-brenselsutslippet" er her postert under stasjonær forbrenning, og stedfestet direkte til kommune og EMEP-rute.

3.2 Øvrige næringer og boliger

Utslippet er beregnet utfra nasjonale energiforbrukstall (Energiregnskapet) og følgende utslippskoeffisienter:

Tabell 3.2. Utslippskoeffisienter ved stasjonær forbrenning. Ikke-industrielle utslipp. 1982. kg/tonn energivare. Kilde: SFT

	SO ₂					NOx	VOC	CO
	1980	1981	1982	1983	1984			
Kontorer og landbruk								
Parafin	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.8	0.4	4.2
Fyringsolje	10.4	10.4	7.2	7.2	..	2.5	0.4	4.2
Tungolje	44	44	34	34	..	5.0	0.4	0.3
Kull og koks	16	16	16	16	16	4.1	0.4	0.7
Boliger								
Parafin	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1.8	0.7	4.2
Fyringsolje	10.4	10.4	7.2	7.2	..	2.5	0.7	4.2
Tungolje	44	44	34	34	..	5.0	0.4	0.4
Kull og koks	16	16	16	16	16	1.5	10	45
Ved og treflis	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	1.0	18	100
Gass	-	-	-	-	-	2.0	0.18	-

Ved hjelp av ulike parametre er disse nasjonale utslippene fordelt på kommuner:

a) Utslippet ved oppvarming i veksthus er fordelt på kommuner ved forbruket av olje og kull i veksthus registrert i Landbrukstelingen 1979 (Hagebruksskjemaet), se likning (1).

b) Oppvarming av husdyrrom er først og fremst knyttet til kyllingoppdrett og eggproduksjon. (Annen husdyrproduksjon krever som regel ikke oppvarming). Utslippet fra denne kilden er derfor fordelt på kommuner ved antall høner gitt i Landbrukstelingen 1979 (hovedskjemaet), se likning (2).

c) Stasjonære forbrenningsutslipp fra bygg- og anleggsvirksomhet, varehandel, transport og tjenesteyting er fordelt på kommuner ved hjelp av

antall privat og offentlig sysselsatte. Dataene er hentet fra Bedrift- og foretaksregisteret, Statens Sentrale Tjenestemannsregister, Sentralt Tjenestemannsregister for Skoleverket og register for kommunalt ansatte (PAI), se likning (3).

d) Utslippet fra private husholdninger er fordelt ved antall boliger og viktigste oppvarmingsmåte hentet fra Folke- og bolig tellingen 1980. Tallene er korrigerert for endringer i folketall fra 1980 til år t, se likning (4).

Veksthus:

$$(1) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B \left\{ X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{L_i^B}{\sum_i L_i^B} \right\}$$

Husdyrproduksjon:

$$(2) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B \left\{ X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{D_i}{\sum_i D_i} \right\}$$

Bygg og anlegg, varehandel, m.v.:

$$(3) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B \left\{ X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{S_{ij,t}}{\sum_i S_{ij,t}} \right\}$$

Private husholdninger:

$$(4) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B \left\{ X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{H_i \frac{H_i^B}{\sum_i H_i^B} \frac{F_{i,t}}{F_{i,1980}}}{\sum_i \left\{ H_i \frac{H_i^B}{\sum_i H_i^B} \frac{F_{i,t}}{F_{i,1980}} \right\}} \right\}$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A, i kommune i, sektor j og år t.

$X_{j,t}^B$ = Forbruk av energivare B i 1000 tonn, sektor j og år t.

$a_{j,t}^{AB}$ = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A pr 1000 tonn forbruk av energivare B, i sektor j og år t.

L_i^B = Forbruk av energivare B i veksthus i kommune i (Landbrukstellingen 1979)

D_i = Antall husdyr i kommune i (Landbrukstellingen 1979)

$S_{ij,t}$ = Sysselsetting i kommune i, sektor j og år t.

H_i = Totalt antall hus (boliger) i kommune i (Folke- og bolig tellingen 1980)

H_i^B = Antall boliger i kommune i med energivare B som viktigste oppvarmingskilde (Folke- og boligtellinger 1980)

F_i = Folketallet i kommune i år t

$F_{i,1980}$ = Folketallet i kommune i i folketellingsåret 1980

A = SO₂, NO_x, VOC og CO

B = parafin, fyringsolje, tungolje, kull og ved

i = kommune

j = sektor

t = år

3.3 Avfallsplasser

Statistisk Sentralbyrå's avfallsregister gir stedfestede opplysninger om avfallsmengder behandlet i (a) forbrenningsanlegg med rensing (b) forbrenningsanlegg uten rensing og (c) fyllinger med åpen brenning (Dokumentasjon i Vestøl 1984).

Det finnes foreløpig ikke koeffisienter for brenning fra kommunale fyllplasser (åpen brenning). Vi har derfor valgt å se bort fra dette utslippet. Ved utslipp fra forbrenningsanlegg med og uten rensing er benyttet følgende koeffisienter:

Tabell 3.3 Utslippskoeffisienter ved avfallsforbrenningsanlegg. 1982. kg/tonn avfall. Kilde: SFT 1986

	SO ₂	NO _x	VOC	CO
Forbrenningsanlegg, store ¹	4.2	1.4	5.0	2.8
Forbrenningsanlegg, små	4.2	0.7	5.0	4.2

¹ Med rensing

4. INDUSTRIELLE PROSESSUTSLIPP

Industrielle prosessutslipp er knyttet til andre innsatsfaktorer enn energi eller der energivarer inngår som f.eks. reduksjonsmiddel. Det betyr at prosesser der kull eller koks brukes som reduksjonsmiddel, f.eks. i metall-, ferrolegerings- eller silisiumkarbid-industrien, vil utslippet av SO₂, NO_x, VOC og CO regnes som prosess-utslipp. I de tilfeller der energivarer kan

substitueres av andre energivarer, som f.eks. bruk av kull i sementindustrien eller tungolje i treforedlingsindustrien, regnes utslippet som brenselutslipp, se avsnitt 3.1. Sammensetningen av råstoffene/innsatsfaktorene er avgjørende for type og mengde prosessutslipp.

Prosessutslipp av svoveldioksid stammer hovedsakelig fra kjemisk og metallurgisk industri (kull og koks som reduksjonsmiddel og svovelholdige mineraler), treforedling (kokesyre), oljeraffineriene (avsvovlingsanlegg) og sementindustrien (gips). Nitrogendioksidutslippene er først og fremst knyttet til produksjon av kunstgjødsel og produksjon av metaller (kull og koks som reduksjonsmiddel). Flyktige organiske løsningsmidler (VOC) slippes ut både fra industrielle prosesser der organiske forbindelser inngår som råvarer og ved fordampning av ulike løsningsmidler. Vi har valgt å skille utslipp av løsningsmidler fra "rene" prosessutslipp, se avsnitt 5.1. De viktigste kildene til industrielle prosessutslipp av VOC er raffineriene, petrokjemisk industri og aluminiumsverkene. Prosess-utslippet av karbonmonksid er først og fremst knyttet til silisium- og kalsiumkarbidproduksjonen.

Statens forurensningstilsyn har innhentet utslippsmålinger fra om lag 80 stedfestede industribedrifter. Tabell 4.1 viser resultatene fra disse målingene etter at de er justert og fordelt mellom brensel- og prosessutslipp. Tallene er presentert på sektor-nivå.

Tabell 4.1 Utslipp fra industri-bedrifter som er underlagt spesiell kontroll av SFT. 1982. Tonn. Kilde: SFT

MSG-sektor	SO ₂		NOx		VOC		CO	
	B	P	B	P	B	P	B	P
16 Prod. av næringsmid.	462	-	65	-	7	-	33	-
27 Kjemisk og mineralsk	5.091	2.103	5.963	-	101	-	294	-
34 Treforedling	8.898	3.701	1.628	-	101	-	92	-
37 Kjemiske råvarer	1.422	6.839	570	5.755	107	1.520	121	36.900
40 Raffinerier	1.404	8.218	1.603	-	-	3.211	-	-
43 Prod. av metaller	1.895	32.998	516	4.034	47	747	148	573

B = Brenselsutslipp P = Prosessutslipp

5. FORDAMPNINGSLIPP

5.1 Lagring og hantering av bensin

I forbindelse med lagring og hantering av bensin på bensindepoter og bensinstasjoner fordampes hydrokarboner til luft (alkaner og alkener). OECD (1984) har anbefalt følgende koeffisienter for fordampning av bensin. Disse inkluderer ikke utslipp fra forgasser og tank på bensindrevne kjøretøy:

VOC

Bensindepoter	1.72 kg/tonn omsatt bensin
Bensinstasjoner	2.83 kg/tonn omsatt bensin

Utslippene fra bensinstasjoner er fordelt på kommuner ved antall sysselsatte i SN-næringen 6272 (Detaljhandel av bensin og smøreoljer), hentet fra Bedrifts- og foretaksregisteret, se likning (5).

Bensinstasjoner:

$$(5) \quad U_{ij,t}^A = R_i b_{j,t}^A \frac{O_{ij,t}}{\sum_i O_{ij,t}}$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A, i kommune i, sektor j og år t.

R_i = Tonn omsatt bensin i hele landet i år t.

$b_{j,t}^A$ = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A (VOC pr capita i sektor j og år t.

$O_{ij,t}$ = Antall sysselsatte i sektor j (her SN-6272 bensinstasjoner) i kommune i og år t.

A = her VOC
i = kommune
j = sektor
t = år

5.2 Løsningsmiddelutslipp

I forbindelse med bruk av løsningsmidler i kjemisk industri, grafisk industri, vaskerier, billakkeringsverksteder, husholdninger o.s.v. fordampes betydelige mengder med VOC-forbindelser. Dette vil være alkaner, alkener, aromater, aldehyder, halogenerte hydrokarboner o.l. I dette prosjektet har vi ikke gjort forsøk på å spesifisere utslippene av de enkelte kategoriene av VOC, men behandler dem som en gruppe.

Det totale forbruket av løsningsmidler er ikke kjent i detalj. En SI-rapport (Høydal 1982) og en rapport fra Østlandskonsult (Weholt 1986) antyder et totalt forbruk på 50.000 - 60.000 tonn pr år. Om lag 50 prosent av dette forbruket er White Spirit. Det er rimelig å anta at 90 - 95 prosent av dette fordampes til luft (resten deponeres til vann eller jord). Vi regner derfor med at ca 50.000 tonn løsningsmidler fordampes. Det finnes foreløpig ikke opplysninger om fordeling av dette utslippet på sektor. Utslippet blir her fordelt på kommuner ved hjelp av folketallet i kommunene i 1982.

5.3 Fordampning av etanol fra bakerier

Ved gjæring av brød fordampes etanol ("alkohol") til luft. OECD (1984) har anbefalt følgende koeffisienter:

0.31 kg/capita og år

Vi har fordelt utslippet på kommuner ved antall sysselsatte i bakerier.

5.4 Fordampning av ammoniakk (NH₃) fra naturgjødsel

Den totale produksjonen av husdyrgjødsel i Norge tilsvarer om lag 88.000 tonn nitrogen i flg. opplysninger fra NLH. Det antas at 20 til 30 prosent av nitrogenet fordampes til luft i form av NH₃. Vi har tatt utgangspunkt i at 25 prosent av nitrogenet fordampes. Utslippet av ammoniakk blir dermed 25.000 tonn. Utslippet er fordelt på kommuner ved antall storfe, sauer, geiter, svin, høns og hester i hver kommune (Landbrukstelingen 1979). De enkelte husdyr-artene er veid innbyrdes ved antatt bidrag til det totale NH₃-utslippet, se likning (6). Følgende utslippskoeffisienter er da brukt

(Tveitnes 1985):

Kg NH₃ pr dyr og år

Storfe	15
Sau	3.6
Geit	3.6
Svin	6
Høns	0.12
Hest	11

Utslipp av NH₃ fra husdyrgjødsel:

$$(6) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B U_{tot,t}^A \frac{D_i^B a_t^{AB}}{\sum_i D_i^B a_t^{AB}}$$

$U_{tot,t}^A$ = Utslipp av komponent A (NH₃) fra husdyrgjødsel i Norge totalt

D_i^B = Antall husdyr av husdyrart B i kommune i (Landbrukstelingen 1979)

a_t^{AB} = Utslipp av komponent A (NH₃) fra gjødsel fra husdyrart B i år t

A = komponent (Her NH₃)

B = Husdyrart: Storfe³, sau, geit, svin, høns, hest

i = kommune

t = år

6. MOBILE UTSLIPPSKILDER

Mobile kilder representerer hovedkilden til utslipp av både NO_x, CO og VOC, når en ser bort i fra naturlige utslipp av VOC. Mobile kilder's bidrag til SO₂-utslippene er også betydelige (spesielt fra sjøtransport). I dette avsnittet vil vi gå nærmere inn på metodene for å beregne og fordele utslippene på kommuner for kildene:

- biltrafikk
- motorsykler og mopeder
- traktorer og arbeidsredskaper
- små motorredskaper
- lufttransport
- sjøtransport
- jernbanedrift

6.1 Biltrafikk

Utslipet fra kjøretøy består først og fremst av CO, NO_x og VOC. Utslipet av SO₂ er lite sammenliknet med stasjonære kilder og sjøtransport.

Karmonmonoksid (CO) og flyktige organiske forbindelser (VOC) dannes ved ufullstendig forbrenning. Ved økt lufttilgang og høyere forbrenningstemperatur reduseres utslippet. Utslipet vil dermed være høyere ved lave hastigheter enn ved høye. I bilsbiler vil i tillegg en del av drivstoffet fordampe fra forgasser og drivstofftank (hydrokarbon-utslipp).

Nitrogenoksidene (NO_x) dannes gjennom en reaksjon mellom forbrenningsluftas oksygen og nitrogen. Utslipet av nitrogenoksider øker med økende forbrenningstemperatur og utslippet øker dermed med økende kjørehastighet.

Bly tilsettes bensin for å heve oktan-tallet. Det meste av dette frigjøres til luft ved forbrenning. I de siste årene har imidlertid blyinnholdet i bensin blitt satt ned slik at utslippet fra veitrafikken er redusert med 50 - 60 prosent i løpet av fire år (1980-84).

Utslipet av svoveldioksid (SO₂) skyldes oksydasjon av svovelet i drivstoffet. Svovelinnholdet i bensin er svært lavt, mens det i autodiesel ligger på samme nivå som for lett fyringsolje.

6.1.1 Utslippskoeffisienter

Avgassutslipp fra kjøretøy vil være avhengig av en rekke forhold:

- type kjøretøy: personbil, varebil, lastebil eller buss
- drivstoff: bensin eller diesel
- gjennomsnittlig kjørehastighet
- omgivelsestemperatur

Dertil vil utslippene variere over tid fordi bilparken skiftes ut og får høyere teknisk standard.

På bakgrunn av utslippskoeffisienter utarbeidet bl.a. i FN-regi har Statens forurensningstilsyn (SFT, 1983) beregnet utslippsfaktorer for Norge. Statistisk Sentralbyrå har oppdatert disse ved ferskere primær-data, se vedlegg 4. Utslippskoeffisientene er differensiert m.h.t. kjøretøytype, drivstoff og bykjøring / landeveiskjøring, se tabell 6.1. Gjennomsnittshastigheten ved bykjøring og landeveiskjøring er definert henholdsvis lik 20 km/t og 70 km/t. Vi har derimot valgt ikke å differensiere koeffisientene geografisk m.h.t. omgivelsestemperatur, i og med at årlig gjennomsnittlig

utetemperatur varierer geografisk bare med ± 3 °C. De sesongmessige variasjonene i utetemperatur er derimot langt større, og medfører store sesongmessige svingninger i utslippet fra kjøretøy.

Tabell 6.1 Utslippskoeffisienter for veitrafikk. CO, VOC, NOx, SO₂, Pb. g/km

	Bykjøring					Landeveiskjøring				
	CO	VOC	NOx	SO ₂	Pb	CO	VOC	NOx	SO ₂	Pb
1980										
Person- og varebiler										
bensin	54	4.4	1.68	0.010	0.061	12	1.4	2.20	0.005	0.034
diesel	2	1.0	1.10	0.76	-	2	1.0	1.60	0.49	-
Lastebiler og busser										
bensin	95	10.0	5.2	0.020	0.123	32.0	3.3	7.8	0.011	0.067
diesel	8.0	1.6	8.0	2.54	-	8.0	1.6	12.0	1.65	-
1981										
Person- og varebiler										
bensin	52	4.3	1.68	0.010	0.045	11,5	1.35	2.21	0.005	0.025
diesel	2	1.0	1.08	0.68	-	2	1.0	1.58	0.44	-
Lastebiler og busser										
bensin	94	9.8	5.2	0.020	0.091	31.5	3.25	7.8	0.011	0.050
diesel	7.9	1.6	8.1	2.32	-	7.9	1.6	12.2	1.51	-
1982										
Person- og varebiler										
bensin	49	4.3	1.69	0.010	0.044	11	1.3	2.22	0.005	0.024
diesel	2	1.0	1.06	0.58	-	2	1.0	1.56	0.38	-
Lastebiler og busser										
bensin	93	9.6	5.2	0.020	0.088	31.0	3.2	7.8	0.010	0.048
diesel	7.8	1.6	8.2	2.05	-	7.8	1.6	12.3	1.33	-
1983										
Person- og varebiler										
bensin	46	4.2	1.70	0.009	0.038	10.5	1.25	2.23	0.005	0.021
diesel	2	1.0	1.04	0.56	-	2	1.0	1.54	0.36	-
Lastebiler og busser										
bensin	91	9.4	5.2	0.019	0.076	30.5	3.15	7.8	0.010	0.042
diesel	7.7	1.5	8.3	2.00	-	7.7	1.5	12.5	1.30	-
1984										
Person- og varebiler										
bensin	44	4.1	1.70	0.009	0.023	10	1.2	2.24	0.005	0.013
diesel	2	1.0	1.02	0.56	-	2	1.0	1.52	0.36	-
Lastebiler og busser										
bensin	90	9.2	5.2	0.019	0.047	30.0	3.1	7.8	0.010	0.026
diesel	7.6	1.5	8.4	2.00	-	7.6	1.5	12.6	1.30	-

Statens forurensningstilsyn (1983) har beregnet trafikkarbeidet i landet som helhet. I tabell 6.2 har Statistisk Sentralbyrå oppdatert SFT's anslag ved tilsvarende metode.

Tabell 6.2 Trafikkarbeidet i Norge. Milliarder vognkilometer.

	1980	1981	1982	1983	1984
Person- og varebiler:	16.36	16.42	17.40	18.34	19.30
bensin	15.73	15.71	16.48	17.15	18.03
diesel	0.60	0.71	0.92	1.19	1.27
Lastebiler og busser	1.93	1.99	2.05	2.22	2.36
bensin	0.25	0.26	0.27	0.29	0.36
diesel	1.68	1.73	1.78	1.93	2.00

6.1.3 Regional fordeling av utslippene

Veidirektoratet gjennomførte i 1978 en trafikk telling som omfattet hele riksveinettet (Veidirektoratet 1980). Trafikk-arbeidet for lette og tunge kjøretøyer foreligger her for i alt 2.400 riksveiparseller. Disse datene er av SSB fordelt manuelt på kommuner og EMEP-rute. Veidirektoratets trafikk tall (antall vogn kilometer) er videre fremskrevet for hver kommune fra 1978 til 1982 ved antall kjøretøy i den aktuelle kommunes hjemme-fylke. Det øvrige trafikkarbeidet, differansen mellom totalt trafikkarbeid (se tabell 6.2) og totalt trafikk-arbeid på riksveier, er fordelt på kommuner ved antall kjøretøy i hver kjøretøy-gruppe. Overnevnte metode er benyttet for alle kommuner unntatt Oslo. Oslo skiller seg ut fra de øvrige kommunene i og med at andelen riksveier er liten. Oslo's trafikk-arbeid ville ha blitt underestimert ved bruk av den generelle metoden. Vi har derfor valgt å ta utgangspunkt i de trafikk-arbeidstall som NILU og TØI har beregnet for Oslo (Gram 1982):

Mill. vognkm i Oslo	I alt	Riksveier	Øvrige veier
Lette kjøretøy	1500	692	808
Tunge kjøretøy	160	76	84

Med utgangspunkt i trafikk-arbeidet og utslippskoeffisienter, se tabell 6.1, kan nå utslippet fra biltrafikken beregnes i hver kommune.

Utslippskoeffisientene er ikke faste, men varierer avhengig av den enkelte kommunes antatte fordeling mellom "bykjøring" og "landeveiskjøring". Denne "bykjørings-andelen", her kalt k , er framkommet med utgangspunkt i trafikk tettheten, dvs trafikk-arbeidet dividert på kommuneareal. k -verdien som funksjon av trafikk tettheten er framstilt slik at 30 % av trafikk-arbeidet i hele landet sett under ett er definert som bykjøring og at Oslo har en bykjøringsandel på 40 %. Dette tilsvarer fordelingen som ble brukt av SFT (1983) og i NOU 1983:40 "Luftforurensning fra veitrafikk". Utslippet av hver enkelt forurensningskomponent i hver kommune blir dermed:

$$(7) \quad U_{ij,t}^A = \sum_C \left[(T_{riks,i,t}^C + \{ T_{tot,t}^C - \sum_i T_{riks,i,t}^C \} \frac{K_{i,t}^C}{\sum_i K_{i,t}^C}) \right. \\ \left. \{ a_t^{AC} k_i + b_t^{AC} \{ 1 - k_i \} \} \right]$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp av forurensningskomponent A i kommune i, sektor j
ij,t (her veitrafikk) og år t.

$T_{riks,i,t}^C$ = Trafikkarbeidet (antall vognkilometer) på riksveier av kjøretøytype C
riks,i,t i kommune i og år t

$T_{tot,t}^C$ = Totalt trafikkarbeid i landet (antall vognkilometer) av kjøretøytype
tot,t C i år t.

$K_{i,t}^C$ = Antall kjøretøy av kjøretøytype C i kommune i og år t
i,t (Veidirektoratet's kjøretøyregister)

a_t^{AC} = Utslippsmengde ved bykjøring av komponent A pr vognkilometer for
t kjøretøytype C og år t.

b_t^{AC} = Utslippsmengde ved landeveiskjøring av komponent A pr vognkilometer
t for kjøretøytype C og år t.

$$k_i = 0.3448 \left[\frac{Z_{i,t}}{1000 Y_i} \right]^{0.1093}$$

$$\text{der } Z_{i,t} = \sum_C \left[T_{riks,i,t}^C + \{ T_{tot,t}^C - \sum_i T_{riks,i,t}^C \} \frac{K_{i,t}^C}{\sum_i K_{i,t}^C} \right] \\ = \text{Det totale trafikkarbeidet i kommune i og år t}$$

Y_i = Arealet av kommune i

A = SO₂, NO_x, VOC, CO

C = Bensindrevne lette kjøretøy, bensindrevet tunge kjøretøy,
dieseldrevne lette kjøretøy, dieseldrevet tunge kjøretøy

i = kommune

j = sektor (her veitrafikk)

t = år (her 1982)

6.2 Mopeder og motorsykler

Statens forurensningstilsyn (1983) har anslått gjennomsnittlig kjørelengde for mopeder og motorsykler til 4500 km pr år. Det totale trafikkarbeidet blir dermed:

Tabell 6.3 Trafikkarbeid for motorsykler, mopeder og beltemotorsykler. Millioner km

	1980	1981	1982	1983	1984
I alt	651	673	709	747	773
Motorsykler	69	72	77	81	83
Mopeder	525	537	563	583	596
Beltemotorsykler	57	64	69	82	92

Utslippskoeffisientene for NO_x, VOC og CO er hentet fra OECD (1984). SO₂-koeffisienten er beregnet ut fra et gjennomsnittlig svovelinnhold i bensin på 0.08 g pr kg og et. antatt forbruk av bensin på 0.025 kg pr km for motorsykler og 0.015 kg pr km for mopeder:

g/km	SO ₂	NO _x	CO	VOC
Motorsykler	0.002	0.3	18.6	3.6
Mopeder	0.0012	0.05	13.3	4.2

Utslippskoeffisienten for beltemotorsykler (snøscooter) antas å være lik moped.

Utslippet er fordelt på kommuner etter antall mopeder, motorsykler og beltemotorsykler (Veidirektoratets kjøretøyregister), se likning (8).

$$(8) \quad U_{ij,t}^A = \sum_C [T_t^C a_t^{AC} \frac{K_i^C}{\sum_i K_{i,t}^C}]$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp av forurensningskomponent A i kommune i, sektor j (her mopeder og motorsykler) og år t.

T_t^C = Trafikkarbeid i antall km i hele landet av kjøretøytype C og i år t

a_{t}^{AC} = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A pr kjørte km av kjøretøytype C og år t.

$K_{i,t}^C$ = Antall kjøretøy av type C i kommune i og i år t.

A = SO_2 , NOx, VOC og CO

C = moped og motorsykkel

i = kommune

j = sektor (her utslipp fra moped og motorsykler)

t = år

6.3 Traktorer og motorredskaper

Forbruket av diesel til traktorer og større motorredskaper er beregnet til 197 000 tonn i 1982, hvorav 112 000 tonn forbrukes i landbruket og 85 000 tonn i industri, bergverk og bygg og anlegg (85 000 tonn utgjør 50 prosent av det totale autodiesel-forbruket i disse sektorene), se tabell 6 i vedlegg 4. Forbruket av bilbensin til traktorer og større motorredskaper regnes å være neglisjerbart.

Tabell 6.4 viser de utslippskoeffisienter for diesel i traktorer og motorredskaper som er valgt. Utslippsfaktoren for NOx, VOC og CO er hentet fra OECD's notat (1984). Utslippet av SO_2 tilsvarer autodiesel med 0.20-0.35 prosent svovel.

Tabell 6.4 Utslippskoeffisienter for traktorer og motorredskaper

g/kg diesel	SO_2	NOx	CO	VOC
1980	7	53	48	10
1981	7	53	48	10
1982	6	53	48	10
1983	6	53	48	10
1984	4	53	48	10

Utslippet fra landbrukstraktorer er fordelt på kommuner ved antall registrerte traktorer i Landbrukstelingen 1979. Tilsvarende utslipp fra industri og bygg og anlegg er fordelt etter sysselsettingen i disse to næringene, se likning (9) og (10).

Utslippet fra små motorredskaper (motorsager, gressklippere o.l.) er beregnet ved hjelp av generelle koeffisienter utarbeidet av OECD (1984), se likning (11).

kg pr capita	SO ₂	NOx	CO	VOC
Små motorredskaper	-	0.07	5.7	0.6

Traktorer i landbruket:

$$(9) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B [X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{T_i}{\sum_i T_i}]$$

Traktorer og større motorredskaper i industri og bygg og anlegg:

$$(10) \quad U_{ij,t}^A = \sum_{j,B} [X_{j,t}^B a_{j,t}^{AB} \frac{S_{ij,t}}{\sum_i S_{ij,t}}]$$

Små motorredskaper:

$$(11) \quad U_{ij,t}^A = F_{i,t} b_t^A$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp av forurensningskomponent A i kommune i, sektor j og år t.

$X_{j,t}^B$ = Forbruk av energivare B (her diesel) i sektor j og år t

$a_{j,t}^{AB}$ = Utslipp i tonn av forurensningskomponent A pr 1000 tonn forbruk av energivare B (her diesel) i sektor j og år t.

T_i = Antall landbrukstraktorer i kommune i (Landbrukstellingen 1979)

$S_{ij,t}$ = Antall sysselsatte i kommune i, sektor j og år t.

$F_{i,t}$ = Folketallet i kommune i, i år t.

b_t^A = Utslipp i kg av komponent A pr capita i år t

A = SO₂, NOx, VOC og CO

B = energivare (her diesel)

i = kommune

j = sektor (her landbruk, industri og bygg og anlegg)

t = år

6.4 Luftfart

Vi har valgt å begrense utslippsberegningene for luftfarten til avgang og landingssykluser. Dette inkluderer (1) taxing og tomgangkjøring (2) avgang (take-off) (3) stigning (climb out) (4) innflygning (approach) og (5) landing. Utslipp ved flygning mellom flyplassene, fordampning av drivstoff (hydrokarboner) og utslipp ved motortester etter service og vedlikehold er ikke inkludert. Andre utslipp på flyplassene, så som utslipp fra fyringsanlegg og utslipp fra biltrafikken ved flyplassen er postert under henholdsvis "stasjonære forbrenningsutslipp" og "utslipp fra veitrafikk".

6.4.1 Sivil luftfart

I en rapport fra Norsk Institutt for Luftforskning (Grønскеi, 1981) om luftforurensninger ved Fornebu Lufthavn, er det oppgitt utslippskoeffisienter utarbeidet av WHO. Disse koeffisientene er splittet opp etter størrelsesklasser på maskinene. Vi har funnet det riktig å bruke tre av klassene:

- Medium range (DC9, BOEING 737, o.l.)
- Short range (TWIN 8, DASH 7, Helikopter)
- Småfly (Cessna, Piper, o.l.)

Koeffisientene har enhet kg/min pr fly. Samtale med Wiederøes flyselskap gir grunn til å anta at taxing og tomgangskjøring tar gjennomsnitt 4 min pr landing og avgang-syklus. Dette gir følgende utslippskoeffisienter (kg/avgang og landings-syklus):

Tabell 6.5 Utslippskoeffisienter for store, mellomstore og små fly
Kg pr landing og avgangssyklus.

	SO ₂	NOx	VOC	CO
Medium range (store fly)	-	2.429	0.636	2.700
Short range (mellomstore fly)	-	2.760	4.561	4.276
Småfly	-	0.004	0.119	2.319

Statistisk Sentralbyrås Samferdselsstatistikk gir opplysninger om antall landinger og avganger ved alle norske flyplasser. Statistikken skiller mellom "rutefly", "charterfly" og "annen sivil flyging". Andelen store,

mellomstore og små fly beregnes på bakgrunn av følgende forutsetninger:

"Annen sivil flyging" defineres som småfly, mens "rutefly" og "charterfly" enten er store eller mellomstore fly. Videre antar vi at store flyplasser (med utenlandstrafikk og/eller mer enn 10.000 landinger) bare betjener store og små fly. Små flyplasser betjener bare mellomstore og små fly.

6.4.2 Militær luftfart

Utslippet fra den militære luftfarten må beregnes ut fra grove forutsetninger og metoder:

Vi antar at utslippet pr. kg drivstoff er det samme som ved sivil luftfart. Forbruket av drivstoff for en DC9 ved avgang og landing er anslått til henholdsvis 500 kg og 300 kg i følge opplysninger gitt av SAS.- Timeforbruket pr motor er 1150 kg. Utslipp fra en DC9 blir dermed:

$$\text{NOx: } \frac{2,429 \text{ kg pr landing og avgangssyklus}}{0,8 \text{ tonn drivstoff pr landing og avgangssyklus}} = 3,0 \text{ kg pr tonn drivstoff}$$

$$\text{CO : } \frac{2,700 \text{ kg pr landing og avgangssyklus}}{0,8 \text{ tonn drivstoff pr landing og avgangssyklus}} = 3,4 \text{ kg pr tonn drivstoff}$$

$$\text{VOC: } \frac{0,636 \text{ kg pr landing og avgangssyklus}}{0,8 \text{ tonn drivstoff pr landing og avgangssyklus}} = 0,8 \text{ kg pr tonn drivstoff}$$

En DC9-maskin bruker jet-parafin, mens forsvaret hovedsakelig bruker jet-bensin. Vi velger likevel å benytte samme koeffisienter for militær som for sivil luftfart. Videre antar vi at 40 prosent av det totale drivstoff-forbruket foregår i forbindelse med landing og avgang (som for sivil luftfart).

Forsvarets forbruk av jet-bensin oppgis i petroleumsstatistikken. Forbruket er fordelt på fylker.

Utslippet fra sivil og militær luftfart kan nå beregnes ut fra følgende metode, se likning (12) og (13):

Sivil luftfart:

$$(12) \quad U_{ij,t}^A = \sum_C [L_{i,t} r_{i,t}^C a_t^{AC}]$$

Militær luftfart:

$$(13) \quad U_{ij,t}^A = 0,4 X_{i,t} b_t^A$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp av forurensningskomponent A i kommune i, sektor j (her sivil og militær luftfart) og år t.

$L_{i,t}$ = Antall landing og avgangsykluser i kommune i og i år t. (Samferdselsstatistikken)

$r_{i,t}^C$ = Andelen av flytype C i kommune i og år t.

a_t^{AC} = Utslipp i kg av forurensningskomponent A pr landing og avgangsyklus for flytype C og år t.

$X_{i,t}$ = Forbruk av jet-bensin i tonn i forsvaret i kommune i og i år t.

b_t^A = Utslipp i kg av forurensningskomponent A pr tonn forbruk av jet-bensin og i år t.

A = SO₂, NO_x, VOC og CO

C = store fly mellomstore fly og småfly

i = kommune

j = sektor (her utslipp fra sivil og militær luftfart)

t = år

6.5 Utslipp fra kysttrafikken

Dette avsnittet beskriver beregnings- og fordelingsmetoder for utslipp fra kysttrafikken. Utslipp fra utenriksflåten er ikke medregnet. Videre har vi holdt utenfor båttrafikken i forbindelse med oljeboring og oljeutvinning, marinen og fiskeflåten. (Utslipp fra disse kildene er beregnet av Statistisk Sentralbyrå og vil bli presentert i egen rapport). Utslipp i havner omfatter alle skip ankommet fra utlandet, både norske og utenlandske båter.

Båttrafikken langs kysten er først og fremst knyttet til innenriks sjøfart (SN-næring 7122). I tillegg utføres det noe egentransport i industri, varehandel og hjelpevirksomheten for sjøtransporten (havnevesen, losvesen o.l.), se tabell 6.6.

Tabell 6.6 Forbruk av tungolje og marint brensel i innenriks sjøfart, industri, varehandel og hjelpevirksomheten for sjøtransporten. 1980-1984. 1000 tonn. Kilde Energiregnskapet

	1980		1981		1982		1983		1984	
	M	T	M	T	M	T	M	T	M	T
Kysttrafikken i alt	542	110	535	116	502	151	502	145	490	182
Innenriks sjøfart	469	110	462	116	423	151	403	145	428	182
Industri	37	-	35	-	49	-	71	-	36	-
Varehandel	18	-	21	-	12	-	10	-		
Hjelpevirksomhet for sjøtransporten	18	-	17	-	18	-	18	-	26	-

M = Marint brensel T = Tungolje

Innenriks sjøfart kan inndeles i 5 undersektorer:

- Leie- og egentransport
- Kystruter
- Lokalruter
- Bygderuter
- Bilferger

Leie- og egentransport og kystrutene bruker både tungolje og noe marint brensel. De øvrige sektorer bruker bare marint brensel.

"Godstranport på kysten 1980" (NOS) angir tungoljeforbruket for leie- og egentransport. Resten av tungolje forbruket i innenriks sjøfart brukes av kystrutene, se tabell 6.7.

"Godstranport på kysten 1980" (NOS) angir forbruket av marint brensel i sektoren leie- og egentranport. Differansen mellom dette forbruket og samlet forbruk, se tabell 6.7, skal fordeles på de øvrige sektorene. I Samferdselstatistikken oppgis det drivstoffutgifter for hver av sektorene. Vi har brukt disse som vektorer når forbruket av marint brensel er fordelt på lokalruter, bygderuter og bilferger, se tabell 6.7.

Tabell 6.7 Fordeling av forbruket av marint brensel og tungolje mellom sektorene i innenriks sjøfart. prosent

	Marint brensel	Tungolje
Leie- og egentransport:	54,4 %	11,7 %
Kystruter:	0,0 %	88,3 %
Lokalruter:	14,2 %	
Bygderuter:	0,8 %	
Bilferger:	30,6 %	
I alt	100,0 %	100,0 %

Forbruket av marint brensel og tungolje er så fordelt sektorvis på fylke ved hjelp av følgende indikatorer (metoden gir samme fordeling mellom marint brensel og tungolje på fylkes-nivå som på lands-nivå):

Sektor	Vekter/indikatorer	Kilde
Leie- og egentranport	Den største av antall ankomster og antall avganger	Godstrafikk på kysten 1980 (NOS)
Kystruter	Veiet sum av gods lastet og losset, og passajerer gått ombord og gått i land	Rutefart på kysten 1980 (NOS)
Lokalruter	- " -	- " -
Bygderuter	- " -	- " -
Bilferger	Veiet sum av antall personbilkm og antall personkm	Vegdirektoratets fergekontor

Der indikatoren er en veiet sum har vi brukt inntekten fra henholdsvis gods- og persontransport som vekter.

Drivstoff-forbruket fordeles videre på kommuner etter kommunenes andel av fylkets kyst (denne fordelingen er foretatt skjønnsmessig).

Utslippskoeffisienter for NO_x, VOC og CO for innenriks sjøfart er hentet fra OECD (1984). Utslipet av SO₂ er beregnet utfra innholdet av svovel i tungolje og marint brensel (SFT 1986).

Tabell 6.8 Utslippskoeffisienter for innenriks sjøfart.

kg pr tonn	SO ₂					NOx	CO	VOC
	1980	1981	1982	1983	1984			
Marint brensel	7.7	7.7	6.2	7.1	5.0	35	7	4.5
Tungolje	46	46	46	46	43	35	7	4.5

Utslipp fra innenriks sjøfart fordelt på kommune blir dermed:

$$(145) \quad U_{ij,t}^A = \sum_B \sum_C X_{j,t}^B a_t^{AB} s_t^C \sum_i \frac{k_{if}}{k_{if}}$$

$U_{ij,t}^A$ = Utslipp av komponent A i kommune i fra utslippsektor j (her innenriks sjøfart) i år t.

$X_{j,t}^B$ = Forbruk av energivare B i sektor j (her innenriks sjøfart) og i år t.

a_t^{AB} = Utslipp av komponent A i kg pr tonn forbruk av energivare B i år t.

s_t^C = Sjøfarts-sektor C's andel av forbruket av energivare B

k_{if} = Kommune i sin andel av kystlinjen i fylke f.

A = SO₂, NOx, VOC og CO

B = Marint brensel og tungolje

C = Sektorer i innenriks sjøfart

i = Kommune

f = Fylke

j = Utslippsektor (her innenriks sjøfart)

t = år

7. JERNBANE

Utslippene fra Norges Statsbaner er knyttet til bruk av diesel i lokomotiver, jernbane-traktorer og motorvogner. Det totale dieselforbruket har vært relativt stabilt de siste årene, ca 15.000 tonn, se tabell 6 i vedlegg 4. I 1982 var det totale kilometerløp for den dieseldrevne trekk-kraften 12.1 millioner km, se tabell 6.9.

Tabell 6.9 Dieseldreven trekkraft i NSB. Millioner km. 1982 . .
Kilde: Samferdselsstatistikken

	I alt	Lokomotiver	Motorvogner	Traktorer
I alt	12.1	7.2	2.7	2.3
Trafikk-tog	7.1	4.6	2.5	0.0
Hurtigtog	1.8	1.8	-	-
Persontog	2.6	0.5	2.1	-
Lokaltog	0.4	-	0.4	-
Godstog	2.3	2.3	-	0.0
Andre togslag (Arbeidstog, snø- ryddingstog m.m.)	1.0	0.5	-	0.5
Annen kjøring (Skifting m.m.)	4.1	2.1	0.2	1.7

Utslippet av SO₂ er knyttet til innholdet av svovel i dieselen. I 1982 var innholdet 0.3 %. Dette tilsvarer et utslipp på 6 kg pr tonn diesel. Utslippet av NO_x, VOC og CO vil være avhengig av forbrenningsbetingelsene i lokomotiver og motorvogner. OECD (1984) har anbefalt følgende utslippskoeffisienter for passasjertog og godstog:

g/km	NO _x	VOC	CO
Passasjertog	11.4	1.6	6.5
Godstog	36.6	5.3	10.5

OECD's koeffisienter er mest aktuelle for person- og godstog med diesel-lokomotiver som trekkraft. I Norge er en betydelig andel av trekkraften også motorvogner og skiftetraktorer, se tabell 6.9. I følge opplysninger innhentet fra NSB varierer forbruket av diesel pr. km mellom de ulike trekkraft-typer, se tabell 6.10.

Tabell 6.10 Forbruk av diesel fordelt etter trekkraft-type. Kilde: NSB

	Lokomotiver	Motorvogner	Traktorer
	liter pr km		
Trafikk-tog			
Hurtigtog	1.4	-	-
Persontog	1.5	0.85	-
Lokaltog	-	0.85	-
Godstog	1.3	-	0.5
Andre togslag	..	..	..
	liter pr time ¹		
Annen kjøring	15	..	8-12

¹ En skiftetime \approx 10 km

Med utgangspunkt i drivstofforbruket pr km har vi justert OECD's koeffisienter slik at disse også gjelder for motorvogner, skifte-traktorer og annen trekkraft, se tabell 6.11.

Tabell 6.11 Utslippskoeffisienter for NO_x, VOC og CO for ulike trekkraft i jernbanen. g/km.

	NO _x	VOC	CO
Diesellokomotiver			
Passasjertog	11.4	1.6	6.5
Godstog	36.6	5.3	10.5
Motorvogner			
Passasjertog	6.8	1.0	3.9
Andre togslag	25	3.7	7.4
Annen kjøring	32	4.8	9.5

Utslippet av SO₂, NO_x, VOC og CO fra den dieseldrevne jernbanen blir dermed i 1982:

	SO ₂	NO _x	VOC	CO
Jernbane, tonn	90	280	40	100

Utslippet fra jernbanen er fordelt på kommuner etter antall sysselsatte i NSB (Statens Sentrale Tjenestemannsregister) Dette medfører en del feil, spesielt vil utslippet fra jernbanen i Oslo bli klart overestimert.

Det finnes statistikk over kilometerløpet for trekkraften fordelt på baner. Arbeidet med å fordele denne statistikken på kommuner og EMEP-rute står imidlertid ikke i forhold til det beskjedne utslippet som jernbanen er ansvarlig for.

8. TERPENUTSLIPP FRA SKOG

Naturen selv er ansvarlig for en rekke utslipp av "forurensninger" til luft. F.eks. ved forråtnelse og nitrogenomsetning avgis hydrogensulfid (H_2S), metangass (CH_4), nitrogenoksider (NO_x) og ammoniakk (NH_3). De fleste utslippene har liten betydning sammenliknet med antropogene kilder.

Utslipet av terpenener fra barskog antas imidlertid å ha en viss betydning når det gjelder dannelse av fotokjemiske oksidanter. TNO-MT (Department of Environmental Technology) i Nederland har utarbeidet temperaturavhengige faktorer for slike utslipp. I et notat fra SFT (se Rosland, 1986) blir de nederlandske faktorene tilpasset norske forhold ved hjelp av maksimum- og minimumstemperaturer, daglengde-data og trevolumtetthetsdata (m^3 pr da), se tabell 7.1. Faktorene i tabellen gjelder kun for produktiv skog. Utslipet er beregnet og fordelt på kommuner ved hjelp av disse utslippsfaktorene og data over arealet av produktiv bar- og lauvskog fra Landbrukstelingen 1979. Utslipet fra ikke- produktiv skog er betydelig mindre målt i tonn/ km^2 og år enn for produktiv skog. SFT har beregnet utslippet fra den ikke-produktive bar- og lauvskogen til henholdsvis 9.830 og 1.130 tonn pr år, det vil si ca 6 % av det totale terpenutslippet fra skog. Dette utslippet er fordelt på kommuner etter samme fordeling som for produktiv skog.

Tabell 7.1 Koeffisienter for terpenutslipp fra produktiv bar- og lauvskog. tonn/ km^2 og år.

	Barskog	Lauvskog
Østfold, Akershus, Oslo, Vestfold	4.76	0.73
Hedmark, Oppland	2.61	0.28
Buskerud, Telemark, Agder	3.43	0.49
Vestlandet	2.96	0.41
Trøndelag	2.77	0.30
Nordland	1.47	0.16
Troms og Finnmark	0.85	0.08

9. REFERANSER

- Gram, Fredrik. 1982. Utslipp av luftforurensninger i Oslo-området 1979. NILU
OR: nr 10/82.
- Gram, Fredrik, 1984. Utslippsoversikt for luftforurensninger. NILU OR: 9/84.
Ref. 0-8311. Desember
- Grønskei, K.E. 1981. Luftforurensninger i tilknytning til Fornebu lufthavn.
NILU, OR 25/81. Ref. 24280. Mai
- Høydal, O. 1982. Løsemidler. Helsefare og bruk. SI-rapport 81 04 3-5.
- NOU 1983:40 Luftforurensning fra Vegtrafikk.
- OECD, 1984. Summary Record of the Workshop on Emission Inventories in
Apeldoorn, 27.-28. September 1984. ENV/AIR/M84.10
- Rosland, A. 1986. Utslipp av terpenier fra skog. Statens forurensningstilsyn,
Luftseksjonen. 25.11.1986
- Statens forurensningstilsyn, 1982. Oversikt over noen utslipp til luft. Notat
9.9.82 LO/TW. Fra Seksjon for luftforurensninger
- Statens forurensningstilsyn, 1983. Bakgrunnsnotat til utredning om
luftforurensning fra vegtrafikk. Juni 1983.
- Statens forurensningstilsyn, 1986. Utslippskoeffisienter. Upublisert notat.
Fra Seksjon for luftforurensninger
- Tveitnes, S. 1985. Husdyrgjødsel. Gjødsel, jordforbedringsmiddel og avfall med
forurensningsrisiko. NLVF-prosjekt. Serie B 5/85. Inst. for
jordkultur. Ås-NLH
- Veidirektoratet 1980. Trafikktelling 1978. Fylkeshefter 1-20.
- Vestøl, J.Å. 1984. kommunale avfallsbehandlingsanlegg. RAPP 84/4 Statistisk
Sentralbyrå, Oslo
- Weholt, Ø. 1986. Kartlegging av utslipp av løsningsmidler fra industrien.
Østlandskonsult A.S. Oppdragsrapport 440.030 Fredrikstad.

VEDLEGG 1

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
1	0101	1497	803	4064	880	1748	75
2	0102	5052	837	1027	345	3	0
3	0103	2114	697	2943	791	46	8
4	0104	1239	536	2289	801	121	2
5	0111	26	86	251	76	59	4
6	0113	86	302	1179	314	100	28
7	0114	6	35	251	58	209	12
8	0115	605	524	1565	401	410	58
9	0118	6	49	278	53	1145	16
10	0119	17	129	775	148	1356	48
11	0121	2	13	90	20	692	4
12	0122	21	126	750	157	522	115
13	0123	26	102	467	129	384	51
14	0124	445	244	1328	347	111	36
15	0125	41	254	1633	333	618	112
16	0127	9	53	329	87	249	48
17	0128	83	163	1122	236	1320	171
18	0130	682	278	1608	517	336	43
19	0131	17	77	582	146	56	9
20	0133	128	163	649	193	25	2
21	0134	56	279	1758	388	160	26
22	0135	126	270	1452	247	220	24
23	0136	148	364	2208	461	105	11
24	0137	12	98	661	122	868	38
25	0138	17	140	883	151	459	24
26	0211	102	460	2144	411	343	21
27	0213	93	244	1779	534	441	22
28	0214	50	352	2697	459	222	43
29	0215	101	358	1551	304	196	9
30	0216	105	308	912	259	99	7
31	0217	65	285	2573	528	75	0
32	0219	465	1485	10841	2373	528	21
33	0220	212	705	4658	1005	206	21
34	0221	39	232	1731	384	3251	101
35	0226	57	298	2039	372	521	82

KOM-NR: Kommune-nummer (Definisjon på side 49b)

SO2: Utslipp av svoveldioksid

NOX: Utslipp av nitrogenoksider

ANT-VOC: Utslipp av VOC fra antropogene kilder
(VOC = Flyktige organiske forbindelser)

NAT-VOC: Utslipp av terpenener fra bar- og lauvskog

NH3: Utslipp av ammoniakk fra husdyrgjødsel

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
36	0227	42	209	1514	269	437	30
37	0228	220	163	767	252	190	8
38	0229	17	105	734	178	660	33
39	0230	133	245	1819	512	222	14
40	0231	387	641	4734	1027	127	50
41	0233	50	308	2526	469	646	28
42	0234	10	63	385	37	227	38
43	0235	164	644	4367	740	555	127
44	0236	93	289	2038	438	1902	137
45	0237	100	484	3339	626	1241	111
46	0238	21	146	1026	222	1092	90
47	0239	7	42	321	80	1024	16
48	0301	3707	6563	51527	12596	1204	7
49	0401	171	173	1025	413	3	0
50	0402	74	414	2866	614	2040	42
51	0412	406	823	4562	1074	1516	413
52	0414	31	178	1264	305	312	52
53	0415	27	153	1073	231	647	81
54	0417	88	460	3258	631	1222	134
55	0418	18	110	789	182	1052	22
56	0419	63	260	1623	304	948	31
57	0420	31	187	1166	240	1252	34
58	0423	25	168	1087	233	1693	35
59	0425	70	349	1453	383	2110	31
60	0426	193	122	644	155	1425	22
61	0427	89	367	2347	552	2572	58
62	0428	45	245	1249	310	4775	61
63	0429	30	114	781	174	2550	24
64	0430	18	164	1065	188	2583	42
65	0432	11	114	732	134	3163	37
66	0434	8	73	451	83	1984	33
67	0436	7	50	304	68	311	83
68	0437	48	176	988	212	861	142
69	0438	27	88	497	115	582	84
70	0439	16	73	455	91	426	60

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TCNN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
71	0441	20	76	441	88	309	79
72	0501	136	384	2892	683	691	87
73	0502	449	487	3608	830	1132	160
74	0511	44	208	1209	212	127	66
75	0512	26	116	606	110	356	107
76	0513	14	96	633	121	309	104
77	0514	11	99	636	120	149	92
78	0515	27	130	902	170	446	90
79	0516	90	172	1129	235	677	105
80	0517	44	195	1296	262	517	81
81	0519	15	108	718	138	279	76
82	0520	36	174	1165	225	644	146
83	0521	39	192	1305	214	502	100
84	0522	36	164	1081	230	793	188
85	0528	100	220	1771	429	744	132
86	0529	221	269	1877	416	364	119
87	0532	29	117	834	177	426	39
88	0533	36	243	1452	281	577	52
89	0534	45	271	2067	427	1319	163
90	0536	33	148	1070	232	1412	38
91	0538	24	127	915	227	1415	74
92	0540	15	131	876	163	1558	40
93	0541	6	47	315	65	564	34
94	0542	33	195	1390	287	531	71
95	0543	23	63	387	87	258	67
96	0544	15	80	558	115	315	61
97	0545	9	85	523	91	139	58
98	0602	930	1195	7707	1810	300	20
99	0604	82	392	2926	654	1630	33
100	0605	968	671	4395	925	3944	61
101	0612	20	199	1430	212	323	11
102	0615	8	100	680	99	926	7
103	0616	13	82	565	123	1063	32
104	0617	68	167	1049	194	761	43
105	0618	8	54	326	65	175	51

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
106	0619	17	100	742	162	471	73
107	0620	19	138	1028	194	297	40
108	0621	16	107	646	137	1547	33
109	0622	13	114	758	122	824	9
110	0623	356	292	1885	412	1178	55
111	0624	192	386	2610	638	1033	47
112	0625	148	322	2145	489	279	9
113	0626	332	682	4248	884	682	53
114	0627	1558	1885	1168	316	215	13
115	0628	1970	496	972	254	347	7
116	0631	14	100	617	113	1131	15
117	0632	7	53	349	66	662	16
118	0633	10	81	573	124	944	51
119	0702	119	283	1777	349	237	28
120	0703	177	156	1036	323	7	0
121	0705	155	231	1381	374	0	0
122	0706	642	502	3483	984	157	40
123	0707	466	254	898	274	0	0
124	0708	62	50	136	62	0	0
125	0711	292	116	532	134	179	3
126	0713	117	281	1899	305	538	21
127	0714	14	81	536	100	552	6
128	0716	40	191	1213	190	155	52
129	0717	38	186	1377	281	103	22
130	0718	9	53	363	36	416	61
131	0719	13	79	545	128	620	32
132	0720	66	207	1422	274	233	84
133	0721	6164	847	3230	1715	155	50
134	0722	88	195	1522	429	66	12
135	0723	23	67	365	95	16	2
136	0725	61	118	682	198	70	22
137	0726	176	261	1522	281	438	18
138	0727	67	303	2047	385	825	50
139	0728	9	68	446	87	1039	22
140	0805	998	4390	4280	1060	287	15

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
141	0806	1218	878	5413	1459	1767	59
142	0807	326	670	1822	462	1611	23
143	0811	5	27	202	55	557	19
144	0814	132	1441	2220	1970	631	12
145	0815	106	291	1543	354	499	10
146	0817	13	94	659	151	1849	20
147	0819	53	189	1315	270	874	28
148	0821	38	108	716	152	543	46
149	0822	16	115	810	158	525	14
150	0826	110	1306	1388	304	1130	23
151	0827	7	62	421	77	512	22
152	0828	14	108	726	142	668	21
153	0829	13	93	680	134	1023	20
154	0830	4	39	276	58	974	9
155	0831	5	29	210	52	924	13
156	0833	18	97	641	123	951	21
157	0834	31	192	1209	207	995	35
158	0901	35	174	1217	249	326	9
159	0903	55	195	1663	387	16	1
160	0904	70	316	2354	477	448	37
161	0911	10	83	558	109	735	18
162	0912	4	34	265	57	882	6
163	0914	25	164	1200	232	443	25
164	0918	2424	154	17187	237	211	19
165	0919	12	105	762	144	1265	17
166	0920	58	191	1457	280	145	24
167	0921	17	54	356	104	34	3
168	0922	13	53	442	100	8	1
169	0926	1335	204	13229	278	276	16
170	0928	112	106	615	132	1478	19
171	0929	9	69	457	89	1643	17
172	0935	3	26	178	38	525	6
173	0937	15	82	591	126	683	18
174	0938	6	67	453	79	748	13
175	0940	5	48	349	68	214	22

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
176	0941	3	35	260	42	94	4
177	1001	1403	1093	7461	1800	317	16
178	1002	71	249	1631	387	293	30
179	1003	345	177	939	469	88	68
180	1004	104	215	1182	271	372	42
181	1014	1049	221	1307	319	711	34
182	1017	21	101	771	151	445	22
183	1018	43	175	1089	223	190	11
184	1021	7	57	375	82	864	32
185	1026	2	15	106	26	216	20
186	1027	6	51	348	65	498	24
187	1029	46	173	966	177	472	43
188	1032	34	183	1194	243	179	54
189	1034	7	56	361	66	225	37
190	1037	65	444	981	222	384	63
191	1046	6	56	338	68	166	41
192	1101	651	454	1517	385	60	156
193	1102	328	755	4408	1166	73	406
194	1103	563	1310	10033	2551	6	39
195	1106	233	544	2946	834	30	32
196	1111	179	204	413	119	35	46
197	1112	9	78	539	108	76	77
198	1114	24	82	472	88	80	221
199	1119	224	396	1477	377	36	662
200	1120	200	329	1441	330	11	520
201	1121	69	159	1094	303	28	400
202	1122	52	129	864	190	31	173
203	1124	1504	817	2192	971	4	245
204	1127	106	274	587	175	0	88
205	1129	35	83	107	35	42	53
206	1130	86	232	759	231	66	105
207	1133	75	213	457	118	192	207
208	1134	105	302	630	180	506	143
209	1135	229	476	673	214	54	30
210	1141	105	174	215	80	31	170

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
211	1142	76	163	162	67	3	150
212	1144	60	138	52	23	0	11
213	1145	61	142	67	33	8	28
214	1146	81	310	1372	273	164	205
215	1149	1137	800	3382	941	51	185
216	1151	30	69	27	14	0	3
217	1154	86	299	1091	229	193	328
218	1201	1257	3016	23981	5838	198	135
219	1211	61	250	922	181	152	157
220	1214	55	188	560	127	160	99
221	1216	72	263	776	165	213	74
222	1219	96	231	685	234	145	39
223	1221	98	302	1272	353	118	27
224	1222	71	223	475	112	47	29
225	1223	67	193	276	104	253	34
226	1224	1126	456	1304	387	457	145
227	1227	43	125	141	48	80	17
228	1228	272	545	4586	386	64	18
229	1231	54	229	871	177	138	31
230	1232	25	117	429	74	22	9
231	1233	27	82	202	53	101	17
232	1234	25	118	454	73	68	18
233	1235	56	228	1657	424	555	193
234	1238	988	635	1712	370	219	81
235	1241	70	222	462	130	241	60
236	1242	52	185	596	112	132	11
237	1243	95	299	1135	321	148	40
238	1244	72	189	232	100	77	13
239	1245	70	213	374	117	26	13
240	1246	226	360	1430	327	18	21
241	1247	362	325	1113	386	50	17
242	1251	59	116	511	141	144	29
243	1252	21	59	38	15	39	5
244	1253	61	191	656	198	120	70
245	1256	52	144	303	104	61	27

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
246	1259	70	184	155	70	29	11
247	1260	33	182	476	137	56	82
248	1263	2336	1222	1932	1880	243	111
249	1264	47	138	189	78	22	16
250	1265	45	117	51	28	0	1
251	1266	52	142	229	69	194	29
252	1401	54	201	837	280	337	64
253	1411	37	122	260	78	110	69
254	1412	24	89	79	33	9	14
255	1413	22	93	225	61	140	40
256	1416	254	163	630	197	151	46
257	1417	23	106	363	91	124	55
258	1418	26	110	358	77	119	33
259	1419	25	107	359	94	237	23
260	1420	39	165	699	209	271	60
261	1421	11	41	154	50	85	24
262	1422	20	123	550	104	123	33
263	1424	2213	225	674	289	95	6
264	1426	31	146	862	137	217	104
265	1428	30	115	260	39	77	76
266	1429	24	89	366	100	246	82
267	1430	27	106	650	117	229	98
268	1431	9	73	493	102	110	108
269	1432	47	172	875	238	218	85
270	1433	17	90	349	90	159	69
271	1438	1211	381	499	187	141	48
272	1439	194	147	554	173	24	27
273	1441	26	103	330	95	26	36
274	1443	31	157	746	165	156	85
275	1444	5	33	196	41	50	29
276	1445	32	170	838	215	294	176
277	1449	35	191	1124	242	255	146
278	1502	176	503	2672	714	339	58
279	1503	217	283	1555	498	2	1
280	1504	289	589	4293	1040	31	15

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
281	1511	129	183	635	139	75	79
282	1514	36	116	320	97	8	37
283	1515	175	169	737	199	14	26
284	1516	43	142	569	160	18	18
285	1517	40	127	462	127	18	17
286	1519	65	180	886	246	137	67
287	1520	83	291	1419	341	112	135
288	1523	24	119	563	98	59	19
289	1524	21	87	330	80	61	43
290	1525	42	136	684	156	116	63
291	1526	18	65	169	43	33	15
292	1528	57	187	864	219	64	47
293	1529	38	172	727	131	147	16
294	1531	176	175	702	179	31	12
295	1532	38	145	400	143	12	39
296	1534	74	215	757	233	50	61
297	1535	51	226	1074	224	156	63
298	1539	76	328	1615	338	254	113
299	1543	70	188	737	148	255	70
300	1545	32	89	127	52	7	22
301	1546	48	84	92	40	0	11
302	1547	34	97	194	73	7	24
303	1548	142	271	1240	278	143	183
304	1551	41	129	388	100	52	59
305	1554	40	139	542	151	70	70
306	1556	35	117	413	113	74	9
307	1557	39	165	582	123	240	79
308	1560	60	184	531	127	395	66
309	1563	685	218	1179	296	238	95
310	1566	58	208	870	222	466	123
311	1567	14	52	320	79	235	99
312	1569	52	151	303	91	346	53
313	1571	33	119	344	81	292	56
314	1572	30	90	133	43	88	21
315	1573	51	148	274	90	5	39

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
316	1601	1784	1901	12898	3509	331	143
317	1612	739	391	687	174	265	76
318	1613	60	149	291	64	214	45
319	1617	106	239	424	134	174	45
320	1620	113	178	302	113	0	20
321	1621	146	171	342	133	1	115
322	1622	82	202	373	90	164	52
323	1624	94	306	1254	258	468	194
324	1627	163	216	684	169	223	120
325	1630	68	182	488	130	353	119
326	1632	59	124	137	49	72	33
327	1633	60	135	217	56	105	30
328	1634	34	229	1462	272	339	168
329	1635	35	181	1072	186	486	82
330	1636	24	123	722	160	478	93
331	1638	1496	550	7821	359	561	123
332	1640	45	130	895	222	512	65
333	1644	9	69	437	99	263	41
334	1648	28	226	1352	269	969	151
335	1653	42	294	1982	406	913	121
336	1657	59	228	1149	209	345	78
337	1662	10	39	269	77	256	22
338	1663	50	273	1930	335	331	32
339	1664	23	92	591	141	1076	88
340	1665	3	26	167	37	331	16
341	1702	144	528	3559	788	1745	348
342	1703	148	266	1539	416	903	51
343	1711	544	233	473	117	574	19
344	1714	334	428	2716	584	1116	201
345	1717	20	72	275	79	101	59
346	1718	19	97	519	124	403	65
347	1719	633	465	2852	581	754	393
348	1721	149	318	1941	452	1210	275
349	1723	11	42	133	32	382	21
350	1724	33	95	487	115	480	27

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
351	1725	41	117	531	98	820	81
352	1729	52	173	1002	199	180	179
353	1736	9	72	483	98	1320	80
354	1738	7	57	266	64	1407	29
355	1739	3	15	79	20	270	8
356	1740	37	68	431	70	888	11
357	1742	15	146	809	141	1241	45
358	1743	7	65	386	67	563	49
359	1744	29	119	682	137	894	90
360	1748	15	44	70	25	213	31
361	1749	16	54	155	45	160	30
362	1750	23	69	261	92	7	47
363	1751	73	155	758	180	519	116
364	1755	15	45	75	27	7	24
365	1804	263	717	4212	1038	81	48
366	1805	145	499	2932	676	35	12
367	1811	43	120	282	79	281	35
368	1812	46	117	226	70	29	88
369	1813	77	195	738	217	193	79
370	1815	41	90	119	48	5	41
371	1816	39	85	70	27	28	18
372	1818	64	88	120	53	1	10
373	1820	65	161	486	188	18	53
374	1822	45	135	390	86	42	45
375	1824	988	330	2065	460	582	79
376	1825	32	229	846	168	513	18
377	1826	139	62	279	64	488	36
378	1827	42	97	147	56	1	42
379	1828	53	111	194	61	21	35
380	1832	27	141	852	189	238	55
381	1833	3938	2039	4072	945	500	57
382	1834	42	92	161	65	12	19
383	1835	26	52	36	17	0	1
384	1836	41	92	148	54	20	20
385	1837	377	2511	610	187	49	41

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
386	1338	45	123	379	94	24	19
387	1839	16	50	187	52	98	29
388	1840	30	167	1138	218	160	25
389	1841	17064	262	1675	363	79	33
390	1842	28	73	172	49	37	18
391	1845	986	436	686	151	106	12
392	1848	47	113	322	102	63	65
393	1849	46	160	599	117	71	13
394	1850	378	709	304	84	68	3
395	1851	53	129	397	96	20	11
396	1852	30	96	331	74	15	9
397	1853	32	146	519	139	44	12
398	1854	49	168	719	147	58	19
399	1856	14	30	44	23	0	1
400	1857	14	35	61	34	0	2
401	1859	29	74	160	50	1	9
402	1860	70	256	1329	361	15	79
403	1865	107	187	703	254	6	21
404	1866	162	182	657	230	35	45
405	1867	47	131	471	125	4	22
406	1868	50	124	346	116	12	12
407	1870	175	234	981	253	33	34
408	1871	59	199	732	214	12	36
409	1874	28	59	82	35	0	1
410	1901	211	373	2172	591	45	49
411	1902	477	733	4117	1228	63	68
412	1911	136	136	568	124	41	34
413	1913	44	143	735	144	52	16
414	1915	34	52	75	27	4	6
415	1917	54	87	182	66	16	13
416	1919	37	89	311	64	6	6
417	1920	20	70	340	62	6	6
418	1922	15	150	991	178	71	31
419	1923	44	143	667	123	29	22
420	1924	45	262	1567	307	170	57

UTSLIPP TIL LUFT - KOMMUNE - 1982 - TONN

OBS	KOM_NR	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
421	1925	97	143	768	139	27	13
422	1926	38	95	359	71	18	13
423	1927	55	116	329	78	25	13
424	1928	36	60	127	41	2	1
425	1929	38	64	142	40	4	1
426	1931	254	329	1367	374	44	40
427	1933	77	339	1780	320	98	114
428	1936	55	91	222	76	12	23
429	1938	59	129	457	123	9	26
430	1939	27	178	1080	152	25	13
431	1940	39	113	546	114	5	23
432	1941	57	90	181	76	0	4
433	1942	46	149	758	186	88	28
434	1943	39	115	493	87	28	10
435	2001	54	106	386	199	0	0
436	2002	58	95	242	85	0	2
437	2003	351	202	608	217	0	9
438	2011	8	76	551	118	0	8
439	2012	99	338	1852	459	75	51
440	2014	52	80	157	57	0	3
441	2015	52	72	87	41	0	1
442	2016	52	85	181	61	0	3
443	2017	55	136	495	85	0	5
444	2018	53	76	112	52	0	1
445	2019	419	160	356	138	0	0
446	2020	42	213	1144	234	29	18
447	2021	8	68	442	105	197	20
448	2022	53	95	213	58	0	6
449	2023	53	90	145	67	0	2
450	2024	52	92	177	65	0	1
451	2025	39	175	927	164	0	58
452	2027	29	104	541	87	0	6
453	2028	248	112	144	78	0	0
454	2030	1244	482	1545	380	470	23

=====	=====	=====	=====	=====	=====
106995	118865	599266	137252	180000	25000

DEFINISJON AV KOMMUNE-NUMMER

01 Østfold	0522 Gausdal	0919 Froland	1265 Fedje	1644 Holtålen	1919 Gratangen
0101 Halden	0528 Østre Toten	0920 Øvestad	1266 Masfjorden	1648 Midtre Gauldal	1920 Lavangen
0102 Sarpsborg	0529 Vestre Toten	0921 Tromøy	14 Sogn og Fjordane	1653 Melhus	1922 Bardu
0103 Fredrikstad	0532 Jevnaker	0922 Hisøy	1401 Flora	1657 Skaun	1923 Salangen
0104 Moss	0533 Lunner	0926 Lillesand	1411 Gulen	1662 Klæbu	1924 Målselv
0111 Hvaler	0534 Gran	0928 Birkenes	1412 Solund	1663 Malvik	1925 Sørreisa
0113 Borge	0536 Søndre Land	0929 Åmli	1413 Høyanger	1664 Seibu	1926 Øyrøy
0114 Varteig	0538 Nordre Land	0935 Iveland	1416 Høyland	1665 Tydal	1927 Tranøy
0115 Skjeberg	0540 Sør-Aurdal	0937 Evje og Hornnes	1417 Vik	17 Nord-Trøndelag	1928 Torsken
0118 Aremark	0541 Etnedal	0938 Bygland	1418 Balestrand	1702 Steinkjer	1929 Berg
0119 Marker	0542 Nord-Aurdal	0940 Valle	1419 Leikanger	1703 Namsos	1931 Lenvik
0121 Rømskog	0543 Vestre Slidre	0941 Bykle	1420 Sogndal	1711 Meråker	1933 Baisfjord
0122 Trøgstad	0544 Øystre Slidre	10 Vest-Agder	1421 Kristiansand	1714 Stjørdal	1936 Karisøy
0123 Spydeberg	0545 Vang	1001 Kristiansand	1422 Lærdal	1717 Frosta	1938 Lvgngen
0124 Askim	06 Buskerud	1002 Mandal	1424 Årdal	1718 Leksvik	1939 Storfjord
0125 Eidsberg	0602 Drammen	1003 Farsund	1426 Luster	1719 Levanger	1940 Kåfjord
0127 Skiptvet	0604 Kongsberg	1004 Flekkefjord	1428 Askvoll	1721 Verdal	1941 Skjervøy
0128 Rakkestad	0605 Ringerike	1014 Vennesla	1429 Fjaler	1723 Mosvik	1942 Nordreisa
0130 Tune	0612 Hole	1017 Songdalen	1430 Gaujar	1724 Verran	1943 Kvænangen
0131 Rolvsøy	0615 Flå	1018 Søgne	1431 Jølster	1725 Namdalseid	20 Finnmark
0133 Kråkerøy	0616 Nes	1021 Marnardal	1432 Førde	1729 Inderøy	2001 Hammerfest
0134 Onsøy	0617 Gol	1026 Åseral	1433 Naustdal	1736 Snåsa	2002 Vardø
0135 Råde	0618 Hemsedal	1027 Audnedal	1438 Bremanger	1738 Lierne	2003 Vadsø
0136 Rygge	0619 Ål	1029 Lindesnes	1439 Vågsøy	1739 Røyrvik	2011 Kautokeino
0137 Våler	0620 Hol	1032 Lyngdal	1441 Selje	1740 Namsskogan	2012 Alta
0138 Hobøl	0621 Sigdal	1034 Hægebostad	1443 Eid	1742 Grong	2014 Loppa
02 Akershus	0622 Krodsherad	1037 Kvinesdal	1444 Hornindal	1743 Hovlandet	2015 Hasvik
0211 Vestby	0623 Modum	1046 Sirdal	1445 Gioppen	1744 Overnalla	2016 Sarøysund
0213 Ski	0624 Øvre Eiker	11 Rogaland	1449 Stryn	1748 Fosnes	2017 Kvassund
0214 Ås	0625 Nedre Eiker	1101 Eigersund	15 Møre og Romsdal	1749 Flatanger	2018 Måsøy
0215 Frogn	0626 Lier	1102 Sandnes	1502 Molde	1750 Vikna	2019 Nordkapp
0216 Nesodden	0627 Røyken	1103 Stavanger	1503 Kristiansund	1751 Nærøy	2020 Porsanger
0217 Oppegård	0628 Hurum	1106 Haugesund	1504 Ålesund	1755 Leka	2021 Karasjøk
0219 Bærum	0631 Flesberg	1111 Sokndal	1511 Vanylven	18 Nordland	2022 Lebesby
0220 Asker	0632 Rollag	1112 Lund	1514 Sande	1804 Bodø	2023 Gamvik
0221 Aurskog-Holand	0633 Nore og Uvdal	1114 Bjerkreim	1515 Herøy	1805 Narvik	2024 Berlevåg
0226 Sørum	07 Vestfold	1119 Hå	1516 Ulstein	1811 Bindal	2025 Tana
0227 Fet	0702 Holmestrand	1120 Klepp	1517 Hareid	1812 Sømna	2027 Nesseby
0228 Rælingen	0703 Horten	1121 Time	1519 Volda	1813 Brønnøy	2028 Båtsfjord
0229 Enebakk	0705 Tønsberg	1122 Gjesdal	1520 Ørsta	1815 Vega	2030 Sør-Varanger
0230 Lørenskog	0706 Sandefjord	1124 Soia	1523 Ørskog	1816 Vevelstad	
0231 Skedsmo	0707 Larvik	1127 Randaberg	1524 Norddal	1818 Herøy	
0233 Nittedal	0708 Stavern	1129 Forsand	1525 Stranda	1820 Alstahaug	
0234 Gjerdrum	0711 Svelvik	1130 Strand	1526 Stordal	1822 Leirfjord	
0235 Ullensaker	0713 Sande	1133 Hjelmeiland	1528 Sykkylven	1824 Vefsn	
0236 Nes	0714 Hof	1134 Suidal	1529 Skodje	1825 Grane	
0237 Eidsvoll	0716 Våle	1141 Finnoy	1531 Sula	1826 Hartfjelldal	
0238 Nannestad	0717 Borre	1142 Rennesøy	1532 Giske	1827 Donna	
0239 Hurdal	0718 Ramnes	1144 Kvitøy	1534 Haram	1828 Nesna	
0301 Oslo	0719 Andebu	1145 Bokn	1535 Vestnes	1832 Hemnes	
04 Hedmark	0720 Stokke	1146 Tysvær	1539 Rauma	1833 Rana	
0401 Hamar	0721 Sem	1149 Karmøy	1543 Nasset	1834 Lurøy	
0402 Kongsvinger	0722 Natterøy	1151 Utsira	1545 Midsund	1835 Træna	
0412 Ringsaker	0723 Tjøme	1154 Vindafjord	1546 Sandøy	1836 Rødøy	
0414 Vang	0725 Tjølling	12 Hordaland	1547 Aukra	1837 Meløy	
0415 Låten	0726 Brunlanes	1201 Bergen	1548 Fræna	1838 Gildeskål	
0417 Stange	0727 Hedrum	1211 Etne	1551 Eide	1839 Beiam	
0418 Nord-Odal	0728 Lardal	1214 Øien	1554 Averøy	1840 Saitdal	
0419 Sør-Odal	08 Telemark	1216 Sveio	1556 Frei	1841 Fauske	
0420 Eidskog	0805 Porsgrunn	1219 Bømlo	1557 Gjemnes	1842 Skjerstad	
0423 Grue	0806 Skien	1221 Stord	1560 Tingvoll	1845 Sørfold	
0425 Åsnes	0807 Notodden	1222 Fitjar	1563 Sunndal	1848 Steigen	
0426 Våler	0811 Siljan	1223 Tysnes	1566 Surnadal	1849 Hamarøy	
0427 Elverum	0814 Bamble	1224 Kvinnherad	1567 Rindal	1850 Tysfjord	
0428 Trysil	0815 Kragerø	1227 Jondal	1569 Aure	1851 Ladingen	
0429 Amot	0817 Drangedal	1228 Odda	1571 Halså	1852 Tjeldsund	
0430 Stor-Elvdal	0819 Nome	1231 Ullensvang	1572 Tustna	1853 Evenes	
0432 Rendalen	0821 Bø	1232 Eidfjord	1573 Smøla	1854 Ballangen	
0434 Engerdal	0822 Sauherad	1233 Ulvik	16 Sør-Trøndelag	1856 Røst	
0436 Toiga	0826 Tinn	1234 Granvin	1601 Trondheim	1857 Værøy	
0437 Tynset	0827 Hjørtedal	1235 Voss	1612 Hemne	1859 Flakstad	
0438 Alvdal	0828 Seljord	1238 Kvam	1613 Snillfjord	1860 Vestvågøy	
0439 Follidal	0829 Kviteseid	1241 Fusa	1616 Hitra	1865 Vågan	
0441 Os	0830 Nissedal	1242 Samnanger	1620 Froya	1866 Hadsel	
05 Oppland	0831 Fyresdal	1243 Os	1621 Øriand	1867 Bø	
0501 Lillehammer	0833 Tokke	1244 Austevoll	1622 Agdenes	1868 Øksnes	
0502 Gjøvik	0834 Vinje	1245 Sund	1624 Rissa	1870 Sortland	
0511 Dovre	09 Aust-Agder	1246 Fjell	1627 Bjugn	1871 Andøy	
0512 Lesja	0901 Risør	1247 Askøy	1630 Åfjord	1874 Moskenes	
0513 Skjåk	0903 Arendal	1251 Vaksdal	1632 Roan	19 Troms	
0514 Lom	0904 Grimstad	1252 Modalen	1633 Osen	1901 Harstad	
0515 Vågå	0911 Gjerstad	1253 Osterøy	1634 Oppdal	1902 Tromsø	
0516 Nord-Fron	0912 Vegårshei	1256 Meland	1635 Rennebu	1911 Kvæfjord	
0517 Sel	0914 Tvedestrand	1259 Øygarden	1636 Meldal	1913 Skånland	
0519 Sør-Fron	0918 Moland	1260 Radøy	1638 Ørkdal	1915 Bjarkøy	
0520 Ringebu		1263 Lindås	1640 Roros	1917 Ibestad	
0521 Øyer		1264 Austheim			

VEDLEGG 2

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
1	4079	24	74	298	74	2	13
2	4080	54	118	237	99	11	11
3	4081	29	109	448	141	8	23
4	4084	20	30	27	12	2	3
5	4176	14	30	44	23	0	1
6	4177	53	121	186	81	0	5
7	4178	115	374	1764	503	13	95
8	4179	272	369	1223	438	42	67
9	4180	391	591	2929	713	98	98
10	4181	261	413	1334	404	46	46
11	4182	368	550	2091	551	80	60
12	4183	456	715	3883	1154	72	79
13	4184	78	125	378	134	15	30
14	4185	79	120	198	88	0	5
15	4186	65	90	113	54	0	1
16	4187	111	195	550	259	0	3
17	4188	32	43	53	29	0	0
18	4189	13	22	43	12	0	0
19	4274	13	26	23	11	0	1
20	4275	13	26	13	6	0	0
21	4277	19	35	40	19	2	1
22	4278	55	132	332	106	63	60
23	4279	436	875	814	200	139	23
24	4280	215	710	2875	626	176	62
25	4281	273	829	4315	952	151	61
26	4282	136	543	3357	619	261	101
27	4283	103	431	2453	445	106	111
28	4284	98	335	1728	367	74	62
29	4285	59	181	825	157	60	20
30	4286	88	282	1362	307	37	26
31	4287	53	140	541	90	1	5
32	4288	28	92	418	73	4	4
33	4289	433	174	328	139	0	0
34	4290	51	91	213	93	0	7
35	4373	20	45	58	24	2	21

GRID-NO: EMEP-rutennummer (Definisjon i vedlegg 3)

SO2: Utslipp av svoveldioksid

NOX: Utslipp av nitrogenoksider

ANT-VOC: Utslipp av VOC fra antropogene kilder
(VOC = Flyktige organiske forbindelser)

NAT-VOC: Utslipp av terpenener fra bar- og lauvskog

NH3: Utslipp av ammoniakk fra husdyrgjødsel

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
36	4374	188	383	795	315	36	120
37	4375	108	235	428	144	42	59
38	4376	405	2600	897	253	65	55
39	4377	317	910	5118	1259	328	118
40	4378	1048	694	2267	474	170	39
41	4379	3	18	87	12	3	0
42	4380	4	8	23	10	2	0
43	4381	2	3	33	14	3	0
44	4382	0	1	11	5	4	2
45	4384	2	30	188	20	0	0
46	4385	0	0	2	0	0	0
47	4386	26	91	615	181	37	25
48	4387	17	104	573	136	17	11
49	4388	11	45	236	48	8	5
50	4389	16	41	126	18	0	0
51	4390	64	90	61	22	0	2
52	4391	33	61	138	58	0	1
53	4461	10	37	41	17	14	14
54	4462	1204	504	1074	391	409	98
55	4463	472	719	2345	641	239	230
56	4464	970	2006	10099	2606	430	357
57	4465	475	1307	5408	1431	713	352
58	4466	389	794	3434	973	264	207
59	4467	105	283	452	146	96	62
60	4468	156	273	475	171	82	41
61	4470	33	67	51	22	51	13
62	4471	46	119	477	149	188	87
63	4472	50	142	459	118	284	74
64	4473	179	434	1061	327	256	197
65	4474	1033	429	2085	499	585	114
66	4475	146	607	3381	699	530	97
67	4476	3839	1661	2014	506	250	29
68	4477	7	75	584	95	56	9
69	4478	17007	24	202	53	16	7
70	4485	5	42	334	84	0	6

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
71	4486	2	27	168	28	0	1
72	4487	8	60	397	100	197	20
73	4488	1	16	92	10	0	0
74	4489	11	82	521	93	0	35
75	4490	32	139	774	134	0	27
76	4491	248	111	137	77	0	0
77	4560	197	489	581	227	80	80
78	4561	2425	1417	1121	1816	427	180
79	4562	146	611	3003	717	1024	427
80	4563	67	355	1997	470	562	361
81	4564	86	369	2123	456	371	219
82	4565	139	575	2512	538	386	179
83	4566	229	778	2965	623	1041	259
84	4567	813	720	2063	521	1366	332
85	4568	346	827	1689	420	762	230
86	4569	372	639	2602	625	998	491
87	4570	159	405	1418	335	1409	176
88	4571	222	533	2671	657	2471	220
89	4572	51	160	875	174	1093	104
90	4573	35	93	446	74	493	14
91	4574	169	247	844	202	1001	55
92	4575	0	1	7	1	0	0
93	4585	0	4	28	3	0	0
94	4590	543	331	995	319	66	13
95	4591	78	131	312	95	0	2
96	4659	51	131	159	73	58	10
97	4660	2247	5021	30891	7664	890	405
98	4661	140	376	1269	345	386	101
99	4662	300	378	1437	390	549	138
100	4663	53	232	1337	324	425	145
101	4664	4	41	261	38	45	17
102	4665	25	142	817	149	376	121
103	4666	667	130	813	230	200	81
104	4667	66	289	1793	397	982	274
105	4668	2278	2134	18122	2975	3107	559

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
106	4669	1612	2103	13628	3137	2480	543
107	4670	924	1260	7746	1738	3784	1059
108	4671	21	160	1071	206	2059	118
109	4672	20	136	680	109	1073	27
110	4673	4	16	88	25	425	11
111	4689	1	13	81	9	0	0
112	4690	1036	317	1070	266	404	19
113	4691	0	1	7	1	0	0
114	4758	1104	1224	5538	1508	151	227
115	4759	1484	1559	4573	1252	999	441
116	4760	328	926	2311	616	769	191
117	4761	1129	1209	4279	974	987	300
118	4762	21	85	346	97	155	42
119	4763	2252	442	1482	466	279	54
120	4764	5	57	366	51	32	18
121	4765	104	440	2764	574	1131	343
122	4766	20	167	1011	145	352	52
123	4767	27	186	1071	167	320	70
124	4768	18	136	826	184	602	94
125	4769	566	343	1185	275	1787	107
126	4770	1	8	42	5	0	0
127	4772	3	16	104	30	788	17
128	4857	129	227	704	171	6	260
129	4858	3129	4091	17622	5141	249	1239
130	4859	501	1352	3354	825	938	682
131	4860	230	544	4752	381	120	42
132	4861	2	27	185	28	8	3
133	4862	13	131	974	131	273	37
134	4863	19	110	757	166	490	100
135	4864	54	247	1643	349	854	205
136	4865	154	492	3270	664	1657	316
137	4866	7	61	395	62	440	20
138	4867	68	274	1600	346	1516	270
139	4868	64	191	1253	301	822	144
140	4957	1016	1101	4684	1201	163	1523

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
141	4958	275	773	4597	1057	240	694
142	4959	4	12	51	15	35	31
143	4960	18	129	346	144	609	21
144	4961	13	91	595	94	398	14
145	4962	12	84	622	136	896	47
146	4963	92	347	2301	442	2563	111
147	4964	68	414	2908	624	3391	188
148	4965	234	898	6342	1291	2292	444
149	4966	21	187	1201	222	4168	57
150	4967	8	76	487	93	2322	34
151	4968	2	21	125	18	253	4
152	5057	593	536	2248	769	482	147
153	5058	92	573	1854	417	863	194
154	5059	7	67	471	85	542	23
155	5060	29	175	1207	250	2247	51
156	5061	154	1535	2851	610	3126	82
157	5062	43	298	2007	369	2735	57
158	5063	189	494	3312	535	2970	50
159	5064	776	1206	8753	1927	3873	459
160	5065	739	1760	11042	2657	3953	645
161	5066	48	176	1034	266	4084	49
162	5067	8	56	322	65	974	13
163	5157	154	546	3290	757	814	134
164	5158	1167	876	5980	1184	3188	160
165	5159	79	240	1611	326	3407	49
166	5160	27	181	1311	314	4365	52
167	5161	1616	1724	8383	2300	5645	183
168	5162	1844	3251	21333	4753	6160	190
169	5163	7790	13325	85620	19920	8530	306
170	5164	432	2088	14175	2705	7017	628
171	5165	369	987	5663	1364	7577	192
172	5166	31	147	795	158	1632	22
173	5167	6	30	146	42	716	9
174	5258	1423	1173	7698	1820	565	22
175	5259	4023	1155	36611	1917	2703	122

UTSLIPP TIL LUFT - EMEP-RUTE - 1982 - TONN

OBS	GRID_NO	SO2	NOX	CO	ANT_VOC	NAT_VOC	NH3
176	5260	172	710	4466	898	1706	48
177	5261	2620	7469	16368	5365	2724	168
178	5262	10607	4801	24535	6675	3509	441
179	5263	1445	3103	20443	4645	6666	640
180	5264	265	1121	7716	1692	7929	325
181	5265	48	340	2205	416	1882	39
182	5362	10174	3741	13625	3607	2872	229
183	5363	107	361	2314	457	3838	232
184	5364	0	3	18	2	0	0
		=====	=====	=====	=====	=====	=====
		108995	118865	599265	137253	180000	25000

VEDLEGG 3

DEFINISJON AV EMEP-RUTENETT

EMEP-rutenett med rutestørrelse 50 km x 50 km, er basert på et rektangulært koordinat-system som skjærer jorden ved 60° N fra et stereografisk konformt kart med y-akse parallell med 32° W, og roterer etter følgende sammenheng:

definisjon: Nordpol: $x = 8$, $y = 110$ (midt-punkt i rute)

$$\varphi = \varphi(x, y) , \lambda = \lambda(x, y)$$

$$\begin{aligned} \varphi &= 90^{\circ} - \frac{360^{\circ}}{\pi} \arctan \left(\frac{r}{\frac{R}{d} \left(1 + \sin \frac{\pi}{3} \right)} \right) \\ &= -32^{\circ} + \frac{180^{\circ}}{\pi} \arctan \left(\frac{x - 8}{110 - y} \right) \end{aligned}$$

der:

$$r = [(x - 8)^2 + (y - 110)^2]^{0.5}$$

$$R = R_j \quad (\text{Jordas radius}) = 6370 \text{ km}$$

$$d = 50 \text{ km}$$

$$\varphi = \text{Breddegrad}$$

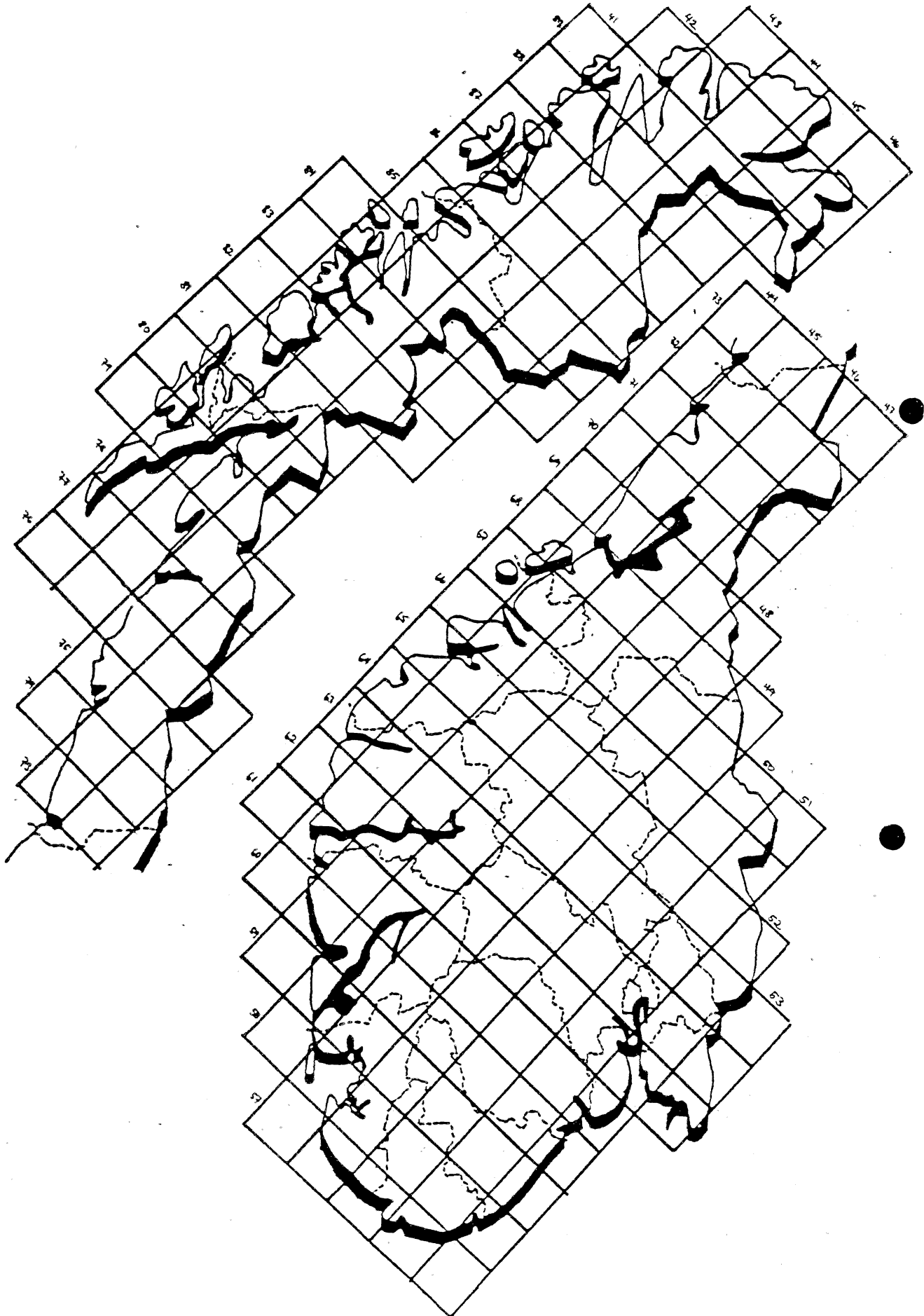
$$\lambda = \text{Lengdegrad}$$

$$x \in (1, 117)$$

$$y \in (1, 37)$$

På neste side er EMEP-rutenettet presentert i figur.

FIGUR 1 50 km x 50 km EMEP-rutenett



VEDLEGG 4

UTSLIPPSKOEFFISIENTER - MOBILE KILDER

1. Utslipp av CO, NOx og HC1.1 Personbiler og varebiler

I FN-regi er det utarbeidet spesielle test-prosedyrer for kartlegging av utslippskoeffisienter fra lette kjøretøy:

- (a) Bykjøring med gjennomsnittshastighet lik 20 km/time
(ECE-15-testsyklus)
- (b) Landeveiskjøring med gjennomsnittshastighet 70 km/time

1.1.1 Bykjøring

På bakgrunn av FN's generelle utslippskoeffisienter har Statens forurensningstilsyn (SFT, 1983) utarbeidet koeffisienter for utslipp av CO, NOx og HC fra lette kjøretøyer), se tabell 1.

Tabell 1. Utslippskoeffisienter for lette kjøretøyer, Bykjøring, g/km.
CO, NOx og HC. 100 prosent kaldstart og 20 °C omgivelsestemperatur.

	Bensinbiler			Dieselbiler		
	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
1975	47	3.3	1.55	2.5	1.3	1.3
.
1980	40	3.1	1.60	2.0	1.0	1.1
1981	38	3.1	1.60	2.0	1.0	1.1
1982	36	3.0	1.61	2.0	1.0	1.1
1983	34	3.0	1.61	2.0	1.0	1.0
1984	42	2.9	1.62	2.0	1.0	1.0
1985	30	2.9	1.62	2.0	1.0	1.0
.
1990	24	2.7	1.65	2.0	1.0	1.0
1995	22	2.6	1.68	2.0	1.0	1.0
2000	20	2.5	1.70	2.0	1.0	1.0

Det er korrigert for spesielle norske forhold og det faktum at bilparken skiftes ut etter hvert og får en høyere teknisk standard. Koeffisientene gjelder ved 100 prosent kaldstart (d.v.s. utslipp fra "kald" motor) og ved omgivelses temperatur lik 20 °C. Omgivelsestemperaturen har betydning for størrelsen på utslipp fra kjøretøy med "kald" motor, ellers ikke.

SFT har anslått kaldstart-andelen ved bykjøring til 50 prosent. Gjennomsnittlig utetemperatur er i Norge 5 °C. I tabell 2. har vi tatt hensyn til disse forhold for bensindrevne biler. Utetemperaturen og kaldstart betyr lite for dieselmotorer. For bensinmotorer vil en del drivstoff (hydrokarboner) fordampe fra forgasser og drivstofftank. SFT har anslått dette utslippet som et tillegg til avgass-utslippet:

1975:	32 prosent
1980:	18 prosent
1985:	15 prosent
2000:	15 prosent

Tabell 2. Utslippskoeffisienter for lette kjøretøyer. Bykjøring. g/km. CO, NOx og HC. 50 prosent kaldstart og 5 °C omgivelsestemperatur. Medregnet fordampning av bensin (hydrokarboner) fra forgasser og tank.

	Bensin			Diesel		
	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
1975	64	5.2	1.63	2.5	1.3	1.30
1980	54	4.4	1.68	2.0	1.0	1.10
1981	52	4.3	1.68	2.0	1.0	1.08
1982	49	4.3	1.69	2.0	1.0	1.06
1983	46	4.2	1.69	2.0	1.0	1.04
1984	44	4.1	1.70	2.0	1.0	1.02
1985	41	4.0	1.70	2.0	1.0	1.00
1990	33	3.8	1.73	2.0	1.0	1.00
1995	30	3.6	1.76	2.0	1.0	1.00
2000	27	3.5	1.80	2.0	1.0	1.00

1.1.2 Landeveiskjøring

SFT (1983) har anslått utslippsfaktorer for personbiler og varebiler på landeveiskjøring ut fra norske erfaringer. Tallene er usikre. Ved landeveiskjøring antas det 0 prosent kaldstart, slik at det ikke er nødvendig å korrigere for omgivelsestemperatur. Det er videre tatt hensyn til avdampning fra forgasser og tank for bensindrevne biler, se tabell 3.

Tabell 3. Utslippskoeffisienter for lette kjøretøyer. g/km. CO, NOx og HC
Landeveiskjøring. Medregnet fordampning av bensin.

	Bensinbiler			Dieselbiler		
	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
1975	14	1.7	2.20	2.5	1.3	1.90
1980	12	1.4	2.20	2.0	1.0	1.60
1981	11,5	1.35	2.21	2.0	1.0	1.58
1982	11	1.3	2.22	2.0	1.0	1.56
1983	10,5	1.25	2.23	2.0	1.0	1.54
1984	10	1.2	2.24	2.0	1.0	1.52
1985	9	1.2	2.25	2.0	1.0	1.50
1990	7	1.1	2.30	2.0	1.0	1.50
1995	6.5	1.0	2.40	2.0	1.0	1.50
2000	6	1.0	2.40	2.0	1.0	1.50

1.2 Lastebiler og busser

SFT (1983) har anslått følgende utslippskoeffisienter for tunge kjørtøy. Fordampning av bensin er inkludert.

Tabell 4. Utslippskoeffisienter for tunge kjøretøyer. g/km. CO, NOx og HC
Medregnet fordampning av bensin.

	Bensinbiler			Dieselbiler		
	CO	HC	NOx	CO	HC	NOx
Bykjøring:						
1975	109	12.7	5.2	8.0	1.7	7.5
.
1980	95	10.0	5.2	8.0	1.6	8.0
1981	94	9.8	5.2	7.9	1.6	8.1
1982	93	9.6	5.2	7.8	1.6	8.2
1983	91	9.4	5.2	7.7	1.5	8.3
1984	90	9.2	5.2	7.6	1.5	8.4
1985	89	9.0	5.2	7.5	1.5	8.5
.
1990	82	8.3	5.2	7.0	1.4	9.0
1995	75	7.6	5.2	6.5	1.4	9.0
2000	68	6.9	5.2	6.0	1.4	9.0
Landeveiskjøring:						
1975	36	4.3	7.8	8.0	1.7	11.2
.
1980	32	3.3	7.8	8.0	1.6	12.0
1981	31	3.3	7.8	7.9	1.6	12.2
1982	31	3.2	7.8	7.8	1.6	12.3
1983	30	3.1	7.8	7.7	1.5	12.5
1984	30	3.1	7.8	7.6	1.5	12.6
1985	30	3.0	7.8	7.5	1.5	12.8
.
1990	27	2.8	7.8	7.0	1.4	13.5
1995	25	2.5	7.8	6.5	1.4	13.5
2000	23	2.3	7.8	6.0	1.4	13.5

2. Utslipp av SO₂ og bly

SFT (1983) har beregnet utslippskoeffisienter for SO₂ og bly som et gjennomsnitt for alle kjøreforhold. Koeffisientene har enheten g/km. Det er nødvendig å korrigere og oppdatere disse koeffisientene, slik at de stemmer overens med de koeffisientene som Byrået til nå har brukt (g pr kg drivstoff), se tabell 5.

Tabell 5. Utslippskoeffisienter for SO₂ og bly, 1980-1985. g pr kg drivstoff.
Kilde: Statistisk Sentralbyrå²

	1980	1981	1982	1983	1984
SO ₂					
Bensin	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
Diesel	7.0	6.5	6.0	6.0	6.0
Bly					
Bensin	0.50	0.37	0.37	0.32	0.20
Diesel	-	-	-	-	-

Vi har omregnet Byråets koeffisienter fra g/kg til g/km ved hjelp av beregnet bensin og dieselforbruk på veinettet (se tabell 6) og ved trafikkarbeidet (se tabell 6.2 i kapittel 6). Koeffisientene er videre fordelt på tunge og lette kjøretøyer ved å bruke samme forholdstall som i SFT's ukorrigerede koeffisienter. Tabell 7 viser de korrigerede koeffisientene.

Tabell 6. Beregning av veitrafikkens andel av bensin- og dieselforbruket, 1980-1984. 1000 t

	1980	1981	1982	1983	1984*
Bilbensin i alt	1378	1376	1401	1433	1491
- Mopeder og mgtorsykler ¹	10	11	11	12	12
- Fritidsbåter ²	11	12	13	14	15
= Veitrafikk	1357	1353	1377	1407	1464
Diesel i alt	729	745	756	786	853
- Landbruk	93	108	112	112	114
- 50 % av industri og bygg og anlegg	90	87	85	92	99
- Jernbanedrift	17	17	15	15	15
= Veitrafikk	529	533	544	567	625

¹ Beregnet utfra trafikkarbeid, se tabell 6.3, og 0.016 kg bensin pr km.

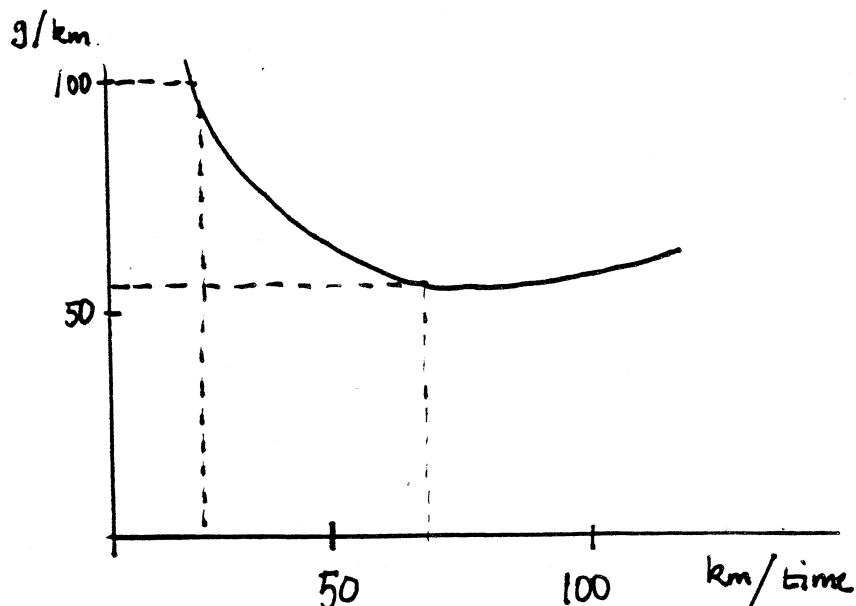
² Tall fra TØI (1977) er framskrevet med antall reg. småbåter.

Tabell 7. Utslippskoeffisienter for SO_2 og bly. 1980-1984. g pr km.
Kilde: Statistisk Sentralbyrå

	1980	1981	1982	1983	1984
SO_2					
Person- og varebiler					
bensin	0.0067	0.0067	0.0065	0.0064	0.0064
diesel	0.57	0.51	0.44	0.42	0.42
Lastebiler og busser					
bensin	0.0134	0.0134	0.0130	0.0128	0.0128
diesel	1.92	1.75	1.55	1.51	1.51
Bly					
Person- og varebiler					
bensin	0.042	0.031	0.030	0.026	0.016
diesel	-	-	-	-	-
Lastebiler og busser					
bensin	0.084	0.062	0.060	0.052	0.032
diesel	-	-	-	-	-

I tabell 7 er det ikke differensiert mellom bykjøring og landeveiskjøring. Utslipet av SO_2 og bly vil være større målt i g pr km ved bykjøring enn ved landeveiskjøring, fordi utslippet av disse komponentene er direkte knyttet til drivstoff-forbruket. Drivstoff-forbruket pr km øker ved lave gjennomsnittshastigheter, fordi andelen stopp og akselerasjon da er størst, se figur 2.1.

Figur 2.1 Bensinforbruket som funksjon av gjennomsnittshastighet ved reell trafikk. Bensindrevne personbiler og varebiler. Kilde: TUV Rheinland i SFT (1983)



Vi har tatt utgangspunkt i at bensinforbruket er 80 prosent større ved bykjøring enn ved landeveiskjøring. Dieselforbruket er antatt å være 50 prosent større ved bykjøring enn ved landeveiskjøring. Andelen bykjøring er satt til 30 prosent landet sett under ett.

Tabell 8 og 9 gir en samlet oversikt over utslippskoeffisienter for SO_2 og bly når disse er splittet i bykjøring og landeveiskjøring.

Tabell 8. Utslippskoeffisienter for SO_2 . By- og landeveiskjøring. 1980-1984. g pr km. Kilde:²Statistisk Sentralbyrå

	1980	1981	1982	1983	1984
Bykjøring					
Person- og varebiler					
bensin	0.010	0.010	0.010	0.009	0.009
diesel	0.76	0.68	0.58	0.56	0.56
Lastebiler og busser					
bensin	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019
diesel	2.54	2.32	2.05	2.00	2.00
Landeveiskjøring					
Person- og varebiler					
bensin	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
diesel	0.49	0.44	0.38	0.36	0.36
Lastebiler og busser					
bensin	0.011	0.011	0.010	0.010	0.010
diesel	1.65	1.51	1.33	1.30	1.30

Tabell 9. Utslippskoeffisienter for bly. By- og landeveiskjøring.
1980-1984. g pr km. Kilde: Statistisk Sentralbyrå

	1980	1981	1982	1983	1984
Bykjøring					
Person- og varebiler					
bensin	0.061	0.045	0.044	0.038	0.023
diesel	-	-	-	-	-
Lastebiler og busser					
bensin	0.123	0.091	0.088	0.076	0.047
diesel	-	-	-	-	-
Landeveiskjøring					
Person- og varebiler					
bensin	0.034	0.025	0.024	0.021	0.013
diesel	-	-	-	-	-
Lastebiler og busser					
diesel	-	-	-	-	-
bensin	0.067	0.050	0.048	0.042	0.026