



Statlig program for forurensningsovervåking

Rapport nr 300/88

Oppdragsgiver

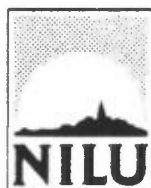
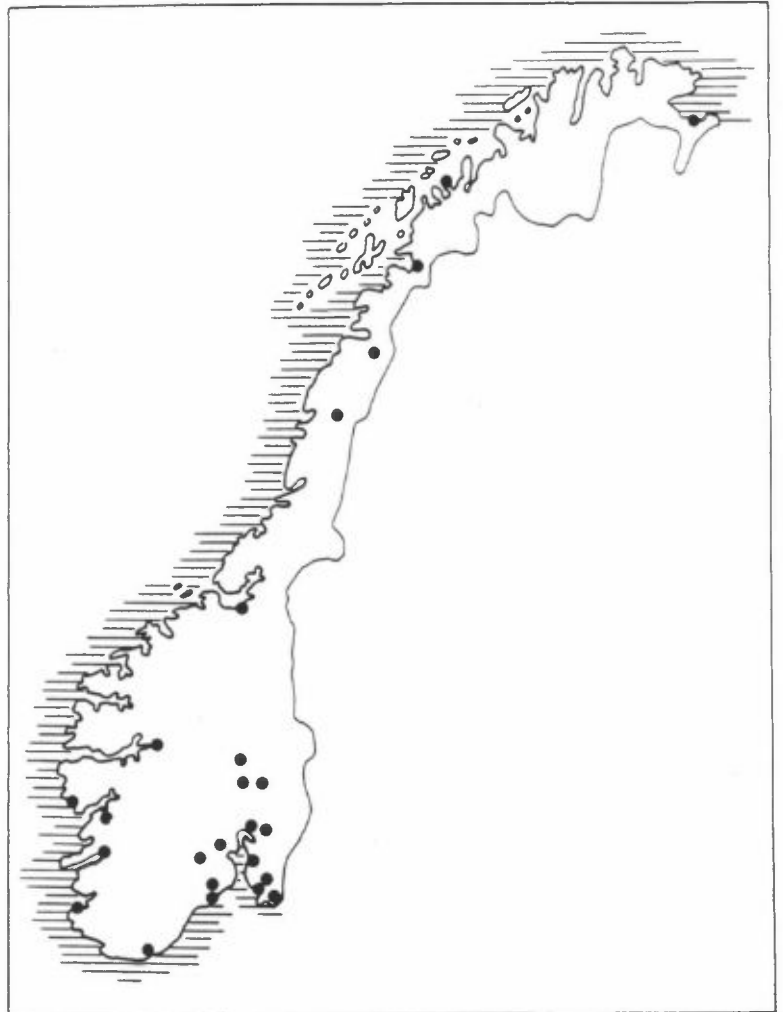
Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjoner

NILU

Rutine –
overvåking
av
LUFT-
FORURENSNING

April 1986–
mars 1987



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
Norwegian Institute For Air Research
POSTBOKS 64 — N-2001 LILLESTRØM — NORWAY

NILU OR : 73/87
REFERANSE: O-7644
DATO : DESEMBER 1987
ISBN : 82-7247-871-4

RUTINEOVERVÅKING AV LUFTFORURENSNING
APRIL 1986-MARS 1987

Leif Otto Hagen

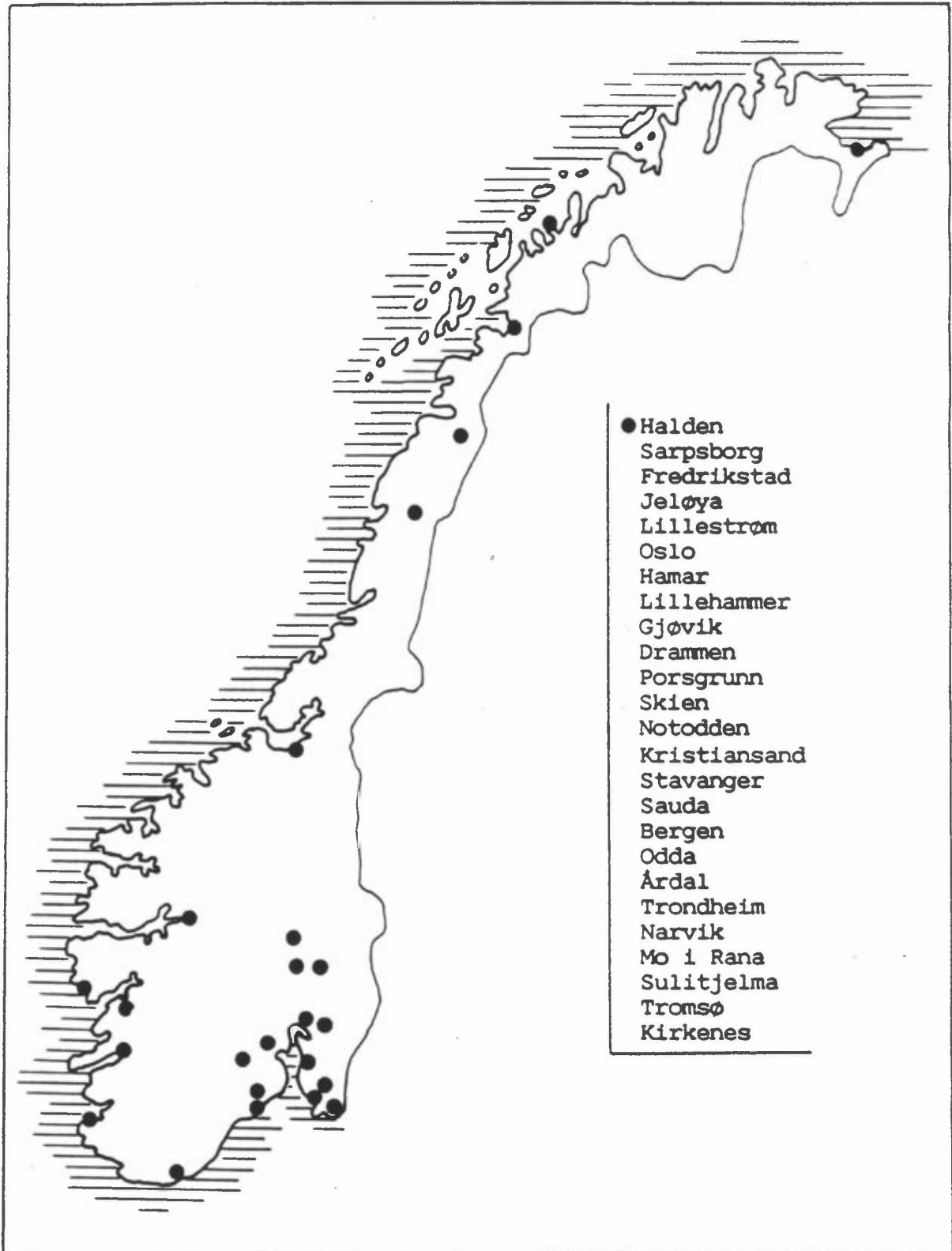
Utført etter oppdrag av Statens forurensningstilsyn

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 64, 2001 LILLESTRØM
NORGE

KONKLUSJON

Det rutinemessige overvåkingsprogrammet har vist gradvis lavere luftkonsentrasjoner av SO_2 og bly i byer og tettsteder siden målingene startet. Denne tendensen fortsatte også i måleperioden april 1986-mars 1987. Sotkonsentrasjonen viste en liten nedgang fram til begynnelsen av 1980-årene, men er siden lite endret.

Overskridelser av grenseverdien for SO_2 forekom på en del målestasjoner siste året. Dette skyldes hovedsakelig SO_2 -utslipp fra lokal industri. De høyeste sotverdiene ble målt på stasjoner i gater med stor biltrafikk. Disse stasjonene har et sotnivå som kan klassifiseres som høyt. Innføring av blyfri bensin har redusert blykonsentrasjonen i luften. NO_2 -målingene viste overskridelse av grenseverdien på fem av åtte stasjoner vinteren 1986/87. Biltrafikken er hovedkilden til nitrogenoksider.



Nr.	Målested	Stasjon	Fra	Til
1	Halden	Rådhuset	1.1. 1977	
2	Halden	Stubberudveien	1.1. 1977	
3	Sarpsborg	Alvim	1.1. 1977	
4	Sarpsborg	St.Olavs Vold	1.1. 1977	
5	Lillestrøm	Torget 5	1.1. 1977	19.2. 1981
6	Oslo	Bryn skole	1.1. 1977	
7	Oslo	St.Olavs plass 5	1.1. 1977	
8	Hamar	Vangsveien	1.1. 1977	1.6. 1986
9	Lillehammer	Brannstasjonen	1.1. 1977	
10	Gjøvik	Blinken	1.1. 1977	
11	Gjøvik	Syrehaugen	1.1. 1977	27.8. 1981
12	Drammen	Helserådet	1.1. 1977	28.8. 1986
13	Slemmestad	Berger	1.1. 1977	1.4. 1986
14	Larvik	Ø. Bøkeligate	1.1. 1977	6.7. 1983
15	Porsgrunn	Rådhuset	1.1. 1977	
16	Skien	Falkum	1.1. 1977	1.4. 1979
17	Notodden	Helserådet	1.1. 1977	22.2. 1984
18	Kristiansand	Tollbodgaten	1.1. 1977	1.2. 1984
19	Stavanger	Handelens hus	1.1. 1977	
20	Sauda	Rådhuset	1.1. 1977	
21	Bergen	Chr. Michelsens inst.	1.1. 1977	
22	Bergen	Kronstad	1.1. 1977	
23	Odda	Sykehuset	1.1. 1977	1.11.1979
24	Ålvik	Villabyen	1.1. 1977	1.4. 1986
25	Årdal	Farnes	1.1. 1977	
26	Årdal	Lågreid	1.1. 1977	
27	Svelgen	Rådhuset	1.1. 1977	1.4. 1986
28	Trondheim	Brattøra	1.1. 1977	
29	Narvik	Rådhuset	1.1. 1977	
30	Mo i Rana	Sentrum kino	1.1. 1977	25.5. 1982
31	Sulitjelma	Lomi	1.1. 1977	19.11.1980
32	Sulitjelma	Charlotta	1.1. 1977	19.11.1980
33	Tromsø	Strandtorget	1.1. 1977	
34	Kirkenes	Rådhuset	1.1. 1977	
35	Skien	Kongensgate	1.4. 1979	
36	Odda	Brannstasjonen	1.11.1979	
37	Fredrikstad	Brochsgate	1.1. 1980	
38	Sulitjelma	Furulund	19.11.1980	
39	Sulitjelma	Sandnes	19.11.1980	
40	Lillestrøm	Kirkegata	1.4. 1982	
41	Mo i Rana	Svømmehallen	1.6. 1982	1.1. 1984
42	Jeløya	Jeløy radio	21.1. 1983	
43	Larvik	Haralds gt	6.7. 1983	1.4. 1986
44	Kristiansand	Festningsgt.	1.12.1983	
45	Mo i Rana	Mo	1.1. 1984	
46	Notodden	Elektrisk kjøling	23.2. 1984	
47	Drammen	Engene	8.10.1986	
48	Hamar	Bekkeliveien	17.10.1986	

ENDRINGER I MÅLEPROGRAMMET I 1986

Etter drøftelser med Statens forurensningstilsyn (SFT) er det gjennomført følgende endringer i programmet for "Rutineovervåking av luftforurensning" som er en del av Statlig program for forurensningsovervåking:

1. SO₄-analysene ble avsluttet i november 1985

Begrunnelse: Tidligere antagelser om at SO₄ i de aktuelle konsentrasjonsnivåer kunne ha helsemessig betydning synes ikke lenger å være holdbare. Dessuten er ikke nivået i byer og tettsteder vesentlig høyere enn på bakgrunnstasjonene hvor målingene blir opprettholdt. SO₄ er en god indikator på transport av luftforurensninger fra andre land.

2. Blyanalysene ble redusert til 10 stasjoner i august 1986

Begrunnelse: Etter reduksjon av blytilsetningen i bensin fra 0.40 g/l til 0.15 g/l har blykonsentrasjonen i luft gått tilsvarende ned. Konsentrasjonene er nå vesentlig lavere enn grenseverdiene. Fra og med august 1986 blir analysene utført på følgende 10 stasjoner: Fredrikstad, Jeløya (regional stasjon), Oslo (St. Olavs plass), Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen (CMI), Trondheim og Sulitjelma (Sandnes på grunn av industriutslipp).

3. Fire stasjoner ble nedlagt 1.4.1986

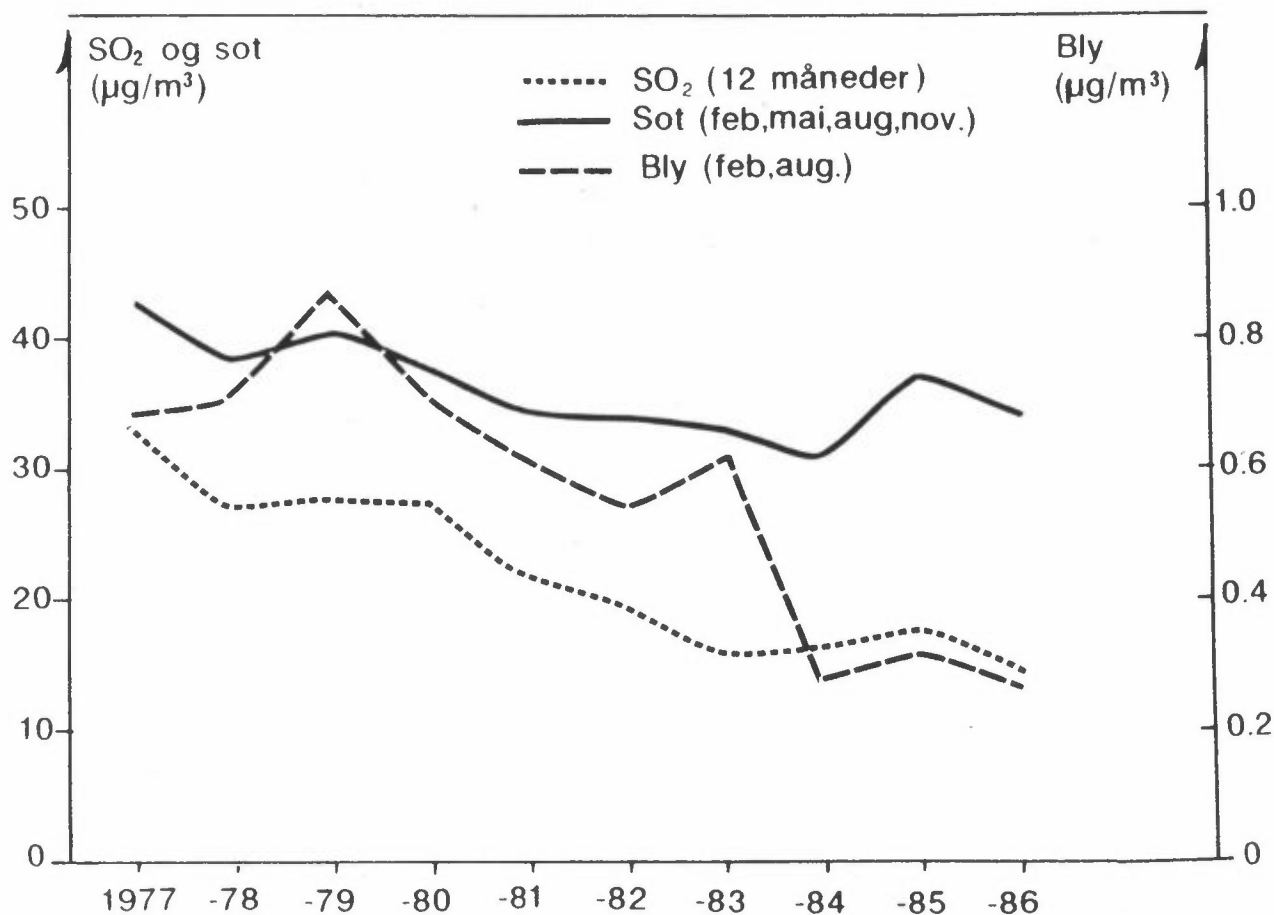
Begrunnelse: Ved vurdering av mulige helseeffekter er den samtidige eksponering av SO₂ og sot avgjørende. Stasjoner som gjennom mange år har hatt meget lave konsentrasjoner av både SO₂ og sot er nedlagt. Dette gjelder følgende 4 stasjoner: Slemmestad, Larvik, Ålvik og Svelgen.

4. NO₂-målinger ble startet på 8 stasjoner 1.10.1986

Begrunnelse: Omfattende luftkvalitetsundersøkelser i Oslo, Sarpsborg, Fredrikstad, Drammen og Bergen har vist overskridelser av grenseverdiene for NO₂. Det er trolig at NO₂ i en rekke byer kan representere et større luftforurensningsproblem enn SO₂, sot og bly. Biltrafikken antas å være den viktigste kilden til NO₂. Det ble derfor startet NO₂-målinger i de samme byene som fortsetter med blymålinger (unntatt Sulitjelma). Oslo kommer med fra oktober 1987. Inntil videre vil målingene bare bli utført i vinterhalvåret (oktober-mars).

SAMMENDRAG

Det rutinemessige overvåkingsprogrammet viser at luftkvaliteten i byer og tettsteder er blitt bedre siden målingene startet. I figur 1 er det gitt årsmiddelkonsentrasjoner av SO_2 , sot og bly for åtte utvalgte stasjoner i perioden 1977-86. SO_2 og sot viste en tendens til avtagende verdier i årene 1980-1984. For sot er den mindre markert enn for SO_2 . Bly viste økende verdier fram til 1979 og deretter markert nedgang til 1984. Dette har sammenheng med påbudet om mindre blytilsetning i lavoktan-bensin høsten 1980 og i høyoktan-bensin fra høsten 1983. Økte konsentrasjoner av SO_2 , sot og bly i 1985 har sammenheng med de meteorologiske forholdene. Vintermånedene i 1985 var betydelig kaldere og hadde dårligere spredningsforhold enn de tilsvarende månedene i 1984. Målingene i 1986 viste nedgang i forhold til 1985.



Figur 1: Årsmiddelkonsentrasjoner av SO_2 , sot og bly ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

Rutinemessig overvåking av luftkvalitet ble i perioden april 1986-mars 1987 foretatt på 31 stasjoner. Nedre grenseverdi for døgnmiddel av SO_2 ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ble overskredet ved seks stasjoner sommeren 1986 (april-september) og ved 11 stasjoner vinteren 1986/87 (oktober-mars). Tilsvarende ble øvre grenseverdi for døgnmiddel ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3$) overskredet ved fire stasjoner sommeren 1986 og ved sju stasjoner vinteren 1986/87. Sommeren 1986 hadde tre stasjoner en middelvei over både nedre ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) og øvre grenseverdi ($60 \mu\text{g}/\text{m}^3$) for halvår. Vinteren 1986/87 ble nedre og øvre grenseverdi for halvår overskredet ved fem og to stasjoner. De fleste stedene skyldes overskridelsene utslipp fra lokal industri.

Hele 24 av stasjonene hadde en middelvei lavere enn eller lik $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i vinterhalvåret, som er halvparten av øvre grenseverdi. Tilsvarende hadde 19 stasjoner en middelvei lavere enn eller lik $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er halvparten av den nedre grenseverdien. Gjennomsnittsverdiene på de fleste stasjonene var således betydelig lavere enn grenseverdiene for seks måneder.

Vinteren 1986/87 var omtrent 1°C varmere enn foregående vinter i Sør-Norge og tilsvarende kaldere i Nord-Norge. Selv om de tre siste vintrene har vært kalde og må antas å ha hatt dårlige spredningsforhold, har ikke vintermiddelveiene av SO_2 endret seg særlig. De to siste vintrene er det registrert en mindre økning i salg av fyringsoljer. At dette ikke har medført økte SO_2 -konsentrasjoner, kan skyldes forskjeller i meteorologiske forhold.

Den regionale bakgrunnstasjonen på Jeløya for Oslofjordområdet viste vesentlig lavere SO_2 -verdier enn i Østfoldbyene, men samtidig vesentlig høyere verdier enn på bakgrunnstasjonene Birkenes og Hummelfjell. SO_2 -utslippene i Oslofjord-området er hovedkilden til de målte konsentrasjonene på Jeløya.

Som i tidligere år var SO_2 -konsentrasjonen vesentlig høyere i de mest belastede vintermånedene enn om sommeren. Om sommeren er SO_2 -utslippet betydelig redusert, og spredningsforholdene er gunstigere for spredning av forurensende utslipp.

Sotmengden bestemmes ved å måle svertningsgraden på filtre. Dette gir et uttrykk for mengden av svarte partikler (vesentlig sot) i lufta. Ut fra vurderingsgrunnlaget for sot (se Grunnlagsmateriale 7) hadde ni stasjoner et sotnivå som kan klassifiseres som middels eller høyt vinteren 1986/87. De fleste av disse stasjonene er plassert i gater med stor biltrafikk. Dieseldrevne kjøretøyer er den vesentligste sotkilden på disse stasjonene. På landsbasis var sotverdiene på samme nivå i februar 1987 som i februar 1986.

Bly skyldes hovedsakelig utslipp fra biltrafikken. De målte verdiene er derfor helt avhengige av målestasjonenes plassering i forhold til biltrafikken. I de fleste byene er det antagelig mulig å finne målesteder med nær samme blynivå som i Fredrikstad, Oslo, Skien, Drammen og Stavanger, hvor stasjonene er mest eksponert for biltrafikk. På grunn av tidligere målte lave konsentrasjoner ble blymålingene redusert til 10 stasjoner fra august 1986.

Målingene i august 1986 og februar 1987 viste samme eller litt lavere blynivå på landsbasis som i tilsvarende måneder året før. Det er trolig at blynivået fortsatt vil gå ned som følge av at stadig flere biler kan bruke blyfri bensin. Klart redusert blynivå i Stavanger i februar 1987 i forhold til februar 1986 skyldes en mindre justering av luftinntaket, som i forbindelse med en tidligere flytting hadde fått en litt uheldig plassering. Økt konsentrasjon av bly (og sot) på stasjonen i Skien i februar 1987 er vanskelig å forklare.

Målingene viser god sammenheng mellom månedsmiddelverdier av sot og bly. Ved lave blykonsentrasjoner er sotbidraget fra andre kilder enn biltrafikk (vesentlig forbrenning av oljeprodukter) relativt stort. Totalt sett regner en at det meste av sotutslippet fra trafikk skyldes dieseldrevne kjøretøyer.

Fra oktober 1986 startet målinger av nitrogen-dioksid (NO_2) på åtte stasjoner. Oslo kommer med fra oktober 1987. Tidligere målinger i enkelte byer har vist overskridelser av norske forslag til grenseverdier. Biltrafikken er hovedkilden til NO_2 . Målingene er foreløpig begrenset til vinterhalvåret (oktober-mars).

NO₂-målingene vinteren 1986/87 viste overskridelser av grenseverdiene på fem av åtte stasjoner. Bare stasjonen i Stavanger hadde overskridelse av grenseverdien for halvår. Målingene tyder på at biltrafikken er hovedkilden til utslipp av nitrogenoksider og at langtransport fra andre land gir lite bidrag til de målte konsentrasjonene.

Stasjonene i Slemmestad, Larvik, Ålvik og Svelgen ble nedlagt 1.4.1986. Bakgrunnen for dette er det lave forurensningsnivået gjennom mange år. Etter at koppersmelteverket i Sulitjelma ble nedlagt 3. februar 1987 etter et driftsuhell, ble de to målestasjonene for luftkvalitet nedlagt 1.4.1987. Tidligere målinger i perioder hvor verket har stått, og i perioden februar-mars 1987, viste meget lavt forurensningsnivå. Smelteverket hadde Norges desidert største SO₂-utslipp.

INNHold

	Side
KONKLUSJON	1
ENDRINGER I MÅLEPROGRAMMET FRA 1986 (Faktarute)	4
SAMMENDRAG	5
GRUNNLAGSMATERIALE 1 - LUFTKVALITET - SO ₂	11
GRUNNLAGSMATERIALE 2 - LUFTKVALITET - SOT	22
GRUNNLAGSMATERIALE 3 - LUFTKVALITET - BLY	26
GRUNNLAGSMATERIALE 4 - LUFTKVALITET - NO ₂	31
GRUNNLAGSMATERIALE 5 - LANGSIKTIG UTVIKLING I LUFTKONSENTRASJONER AV SO ₂ , SOT OG BLY	34
GRUNNLAGSMATERIALE 6 - MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT	38
GRUNNLAGSMATERIALE 7 - GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET	44
REFERANSER	46
GRUNNLAGSMATERIALE 8 - OVERSIKT OVER FORURENSNINGSSITUASJONEN PÅ HVER ENKELT AV OVERVÅKINGSTASJONENE	49
GRUNNLAGSMATERIALE 9 - DATAVEDLEGG	153

GRUNNLAGSMATERIALE 1 - LUFTKVALITET SO₂.

Rutinemessig overvåking av luftkvalitet ble i perioden april 1986-mars 1987 foretatt på 31 stasjoner.

I Grunnlagsmateriale 8 beskrives forurensningssituasjonen på hver av de 31 stasjonene i figurer og tekst. Grunnlagsmateriale 9 er et data-vedlegg, som også tar med måleresultater for forskjellige stoffer fra en del tilleggsstasjoner. Stasjonsoversikt og grenseverdier/vurderingsgrunnlag for luftkvalitet er beskrevet i Grunnlagsmateriale 6 og 7.

Nedre grenseverdi for SO₂ ble overskredet ved 6 stasjoner sommeren 1986 og ved 11 stasjoner vinteren 1986/87.

Forslagene til grenseverdier for SO₂, som en arbeidsgruppe oppnevnt av Statens forurensningstilsyn (SFT) har utarbeidet, er beskrevet i Grunnlagsmateriale 7. Tabell 1 viser at den øvre grenseverdien for SO₂ (6 måneder: 60 µg/m³, døgn: 150 µg/m³) ble overskredet ved 7 stasjoner vinteren 1986/87. Ytterligere 4 stasjoner hadde overskridelse av den nedre grenseverdien (6 måneder: 40 µg/m³, døgn: 100 µg/m³). Sommeren 1986 ble grenseverdiene overskredet ved 6 stasjoner.

De fleste stedene skyldes overskridelsene av grenseverdiene for SO₂ utslipp fra lokal industri.

Som det framgår av tabell 1 er grenseverdiene siste året overskredet på stasjoner i Halden, Sarpsborg, Porsgrunn, Skien, Årdal, Sulitjelma og Kirkenes. Overskridelsene skyldes hovedsakelig utslipp fra lokale industribedrifter. Stasjonen i Kirkenes er også påvirket av meget store SO₂-utslipp i Sovjetunionen.

Tabell 1: Overskridelser av foreslåtte grenseverdier for halvårs-
middelverdi eller døgnmiddelverdi av SO₂.

Målested	Stasjon	Sommeren 1986		Vinteren 1986/87	
		Nedre grense- verdi	Øvre grense- verdi	Nedre grense- verdi	Øvre grense- verdi
Halden	Rådhuset	X		X	
Halden	Stubberudveien		X		X
Sarpsborg	Alvim			X	
Sarpsborg	St.Olavs Vold		X		X
Porsgrunn	Rådhuset			X	
Skien	Kongens gt.			X	
Øvre Årdal	Farnes				X
Årdalstangen	Lægreid				X
Sulitjelma	Furulund		X		X
Sulitjelma	Sandnes		X		X
Kirkenes	Rådhuset	X			X

Grenseverdiene for SO₂ er overskredet ved ytterligere 11 stasjoner utenom overvåkingsnett.

Av Grunnlagsmateriale 6 framgår det at SO₂-målinger er utført på ialt 53 stasjoner, hvorav 33 er overvåkingsstasjoner og 7 er bakgrunnstasjoner. På de resterende 13 stasjonene er det registrert overskridelser av grenseverdier for SO₂ på 11 stasjoner. Dette er én i Halden, to i Sarpsborg, én i Fredrikstad, én i Oslo, to i Eydehavn og fire i Sør-Varanger. Både Halden og Sarpsborg har også overskridelser på overvåkingsstasjonene. I Eydehavn skyldes de høye verdiene lokal industri. Stasjonene i Sør-Varanger er påvirket av meget store SO₂-utslipp på russisk side.

I samarbeid med SFT er det tidligere utarbeidet et forslag til vurderingsgrunnlag bl.a. for SO₂. Et flertall av stasjonene har lite SO₂ i lufta, særlig om sommeren.

En nærmere redegjørelse for vurderingsgrunnlaget er gitt i Grunnlagsmateriale 7. For SO₂ tilsvarende klasse 1 (lavt) verdier lavere enn nedre grenseverdi, klasse 2 (middels) ligger mellom grenseverdiene,

mens klasse 3 (høyt) ligger over øvre grenseverdi. I praksis er det ofte den høyeste døgnmiddelverdien som bestemmer klassifiseringen. Tabell 2 viser at 6 stasjoner sommeren 1986 og 11 stasjoner vinteren 1986/87 er klassifisert som middels eller høyt forurensset med hensyn på SO_2 .

Ser en på middelverdiene for vinterhalvåret 1986/87 (oktober-mars), hadde hele 24 av overvåkingsstasjonene lavere enn eller lik $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er mindre enn halvparten av den øvre grenseverdien. Tilsvarende hadde 19 stasjoner en middelverdi lavere enn eller lik $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den laveste middelverdien ble målt på stasjonene i Odda og Mo i Rana med $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette viser at middelverdiene på de fleste stasjonene er betydelig lavere enn grenseverdiene.

Middelverdien for hele landet var omtrent på samme nivå vinteren 1986/87 som de fire foregående vintrene.

Tabell 3 viser gjennomsnittlig SO_2 -konsentrasjon ved overvåkingsstasjonene de 11 siste vintersesongene. Middelverdien for hele landet vinteren 1986/87 var $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. liten forskjell fra de fire foregående vintrene. Ved beregning av middelverdier for hele landet er stasjoner merket med stjerne ikke tatt med, da disse til tider kan være sterkt belastet av nærliggende industri.

St. Olavs Vold i Sarpsborg, Kronstad i Bergen og stasjonene i Trondheim, Narvik og Kirkenes hadde siste vinter den laveste middelverdien siden målingene startet. På grunn av meget lavt forurensningsnivå gjennom mange år, ble SO_2 -målingene i Sauda avsluttet høsten 1984. Sotmålingene fortsetter imidlertid. Fra 1.4.1986 ble stasjonene i Slemmestad, Larvik, Årdal og Svelgen nedlagt. Dette skyldes meget lavt forurensningsnivå gjennom mange år (se side 4). I Sulitjelma ble koppersmelteverket nedlagt i begynnelsen av februar 1987. Dette ga meget lave SO_2 -verdier i februar og mars, og stasjonene ble nedlagt fra 1.4.1987. Tidligere målinger under koppersmelteverkets årlige sommerstans har vist konsentrasjoner ned mot det naturlige bakgrunnsnivået.

Tabell 2: Vurdering av svoveldioksidkonsentrasjonene ved overvåkingstasjonene.

1 = Lavt, 2 = Middels, 3 = Høyt.

Fylke	Målested	Stasjon	Apr. 86- sep. 86	Okt. 86- mar. 87
Østfold	Halden	Rådhuset	2	2
Østfold	Halden	Stubberudvn.	3	3
Østfold	Sarpsborg	Alvim	1	2
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	3	3
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	1	1
Østfold	Jeløya	Jeløya radio	1	1
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt	1	1
Oslo	Oslo	Bryn skole	1	1
Oslo	Oslo	St.Olavs plass	1	1
Hedmark	Hamar	Vangsvn	1	
Hedmark	Hamar	Bekkelivn		1
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	1	1
Oppland	Gjøvik	Blinken	1	1
Buskerud	Drammen	Helserådet	1	
Buskerud	Drammen	Engene		1
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	1	2
Telemark	Skien	Kongensgt	1	2
Telemark	Notodden	El.kjøling	1	1
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	1	1
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	1	1
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	1	1
Hordaland	Bergen	Kronstad	1	1
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	1	1
Sogn og Fjordane	Øvre Årdal	Farnes	1	3
Sogn og Fjordane	Årdalstangen	Lægreid	1	3
Sør- Trøndelag	Trondheim	Brattøra	1	1
Nordland	Narvik	Rådhuset	1	1
Nordland	Mo i Rana	Mo	1	1
Nordland	Sulitjelma	Furulund	3	3
Nordland	Sulitjelma	Sandnes	3	3
Troms	Tromsø	Strandtorget	1	1
Finnmark	Kirkenes	Rådhuset	2	3

Tabell 3: Gjennomsnittlig svoveldioksidkonsentrasjon ved overvåking-
stasjonene de 11 siste vinterseongene (oktober-mars) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Fylke	Målested	Stasjon	Vinter 1976/77	Vinter 1977/78	Vinter 1978/79	Vinter 1979/80	Vinter 1980/81	Vinter 1981/82	Vinter 1982/83	Vinter 1983/84	Vinter 1984/85	Vinter 1985/86	Vinter 1986/87	
Østfold	Halden	Rådhuset*	59	42	42	55	21	28	26	18	27	23	19	
		Stubberudvn*	64	50	71	33	21	44	49	14	14	26	24	30
		Alvim	34	29	24	53	31	30	27	26	19	19	18	18
		St.Olavs Vold*	80	85	87	62	70	102	100	68	108	85	59	59
Østfold	Fredrikstad			61	59	37	39	24	26	30	18	22	22	
Østfold	Jeløy	Jeløy radio							10	8	9	8	9	
		Torget 5	50	36	31	30	23		16	14	15	14	15	
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt	45	46	70	36	29	32	17	14	18	13	14	
		Bryn skole	79	73	58	54	66	63	37	27	33	31	31	
Oslo	Oslo	St Olavs plass							9	9	10	11	13	
			20	11	14	19	15	11						
Hedmark	Hamar	Beikellivn	47	34	42	44	28	22	14	14	14	10	10	
		Brannstasjonen	50	38	44	67	96	28	20	23	20	14	19	19
Oppland	Gjøvik		151	258	99	84	107							
		Syrehaugen*	77	60	51	57	44	51	37	31	34	30	25	25
Buskerud	Drammen	Helserådet	54	14	14	23	17	14	8	6	8	7		
		Engene	25	13	16	17	12	15	11	12	12	8		
Buskerud	Stemestad	Berger	22	21	25	44	15	20	9	11	19	17	16	
		Falkum	18	12	16	39	21	25	15	19	33	22	24	
Vestfold	Larvik	Ø. Bøkeligt	30	13	15	14	11	14	9	9	15	12	10	
		Haraldsgt												
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	25	25	18	16	10	13	14	19	14	13	12	
		Skien	28	20	15	15	12	14	12	12	16	10	11	
Telemark	Skien	Kongens gt	7	4	5	7	8	5	4	4	4	11	12	
		Helserådet	44	26	38	31	19	22	11	15	17	19	12	
Telemark	Notodden	El. kjøling	40	26	35	29	25	18	13	17	17	19	12	
		Tollbodgt	12	6	16	14	9	13	23	27	10	24	8	
Vest-Agder	Kristiansand	Sykehuset	17	9	10	9	14	11	16	18	23	26	8	
		Festningsgt	44	57	73	65	49	66	41	46	62	71	52	
Vest-Agder	Stavanger	Handelens hus												
		Rådhuset	40	26	35	29	25	18	13	17	17	19	12	
Rogaland	Sauda	Chr. Mich. Inst.	12	6	16	14	9	13	23	27	10	24	8	
			17	9	10	9	14	11	16	18	23	26	26	
Hordaland	Bergen	Kronstad	44	26	38	31	19	22	11	15	17	19	12	
		Sykehuset	40	26	35	29	25	18	13	17	17	19	12	
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	12	6	16	14	9	13	23	27	10	24	8	
		Villabøen	17	9	10	9	14	11	16	18	23	26	26	
Sogn og Fjordane	Ålvik	Farnes	45	57	73	65	49	66	41	46	62	71	52	
			45	45	53	37	32	59	35	42	44	58	47	
Sogn og Fjordane	Ardalstangen	Lag Reid	24	15	21	22	15	17	8	8	11	10	12	
		Rådhuset	34	28	25	32	20	20	15	16	17	15	12	
Sør-Trøndelag	Trondheim	Brattøra	27	14	16	26	17	16	11	12	12	11	10	
		Rådhuset	49	27	34	29	19	18						
Nordland	Mo i Rana	Sentrum kino												
			374	183	161	654	400							
Nordland	Mo i Rana	Svømmehallen	548	383	328	1010	581	645	504	658	536	526	328	
		Mo												
Nordland	Sulitjelma	Lomi*												
		Furulund*												
Nordland	Sulitjelma	Sandnes*	36	27	18	18	790	743	613	730	609	705	359	
		Strandtorget	56	36	44	38	56	33	54	39	43	34	29	
Troms	Kirkenes	Rådhuset												
			37	27	31	33	26	25	18	18	20	19	18	
Finmark	Midde													

* Ved beregning av middelverdier for hele landet er disse stasjonene ikke tatt med fordi de er spesielt påvirket av store SO_2 -utslipp fra industrien.

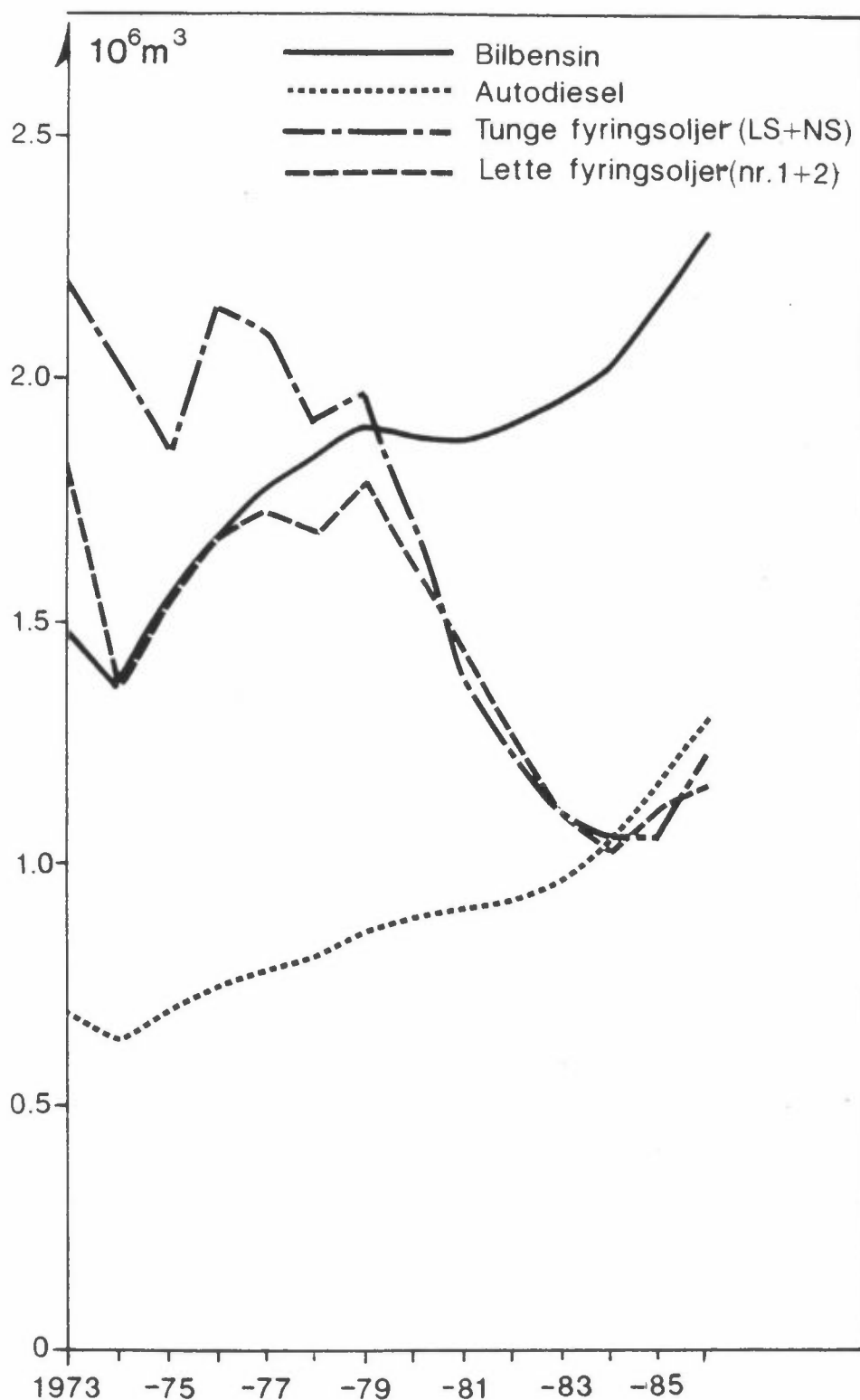
SO₂-nivået har gått merkbart ned i de største byene siden slutten av 1970-årene. Økt salg av fyringsoljer siste vinter har ikke medført økte konsentrasjoner, fordi spredningsforholdene antagelig har vært bedre enn foregående vinter.

Et sammendrag av resultatene for de største byene de 11 siste vintrene er vist i tabell 4. Verdiene varierer noe fra år til år, men de fleste byene har vist en en markert nedgang i perioden. Dette har hovedsakelig sammenheng med en betydelig reduksjon i salget av fyringsoljer i perioden 1979-1985 (se figur 2) med en tilsvarende reduksjon i SO₂-utslippene. I 1986 har imidlertid salget av fyringsoljer økt igjen uten at det har medført økte SO₂-konsentrasjoner (bortsett fra i Tromsø). Dette har antagelig sammenheng med bedre meteorologiske spredningsforhold vinteren 1986/87 enn vinteren 1985/86. Høyere temperatur og vindstyrke over store deler av Sør-Norge siste vinter (se tabell 5) har medført bedre spredningsforhold.

Tabell 4: Gjennomsnittlig SO₂-konsentrasjon i de største byene (sentrum) de 11 siste vintersesongene (oktober-mars) (µg/m³).

By	Vinter										
	1976/ 1977	1977/ 1978	1978/ 1979	1979/ 1980	1980/ 1981	1981/ 1982	1982/ 1983	1983/ 1984	1984/ 1985	1985/ 1986	1986/ 1987
Oslo*	79	73	58	54	66	63	37	27	33	31	31
Drammen*	77	60	51	57	44	51	37	31	34	30	25
Kristiansand	25	25	18	16	10	13	14	16	14	13	12
Stavanger	28	20	15	15	12	14	12	8	10	11	12
Bergen*	44	26	38	31	19	22	11	15	17	19	12
Trondheim*	34	28	25	32	20	20	15	16	17	15	12
Tromsø	36	27	18	18	9	11	11	13	20	12	17
Middel	46	37	32	32	26	28	20	18	21	19	17
Middel*	59	47	43	44	37	39	25	22	25	24	20

* Oslo, Drammen, Bergen, Trondheim



Figur 2: Salg av fyringsdestillater og tung fyringsolje i Norge i årene 1973-86 (mill. m^3 pr år).
Kilde: Norsk Petroleumsinstituttets årlige salgsstatistikk for årene 1973-86.

Tabell 5: Meteorologiske forhold ved noen utvalgte av Meteorologisk institutts stasjoner 1985/86 og 1986/87 (oktober-mars). Midlere temperatur ($^{\circ}\text{C}$), midlere vindstyrke (Beaufort) og total nedbørmengde (mm).

Stasjon	Temperatur		Vindstyrke		Nedbør	
	Vinter	Vinter	Vinter	Vinter	Vinter	Vinter
	1986/ 1987	1985/ 1986	1986/ 1987	1985/ 1986	1986/ 1987	1985/ 1986
Blindern-Oslo	-1.7	-2.4	2.0	1.9	377	275
Kjevik-Kristiansand	0.5	-0.6	2.7	2.8	837	519
Sola-Stavanger	2.5	1.3	3.1	3.0	725	473
Florida-Bergen	3.0	2.1	2.5	2.1	1597	1047
Værnes-Stjørdal	-0.9	-1.1	2.6	2.5	432	442
Langnes-Tromsø	-3.0	-2.2	2.7	2.9	558	764
Kirkenes lufthavn	-8.7	-7.8	3.4	3.5	161	304

Den regionale bakgrunnstasjonen for Oslofjordområdet på Jeløya viser vesentlig lavere SO_2 -verdier enn i Østfoldbyene, men samtidig høyere nivå enn på bakgrunnstasjonene Birkenes og Hummelfjell.

Stasjonen på Jeløya ble opprettet for å gi informasjon om det regionale bakgrunnsnivået, dvs. nivået utenfor byområdene i Oslofjordområdet. Målingene vinteren 1986/87 viste en middelerdi på $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som var under halvparten av nivået i Østfoldbyene Halden, Sarpsborg og Fredrikstad. Forskjellen til Oslo og Drammen var enda større. Imidlertid hadde Jeløya vesentlig høyere verdier enn bakgrunnstasjonene Birkenes og Hummelfjell som hadde middelerdi på $1-2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Transport av forurensninger fra andre land gir derfor lite bidrag til de målte SO_2 -verdiene på Jeløya. Hovedkilden er utslippene i Oslofjordområdet.

Jergul i Finnmark hadde høyest SO_2 -konsentrasjon av bakgrunnstasjonene vinteren 1986/87 med $5.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denne stasjonen er påvirket av store utslipp på sovjetisk side av grensen og langtransport fra Øst-Europa.

En landsomfattende vurdering av SO₂-konsentrasjonene viser at om lag to tredeler av stasjonene var lite forurenset siste året.

I tabell 6 er det gitt en landsomfattende vurdering av svoveldioksidkonsentrasjonene for hver målestasjon. Tabellen viser antall målestasjoner i sommer- og vinterhalvåret og ved hvor mange av disse SO₂-nivået kan karakteriseres som "lavt", "middels" eller "høyt". Det er tatt med samtlige stasjoner som har vært i drift i perioden. Det er også gjort en sammenfatning av alle stasjonene i landet, og det er vist hvor stor prosentdel av samtlige stasjoner som har hatt SO₂-konsentrasjoner over gitte nivåer.

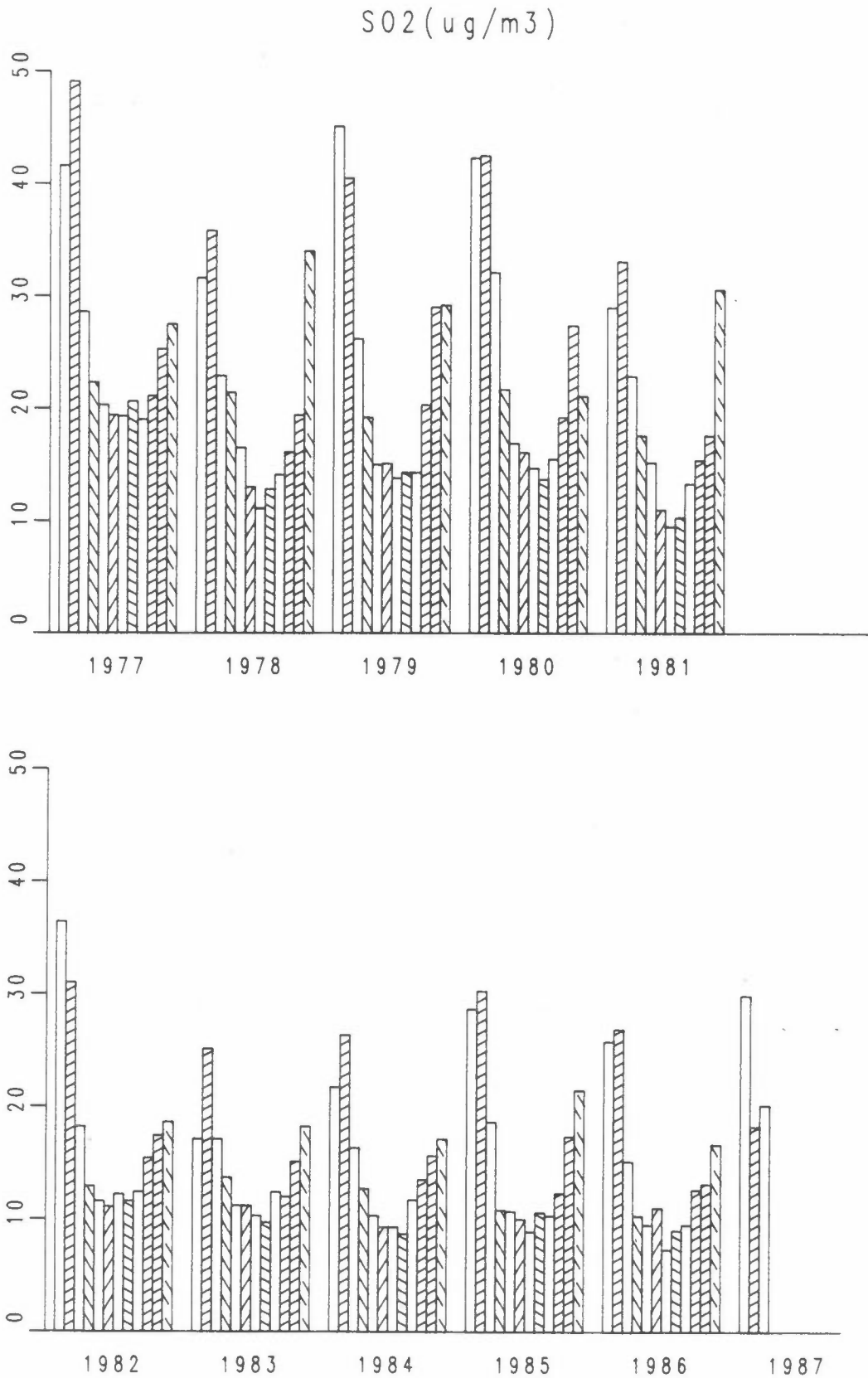
På landsbasis hadde 16% av stasjonene høyt forurensningsnivå sommeren 1986, mens 76% hadde lavt nivå. De tilsvarende tallene sommeren 1985 var 13% og 75%. Vinteren 1986/87 hadde 20% av stasjonene høy forurensning og 59% lav forurensning. De tilsvarende tallene vinteren 1985/86 var 29% og 64%.

SO₂-konsentrasjonen er vanligvis betydelig lavere om sommeren enn om vinteren på grunn av mindre utslipp og bedre spredningsforhold.

Figur 3 gir en oversikt over midlere SO₂-konsentrasjoner for hver måned i perioden januar 1977-mars 1987. Gjennomsnittsverdiene i de mest belastede vintermånedene kan være 3-4 ganger høyere enn i de minst belastede sommermånedene. Denne forskjellen har sammenheng med både større SO₂-utslipp om vinteren pga. oppvarming med oljeprodukter og dårligere spredningsforhold. SO₂-utslipp fra industriprosesser varierer vanligvis lite over året.

Tabell 6: Vurdering av svoveldioksidkonsentrasjonene på halvårsbasis. Antall stasjoner på hvert målested med konsentrasjoner på gitte nivåer. Sommerhalvår = april-september, vinterhalvår = oktober-mars).

Fylke	Målested	Måleperiode	Antall stasjoner	Antall stasjoner med SO ₂ -konsentrasjoner på nivå ²		
				Lavt	Middels	Høyt
Østfold	Halden	Sommer 1986	3	2	1	1
		Vinter 1986/87	3			
Østfold	Sarpsborg	Sommer 1986	4	1	2	1
		Vinter 1986/87	4			
Østfold	Fredrikstad	Sommer 1986	2	2	1	
		Vinter 1986/87	2			
Østfold	Jeløya	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Akershus	Lillestrøm	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Oslo	Oslo	Sommer 1986	4	4	1	
		Vinter 1986/87	4			
Hedmark	Hamar	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Oppland	Lillehammer	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Oppland	Gjøvik	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Buskerud	Drammen	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Telemark	Porsgrunn	Sommer 1986	2	2		
		Vinter 1986/87	2			
Telemark	Skien	Sommer 1986	1	1	1	
		Vinter 1986/87	1			
Telemark	Notodden	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Aust-Agder	Eydehavn	Sommer 1986	2	1	1	1
		Vinter 1986/87	2			
Vest-Agder	Kristiansand	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Rogaland	Stavanger	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Hordaland	Bergen	Sommer 1986	2	2		
		Vinter 1986/87	2			
Hordaland	Odda	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Sogn og Fjordane	Årdal	Sommer 1986	2	2		2
		Vinter 1986/87	2			
Sør-Trøndelag	Trondheim	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Nordland	Narvik	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Nordland	Mo i Rana	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Nordland	Sulitjelma	Sommer 1986	2			2
		Vinter 1986/87	2			
Troms	Tromsø	Sommer 1986	1	1		
		Vinter 1986/87	1			
Finnmark	Kirkenes	Sommer 1986	1		1	1
		Vinter 1986/87	1			
Finnmark	Pasvik/Jarfjord	Sommer 1986	4	1	1	3
		Vinter 1986/87	3			
Norske bakgrunnstasjoner		Sommer 1986	7	7		
		Vinter 1986/87	7	7		
Totalt hele landet, antall stasjoner		Sommer 1986	50	38	4	8
		Vinter 1986/87	49	29	10	10
Totalt hele landet, prosent av totalt antall stasjoner		Sommer 1986	100	76	8	16
		Vinter 1986/87	100	59	20	20



Figur 3: Gjennomsnittlig månedsmiddelkonsentrasjon av SO₂ ved overvåkingsstasjonene (µg/m³). De mest industripåvirkede stasjonene er ikke med i beregningene.

GRUNNLAGSMATERIALE 2 - LUFTKVALITET SOT

Ni stasjoner hadde et sotnivå som kan klassifiseres som middels eller høyt vinteren 1986/87. De høyeste verdiene måles på stasjoner i gater med stor biltrafikk.

Sotmengden bestemmes ved å måle svertning på filtre. Dette gir et uttrykk for mengden av sotpartikler. Disse analysene utføres hver tredje måned (februar, mai, august og november).

I tabell 7 er det gitt en vurdering av siste års sotmålinger. Vurderingsgrunlaget er gitt i Grunnlagsmateriale 7. Sommeren 1986 hadde bare stasjonen i Stavanger et sotnivå som kan klassifiseres som høyt. Om vinteren hadde fire stasjoner høy sotforurensning, mens det på fem stasjoner var middels nivå. Felles for de fleste stasjonene med middels eller høyt nivå er at de er plassert i gater med stor biltrafikk. Biltrafikken er en vesentlig sotkilde på disse stasjonene.

På landsbasis var sotnivået det samme i februar 1987 som i februar 1986.

Tabell 8 viser middelveier av sot i februar de 11 siste årene. I gjennomsnitt på landsbasis var sotnivået i februar 1987 som i februar 1986. Den meget høye verdien i Stavanger i 1986 skyldes en flytting av stasjonen litt lenger ned i samme gate som tidligere. Her fikk luftinntaket en noe uheldig plassering. Plasseringen ble justert høsten 1986, og nivået gikk noe ned.

Tabell 7: Vurdering av sotkonsentrasjonene ved overvåkingsstasjonene.
1 = Lavt, 2 = Middels, 3 = Høyt

Fylke	Målested	Stasjon	Mai og aug. 1986	Nov 1986 og feb 1987
Østfold	Halden	Rådhuset	1	1
Østfold	Halden	Stubberudvn	1	1
Østfold	Sarpsborg	Alvim	1	1
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	1	1
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt	1	2
Østfold	Jeløya	Jeløya radio	1	1
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	1	2
Oslo	Oslo	Bryn skole	1	2
Oslo	Oslo	St.Olavs plass	1	1
Hedmark	Hamar	Vangsvn	1	
Hedmark	Hamar	Bekkelivn		2
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	1	1
Oppland	Gjøvik	Blinken	1	2
Buskerud	Drammen	Helserådet	1	
Buskerud	Drammen	Engene		3
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	1	1
Telemark	Skien	Kongensgt	1	3
Telemark	Notodden	El. kjøling	1	1
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	1	1
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	3	3
Rogaland	Sauda	Rådhuset	1	1
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	1	1
Hordaland	Bergen	Kronstad	1	1
Hordaland	Odda	Brannstasjonen	1	1
Sogn og Fj.	Øvre Årdal	Farnes	1	1
Sogn og Fj.	Årdalstangen	Lågreid	1	1
S. Trøndelag	Trondheim	Brattøra	1	3
Nordland	Narvik	Rådhuset	1	1
Nordland	Mo i Rana	Mo	1	1
Nordland	Sulitjelma	Furulund	1	1
Nordland	Sulitjelma	Sandnes	1	1
Troms	Tromsø	Strandtorget	1	1
Finnmark	Kirkenes	Rådhuset	1	1

Tabell 8: Gjennomsnittlig sotkonsentrasjon ved overvåkingstasjonene for februar de 11 siste årene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Fylke	Målested	Stasjon	Feb 77	Feb 78	Feb 79	Feb 80	Feb 81	Feb 82	Feb 83	Feb 84	Feb 85	Feb 86	Feb 87
Østfold	Halden	Rådhuset	43	50	60	49	16	27	29	32	32	24	26
Østfold	Halden	Stubberudvn	21	29	25	24	8	16	11	15	17	15	16
Østfold	Sarpsborg	Alvim	16	22	23	29	16	25	27	22	31	22	18
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	17	20	13	18	6	9	15	12	24	17	16
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt		82	91	77	56	45	52	49	66	57	53
Østfold	Jeløya	Jeløya radio							8	10	13	7	10
Akershus	Lillestrøm	Torget 5	56	66	63	52	41						
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt							47	31	56	57	50
Oslo	Oslo	Bryn skole	27	49	32	28	35	38	38	27	47	42	32
Oslo	Oslo	St.Olavs pl	34	40	44	44	47	58	47	43	64	47	40
Hedmark	Hamar	Vangøvn	41	39	51	58	48	42	30	29	52	47	
Hedmark	Hamar	Bekkelivn											44
Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen	31	47	40	47	49	31	34	29	53	37	39
Oppland	Gjøvik	Blinken	50	59	59	83	44	57	29	39	57		67
Oppland	Gjøvik	Syrehaugen	22	26	29	37	21						
Buskerud	Drammen	Hølserrådet	58	51	60	60	48	62	44	39	67	50	
Buskerud	Drammen	Engene											71
Buskerud	Stemestad	Berger	14	15	18	28	13	16	12	18	18	11	
Vestfold	Larvik	Ø. Bøkeligt	12	12	14	19	9	20	4				
Vestfold	Larvik	Haraldsgt								20	27	16	
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	35	36	56	58	37	37	38	32	57	27	36
Telemark	Skien	Falkum	24	22	34								
Telemark	Skien	Kongens gt				97	71	77	55	54	90	43	72
Telemark	Notodden	Hølserrådet	34	42	73	55	30	47	35	40			
Telemark	Notodden	El.kjøling									68	42	37
Vest-Agder	Kristiansand	Tollbodgt	31	41	34	33	15	23	20				
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt								21	29	26	25
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	74	68	79	49	57	63	47	49	60	165	102
Rogaland	Sauda	Rådhuset		24	36	36	113	40	34	28	48	38	25
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	42	53	51	38	29	24	24	19	28	44	22
Hordaland	Bergen	Kronstad	34	48	37	36	36	21	26	23	24	44	23
Hordaland	Odda	Sykehuset		26	19								
Hordaland	Odda	Brannstasjonen				37	51	31	25	24	25	22	19
Hordaland	Ålvik	Villabyen	10	3	13	22	12		7			3	
Sogn og Fjordane	Øvre Årdal	Farnes		15	26	23	17	37	20	21	30	28	11
Sogn og Fjordane	Årdalstangen	Løgreid		16	19	23	8	25	14	16	18	16	8
Sogn og Fjordane	Svelgen	Rådhuset	16	16	14	12	8	8	7	6	5	7	
Sør-Trøndelag	Trondheim	Brattøra	64	50	33	21	26	46	20	22	26	25	25
Nordland	Narvik	Rådhuset	42	27	23	36	29	13	18	18	35	21	19
Nordland	Mo i Rana	Sentrum kino	37	44	23	29	23	25					
Nordland	Mo i Rana	Svømmehallen							16				
Nordland	Mo i Rana	Mo								19	24	30	30
Nordland	Sulitjelma	Lomi		22	10	14							
Nordland	Sulitjelma	Charlotta		29	15	13	4						
Nordland	Sulitjelma	Furulund					5	5	7	7	27	20	12
Nordland	Sulitjelma	Sandnes					4	6	9	6	12	12	8
Troms	Tromsø	Strandtorget	53	61	36	37	19	11	13	16	22	14	24
Finmark	Kirkenes	Rådhuset	22	20	17	11	14	2	10	19	30	10	20
Middel			34	36	36	38	30	31	26	26	38	32	32

Tabell 9 viser gjennomsnittlig sotkonsentrasjon i sentrumsområdene i de sju største byene i februar de 11 siste årene. Økningen i Drammen i februar 1987 skyldes antagelig flytting av stasjonen til en mer trafikkert gate.

I gjennomsnitt for de 7 byene har sotnivået vært lavere i 1980-årene enn i 1970-årene. Nedgangen er ikke så markert som for SO_2 . Dette skyldes at biltrafikk er en viktig kilde for sot, men en mindre kilde for SO_2 .

Tabell 9: Gjennomsnittlig sotkonsentrasjon i de største byene (sentrum) for februar de 11 siste årene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

By	Feb 77	Feb 78	Feb 79	Feb 80	Feb 81	Feb 82	Feb 83	Feb 84	Feb 85	Feb 86	Feb 87
Oslo*	34	40	44	44	47	58	47	43	64	47	40
Drammen*	58	51	60	60	48	62	44	39	67	50	71
Kristiansand	31	41	34	33	15	23	20	21	29	26	25
Stavanger	74	68	79	49	57	63	47	49	60	165	102
Bergen*	42	53	51	38	29	24	24	19	28	44	22
Trondheim*	64	50	33	31	26	46	20	22	26	25	25
Tromsø	53	61	36	37	19	11	13	16	22	14	24
Middel	51	52	48	42	34	41	31	30	42	(53)	44
Middel*	50	49	47	43	38	48	34	31	46	42	40

* Oslo, Drammen, Bergen, Trondheim

GRUNNLAGSMATERIALE 3 - LUFTKVALITET BLY

Målingene i august 1986 og februar 1987 viste samme blykonsentrasjoner som i de tilsvarende månedene året før.

I tabell 10 har en gitt månedsmiddelverdier i august 1986 og februar 1987 for de stasjonene hvor analyser utføres, med unntak av stasjonen i Sulitjelma som er påvirket av et industriutslipp. Blydata fra Sulitjelma er gitt i Grunnlagsmateriale 9. Blyanalysene ble fra august 1986 redusert til 10 stasjoner fra tidligere 20 stasjoner på grunn av lave konsentrasjoner. Bly skyldes for en alt vesentlig del utslipp fra biltrafikken. De målte verdiene er derfor helt avhengige av målestasjonenes plassering i forhold til trafikkårer og gatetversnitt, bygningshøyder, trafikkmengde og kjørehastighet, samt spredningsforholdene i området ved stasjonene. I de fleste byene er det antakelig mulig å finne målesteder med nær samme blynivå som i Fredrikstad, Oslo, Skien og Stavanger, som er de stasjonene som er mest påvirket av biltrafikk. Stasjonen i Stavanger hadde ekstra høye verdier i august 1985, februar 1986 og august 1986 på grunn av en uheldig flytting av luftinntaket. Høsten 1986 ble luftinntakets plassering justert. Ved beregning av middelverdiene for de 9 stasjonene i tabell 10 er de forhøyede verdiene av sot og bly i Stavanger justert ned til et nivå på to tredeler av det målte.

I gjennomsnitt var blynivået i august 1986 og februar 1987 på samme lave nivå som året før. Etter hvert som flere bilister går over til blyfri bensin er det ventet at konsentrasjonen vil gå ytterligere ned.

I februar 1987 hadde stasjonen i Skien vesentlig høyere konsentrasjoner av sot og bly enn i februar 1986. Det er uklart hva dette skyldes. Den nye stasjonen Engene i Drammen viser også høyere verdier enn den tidligere stasjonen Helserådet. Dette skyldes at Engene er en mer trafikkert gate. Stasjonene i Fredrikstad, Oslo og Stavanger viste lavere blykonsentrasjoner i februar 1987 enn i februar 1986.

Tabell 10: Månedsmiddelverdier av sot og bly for august 1986 og februar 1987 ved ni utvalgte stasjoner ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

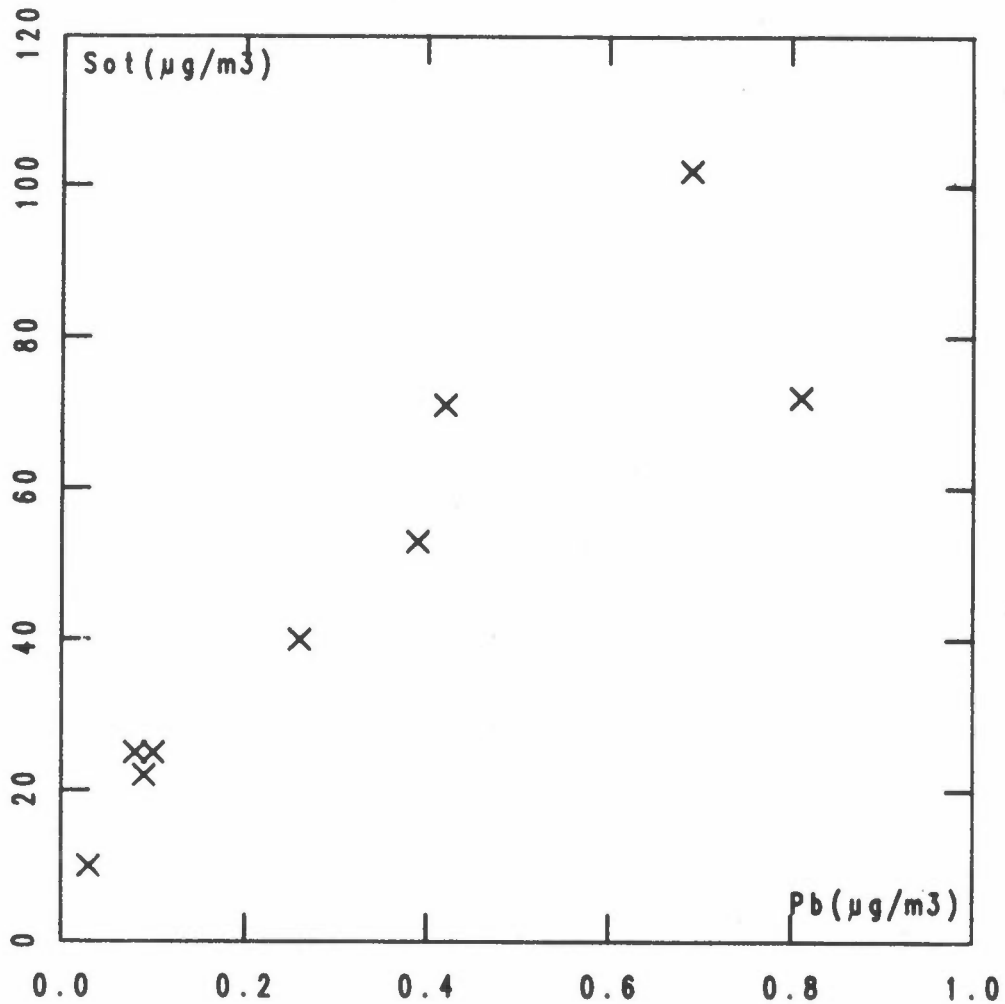
Tabellen gir også andelen bly i forhold til sotmengden.

- 1) Målinger første gang i februar 1978
- 2) Målinger første gang i august 1979
- 3) Målinger første gang i februar 1983
- 4) Målinger første gang i februar 1984
- 5) Målinger første gang i februar 1987

Måned		August 1986			Februar 1987		
Målested	Stasjon	Sot $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly/sot (%)	Sot $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Bly/sot (%)
Fredrikstad	Brochsgt. ¹	26	0.26	1.0	53	0.39	0.7
Jeløya	Jeløya radio ³	2	0.01	0.5	10	0.03	0.3
Oslo	St.Olavs pl.	20	0.21	1.1	40	0.26	0.7
Drammen	Helserådet ⁵	23	0.13	0.6			
Drammen	Engene				71	0.42	0.6
Skien	Kongensgt. ²				72	0.81	1.1
Kristiansand	Festningsgt. ⁴	7	0.04	0.6	25	0.10	0.4
Stavanger	Handelens hus	75	0.70	0.9	102	0.69	0.7
Bergen	Chr.Mich.Inst.	11	0.04	0.4	22	0.09	0.4
Trondheim	Brattøra	15	0.05	0.3	25	0.08	0.3
Gjennomsnitt		22	0.18	0.8	47	0.32	0.7
Gjennomsnitt februar 1986					45	0.33	0.7
Gjennomsnitt august 1985		22	0.19	0.9			

Målingene viser samvariasjon mellom sot- og blyverdiene. Biltrafikk er en vesentlig kilde til sot, særlig på gatestasjoner.

I figur 4 har en vist månedsmiddelkonsentrasjoner av sot og bly ved 9 overvåkingsstasjoner hvor begge komponenter blir analysert. De fleste av disse stasjonene er plassert i gater, og her gir biltrafikken hovedbidraget til sot. Dieseler gir mer sot enn personbiler. På noen av stasjonene kan også forbrenning av oljeprodukter i industri og til boligoppvarming gi vesentlige sotbidrag. Biltrafikken er hovedkilden til bly på stasjonene.



Figur 4: Månedsmiddelkonsentrasjoner av sot₃ og bly (Pb) ved 9 overvåkingstasjoner i februar 1987 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

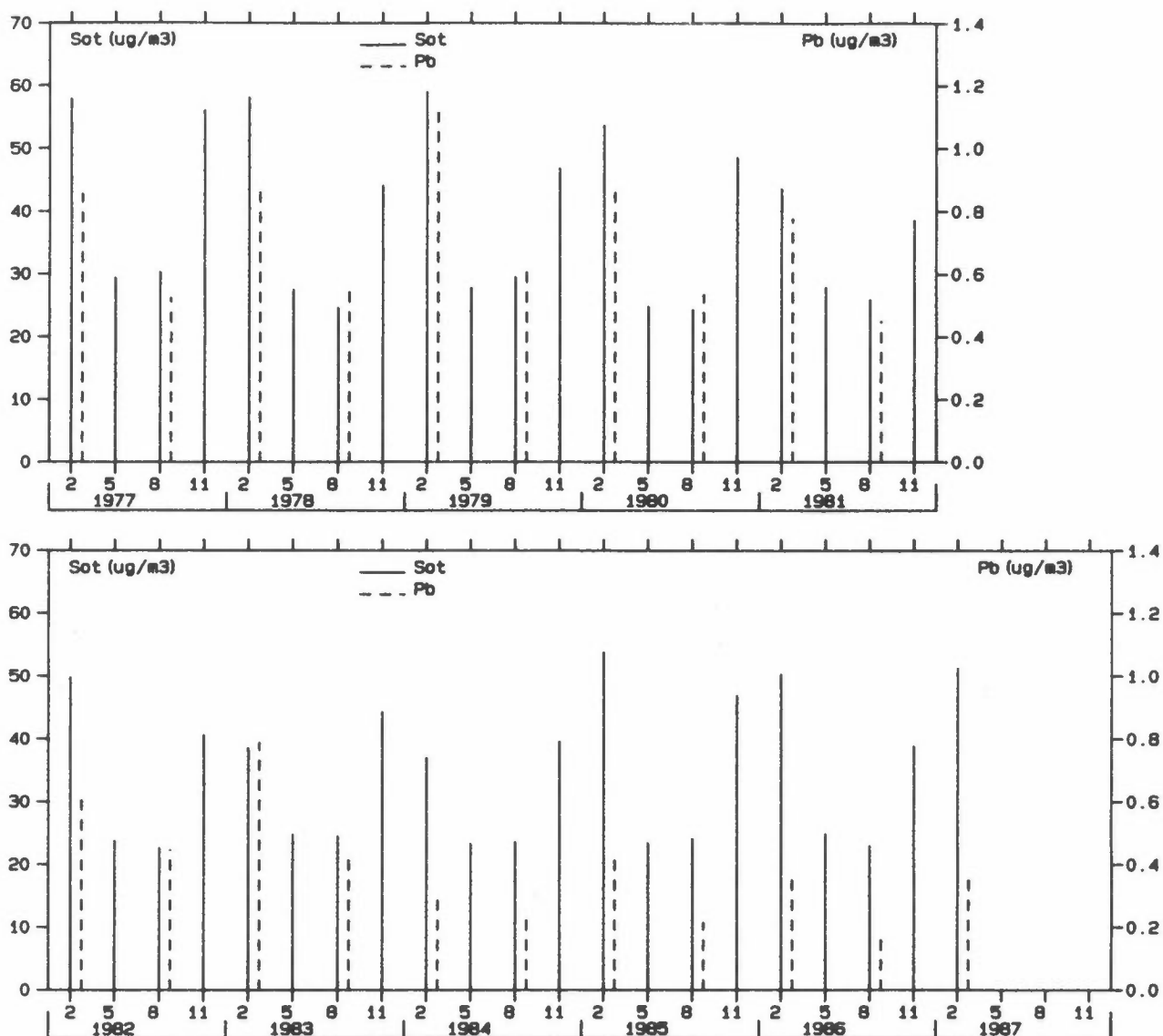
I august 1986 og februar 1987 hadde alle stasjonene et blynivå som kan klassifiseres som lavt.

Det er ikke foreslått norske grenseverdier for bly. Ut fra grenseverdier i EF-landene og USA har en imidlertid utarbeidet et vurderingsgrunnlag (se Grunnlagsmateriale 7). Ut fra dette vurderingsgrunnlaget var blykonsentrasjonene lave ved alle stasjonene både i august 1986 og i februar 1987.

Målinger siden 1977 har vist at blynivået er dobbelt så høyt om vinteren som om sommeren ved åtte utvalgte overvåkingstasjoner i de største byene.

Figur 5 viser gjennomsnittlig konsentrasjon av sot og bly ved åtte utvalgte overvåkingsstasjoner for hver tredje måned siden målingene startet i 1977. Vanligvis er blyverdiene dobbelt så høye om vinteren som om sommeren på grunn av dårligere spredningsforhold. Sotverdiene er som oftest 2-3 ganger høyere om vinteren enn om sommeren. Forskjellen i forhold til bly skyldes bidrag fra fyring om vinteren.

Etter reduksjon i blytilsetningen høsten 1983, viste målingene en halvering av blykonsentrasjonen i lufta. Økningen i blyverdiene i februar 1985 skyldes i hovedsak dårlige spredningsforhold på grunn av kaldt vær. I februar 1986 og februar 1987 var blyverdiene noe lavere enn i februar 1985. Målingene i august 1987 ga de hittil laveste verdiene til nå om sommeren. Da det er mye mindre forskjell i spredningsforholdene om sommeren enn om vinteren fra år til år, antyder dette at blynivået stadig er synkende. Dette er i samsvar med det en ville vente ut fra at blyfri bensin øker sin markedsandel.



Figur 5: Gjennomsnittlig konsentrasjon av sot og bly (Pb) ved 8 utvalgte overvåkingsstasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim) for hver tredje måned siden februar 1977 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

GRUNNLAGSMATERIALE 4 - LUFTKVALITET NO₂

NO₂-målinger startet høsten 1986.

Tidligere omfattende luftkvalitetsundersøkelser i Oslo, Sarpsborg, Fredrikstad, Drammen og Bergen har vist overskridelser av grenseverdier for NO₂. Dette er bakgrunnen for at NO₂-målinger ble startet i det rutinemessige overvåkingsprogrammet høsten 1986. Foreløpig er målingene begrenset til vinterhalvåret (oktober-mars) og åtte stasjoner. St. Olavs plass i Oslo kom med fra høsten 1987. Stasjonene er de samme som også har blymålinger.

Fem av åtte stasjoner hadde NO₂-konsentrasjoner over nedre grenseverdi for døgnmiddel i vinterhalvåret 1986/87. På stasjonen i Stavanger ble også grenseverdien for halvårsmiddel overskredet.

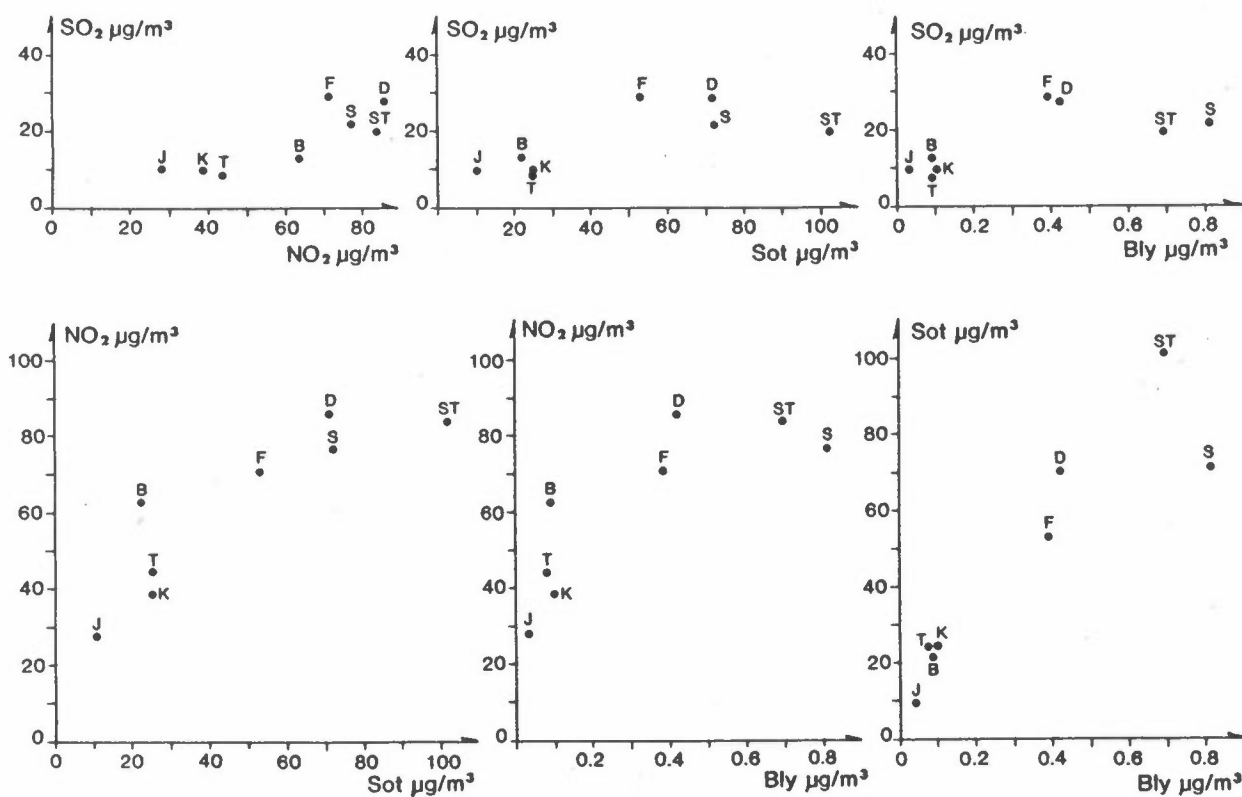
Tabell 11 viser et sammendrag av NO₂-resultatene i vinterhalvåret 1986/87. Fem av stasjonene hadde døgnmiddelverdier over 100 µg/m³, som er nedre grenseverdi for døgnmiddel. Den høyeste døgnmiddelverdien ble målt på stasjonen i Drammen med 241 µg/m³, mens stasjonen i Stavanger hadde 207 µg/m³. Den høyeste middelverdien i vinterhalvåret 1986/87 ble målt i Stavanger med 80 µg/m³, som er over grenseverdien for 6 måneder på 75 µg/m³. Stasjonen i Drammen hadde 73 µg/m³. Den regionale bakgrunnstasjonen for Oslofjord-området på Jeløya hadde langt lavere verdier enn i byene.

Tabell 11: Resultater av NO₂-målingene i vinterhalvåret 1986/87 (oktober-mars) (µg/m³).

Målested	Stasjon	Middelverdi	Høyeste døgnmiddelverdi	Antall observasjoner		
				Ialt	>100	>150
Fredrikstad	Brochs gate	59	123	180	14	
Jeløya	Jeløy radio	19	67	173		
Drammen	Engene	73	241	174	26	1
Skien	Kongens gt	62	118	181	11	
Kristiansand	Festnings gt	33	75	151		
Stavanger	Handelens hus	80	207	172	33	5
Bergen	Chr.Mich.Inst	50	201	174	7	2
Trondheim	Brattøra	45	96	167		

Biltrafikken er den dominerende kilden til NO_2 i byer og tettsteder. Langtransporterte forurensninger gir bare små bidrag.

Figur 6 viser sammenhengen mellom månedsmiddelerverdier av SO_2 , NO_2 , sot og bly i februar 1987. Den innbyrdes samvariasjonen mellom NO_2 , sot og bly er bedre enn samvariasjonen mellom SO_2 og de andre stoffene. Dette peker mot biltrafikken som den viktigste kilden til NO_2 .

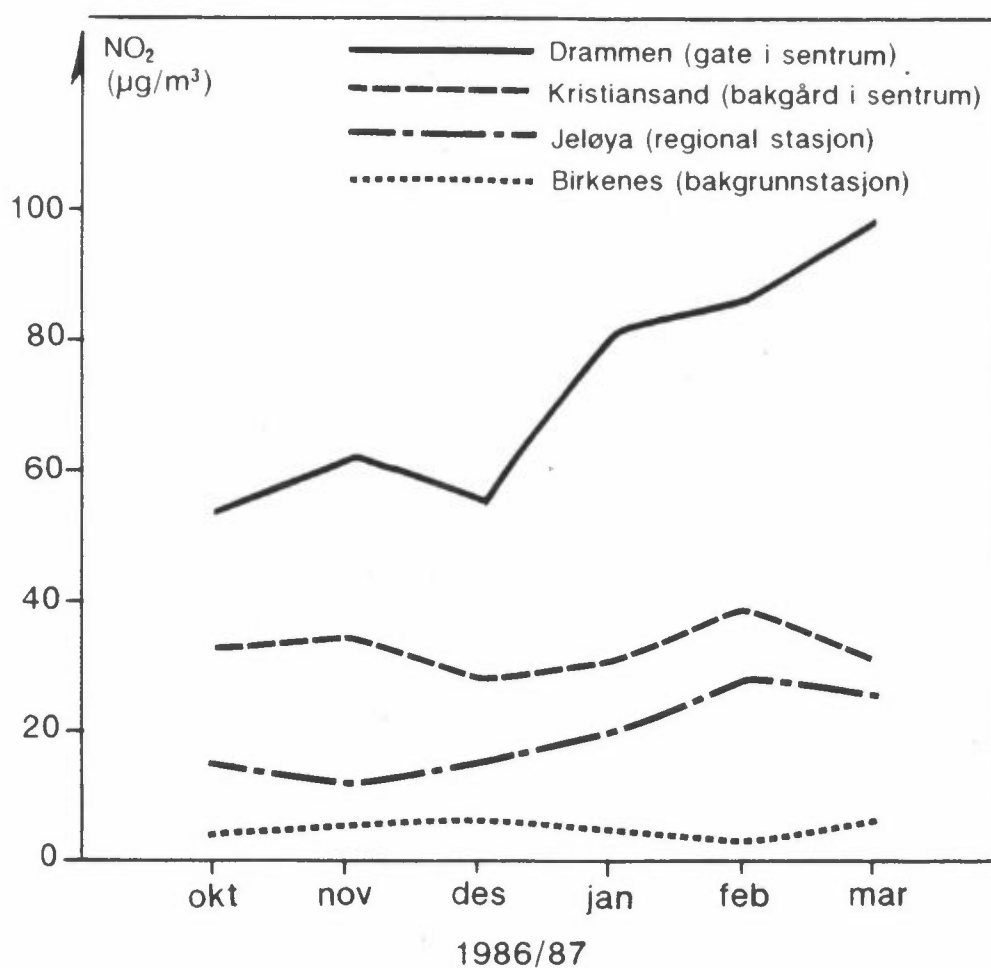


Figur 6: Sammenheng mellom middelerverdier av SO_2 , NO_2 , sot og bly i februar 1987 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

F = Fredrikstad	K = Kristiansand
J = Jeløya	ST = Stavanger
D = Drammen	B = Bergen
S = Skien	T = Trondheim

En omfattende kartlegging av utslippene i Drammensområdet i 1984 viste at biltrafikken sto for 88% av utslippet av NO_x , 72% av utslippet av partikler (sot medregnet) og bare 13% av utslippet av SO_2 .

I figur 7 illustreres forskjellen i NO_2 -konsentrasjoner ved ulike stasjoner. Plassering i en sterkt trafikkert gate gir de klart høyeste verdiene. På Birkenes antas det at langtransporterte forurensninger fra utlandet er hovedkilden. Stasjonen på Jeløya er hovedsakelig påvirket av utslippene i Oslofjord-regionen. Stasjonen i Kristiansand er skjermet mot direkte utslipp fra biltrafikken ved at den er plassert i en bakgård. Stasjonen antas å være representativ for sentrumsområdet utenom gatene.



Figur 7: Månedsmiddelkonsentrasjoner av NO_2 på utvalgte stasjoner vinteren 1986/87 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

GRUNNLAGSMATERIALE 5 - LANGSIKTIG UTVIKLING I LUFTKONSENTRASJONER AV SO_2 , SOT OG BLY

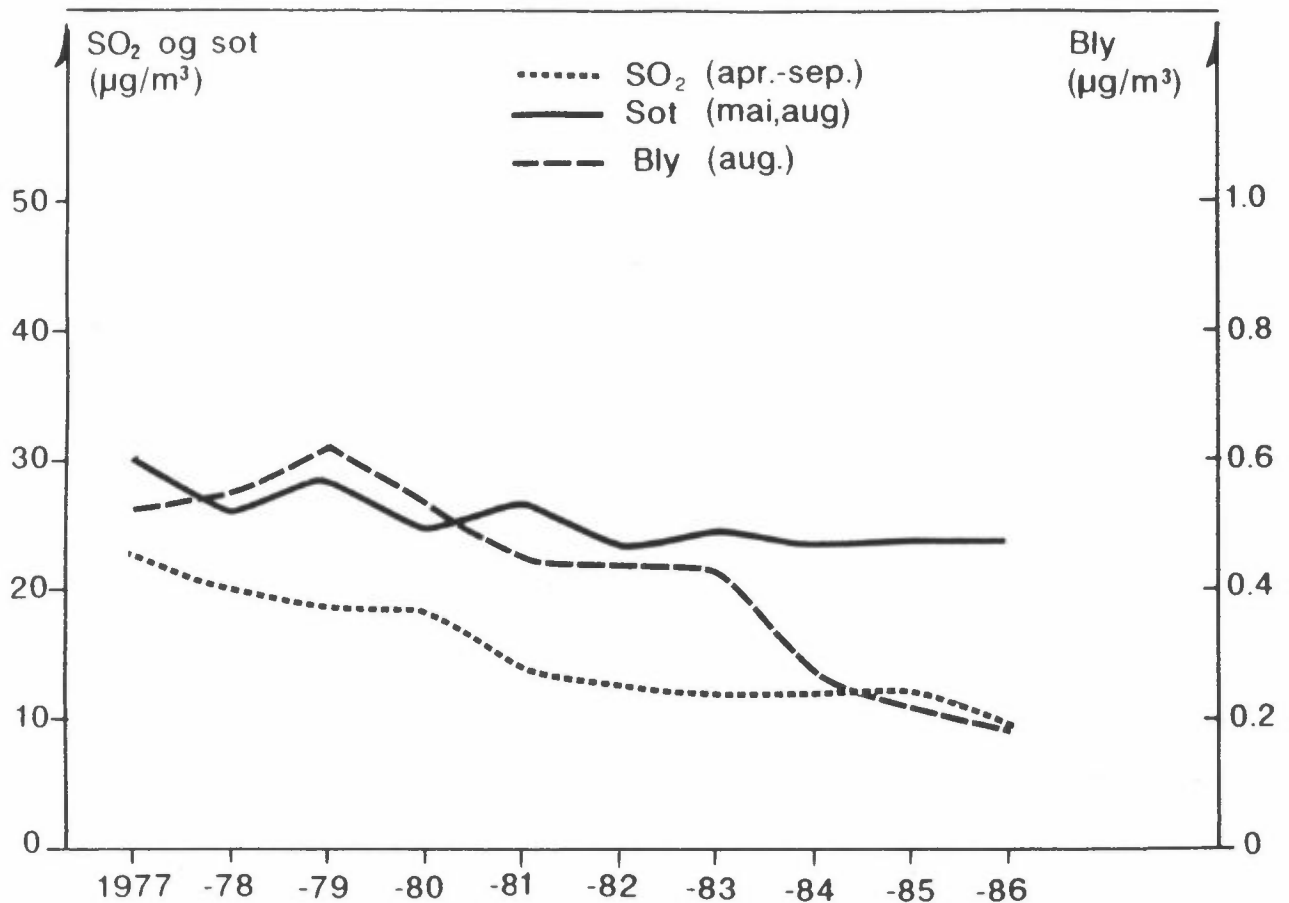
Åtte stasjoner er valgt ut for å se på den langsiktige utviklingen i luftkvaliteten siden 1977.

Som det framgår av Grunnlagsmateriale 6 og av tabellen på side 3 har målinger i det rutinemessige overvåkingsprogrammet foregått siden 1977, på noen av stasjonene enda lenger. Det har imidlertid vært en del endringer både i stasjonsplassering og måleprogram underveis. Det er derfor vanskelig å gjennomføre en korrekt vurdering av utviklingen i luftkvalitet på landsbasis. Vi har derfor valgt å konsentrere oss om åtte stasjoner som har gått det meste av tiden, og som har målt alle parametrene. Disse stasjonene har også startet NO_2 -målinger høsten 1986.

De åtte utvalgte stasjonene er: Fredrikstad, Oslo (St. Olavs plass), Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen (CMI) og Trondheim. Noen av disse stasjonene har vært flyttet i måleperioden, og enkelte måneder mangler data. For å få et mest mulig riktig bilde av forurensningssituasjonen har vi skjønnsmessig anslått konsentrasjonen der målinger mangler.

Målinger på åtte utvalgte stasjoner i årene 1977-1986 viser at blykonsentrasjonen er redusert til en tredel, SO_2 -konsentrasjonen er halvert, mens sot-nivået ikke er særlig redusert.

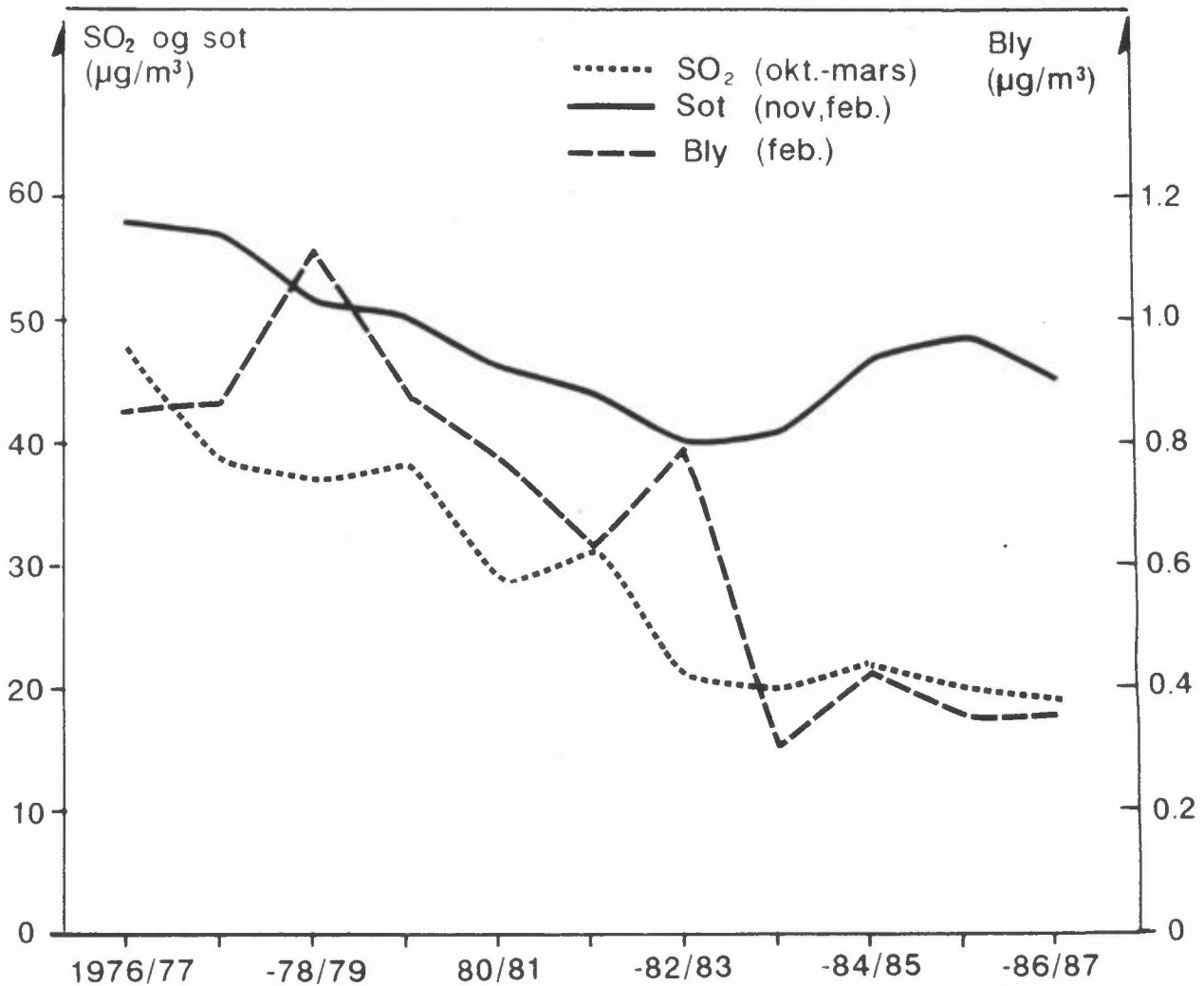
Figur 8, 9 og 10 viser middelkonsentrasjoner av SO_2 , sot og bly på åtte stasjoner henholdsvis om sommeren, vinteren og på årsbasis i perioden 1977-1986. De meteorologiske forholdene har stor betydning for hvor høye konsentrasjoner som måles. Virkningen er størst om vinteren, da temperatur, vindstyrke, nedbør og inversjonshyppighet kan variere mye fra år til år. Om sommeren betyr de meteorologiske forholdene mindre. Dette viser seg i en jevnere utvikling i luftkonsentrasjoner fra år til år om sommeren enn om vinteren.



Figur 8: Middelkonsentrasjoner i sommerhalvåret av SO₂, sot og bly (µg/m³) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

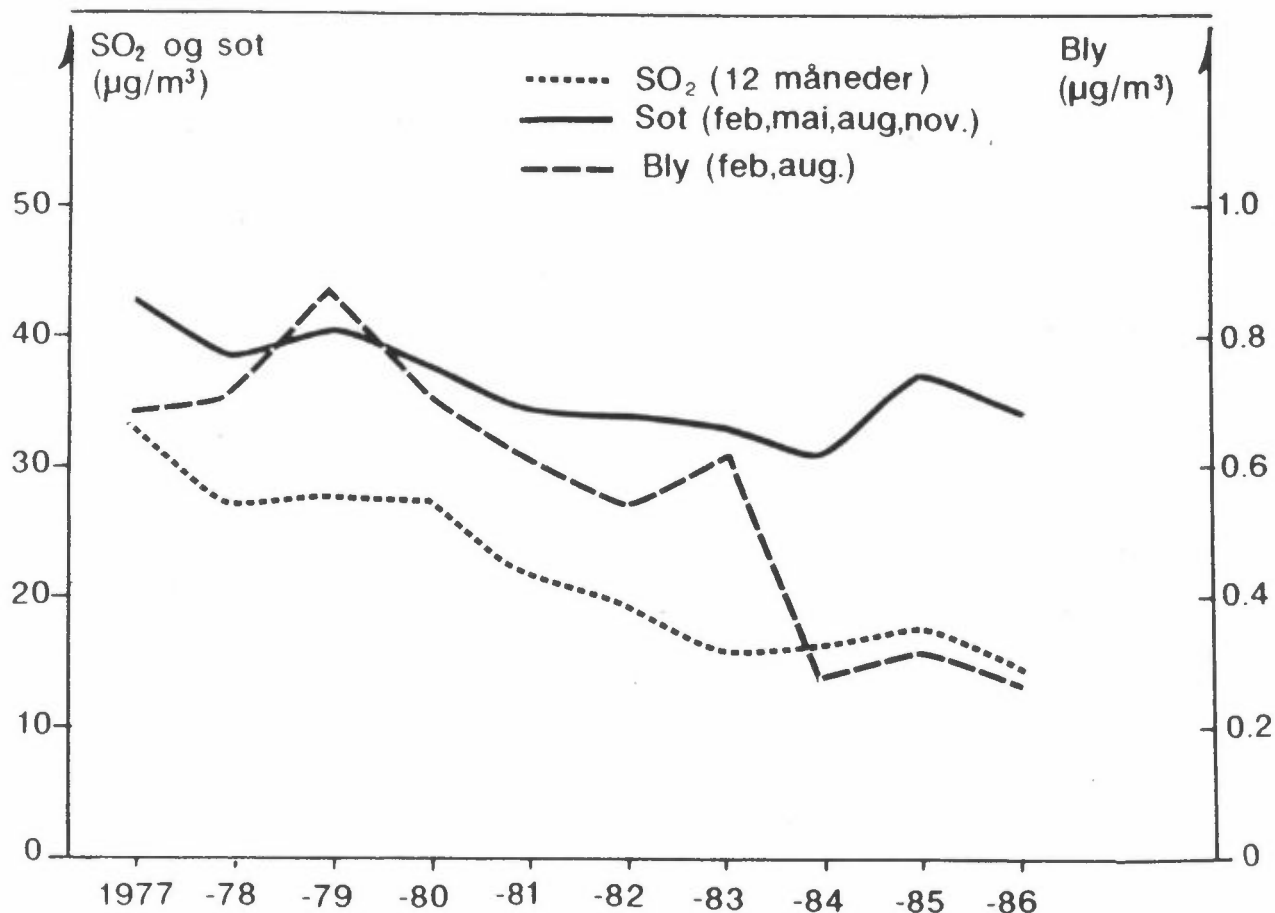
De høyeste blyverdiene ble målt i 1979. Høsten 1980 ble blyinnholdet i lavoktan-bensin (markedsandel ca. 30%) redusert fra 0.4 g/l til 0.15 g/l. Tilsvarende reduksjon i blyinnholdet i høyoktan-bensin ble gjennomført høsten 1983. Målingene viser at luftkvaliteten er blitt tilsvarende bedret, og sommermålingene antyder en fortsatt nedgang som kan forklares ved at blyfri bensin etter hvert brukes av stadig flere bilister. Blykonsentrasjonen er nå redusert til om lag en tredel av konsentrasjonen rundt 1979.

Også SO₂-nivået har gått vesentlig ned den siste tiårsperioden. Nivået er vel halvert både sommer og vinter. Dette er i overensstemmelse med en tilsvarende nedgang i salget av fyringsoljer og i det totale



Figur 9: Middelkonsentrasjoner i vinterhalvåret av SO₂, sot og bly (µg/m³) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

utslippet av SO₂. De to siste årene er det registrert en mindre økning i salget av fyringsoljer uten at dette har medført økte konsentrasjoner av SO₂ i lufta. Forklaringen kan ligge i nedgang i svovelinnholdet i oljen.



Figur 10: Årsmiddelkonsentrasjoner av SO₂, sot og bly (µg/m³) på åtte utvalgte stasjoner (Fredrikstad, Oslo, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen og Trondheim).

Sot har to hovedutslippskilder, forbrenning av fyringsolje og ved og utslipp fra biltrafikken. Det er sannsynlig at utslippet fra fyring har gått ned i omtrent samme takt som SO₂-utslippet. Målingene viser at sotkonsentrasjonen i lufta har gått litt ned, men i langt mindre grad enn SO₂. Dette skyldes at biltrafikken gir et vesentlig bidrag til sot på disse stasjonene. Sommermålingene har vist en svakt fallende tendens i årene fra 1977 til 1982. Deretter har konsentrasjonene vært nær konstante. Om vinteren gikk sotverdiene noe ned i perioden fra 1976/77 til 1982/83 (30-35%), men har siden vist en stigende tendens. SO₂-nivået gikk ned 55-60% fra vinteren 1976/77 til vinteren 1982/83.

GRUNNLAGSMATERIALE 6 - MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT

Landsomfattende rutinemessige målinger av svoveldioksid, sot, bly og partikulært sulfat startet i 1977.

Fra 1.januar 1977 er det på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn opprettet et nasjonalt overvåkingsnett for utvalgte luftforurensningskomponenter. Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått ansvaret for den faglige og praktiske gjennomføringen av programmet. Målingene foregår for tiden ved 31 stasjoner i 25 byer og tettsteder, og omfatter svoveldioksid (SO_2), sot, nitrogenoksid (NO_2) og bly (Pb).

Som det framgår av faktarute på side 4, ble målingene av SO_4 i byer og tettsteder avsluttet i 1985 på grunn av lave verdier. Av samme grunn ble blymålingene redusert til 10 stasjoner fra august 1986. Fra oktober 1986 er det startet målinger av nitrogendioksid (NO_2) på 9 av de stasjonene som fortsetter med blymålinger. Omfattende undersøkelser av luftkvalitet i blant annet Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Bergen og Drammen tyder på at en rekke byer kan ha NO_2 -konsentrasjoner over norske forslag til grenseverdier. Fra 1.4.1986 ble stasjonene i Slemmestad, Larvik, Ålvik og Svelgen nedlagt på grunn av lavt forurensningsnivå gjennom mange år. Stasjonene i Sulitjelma ble nedlagt 1.4.1987 etter at koppersmelteverket stanset driften i februar 1987.

I tillegg til disse faste 31 målestasjonene er det ytterligere en rekke målestasjoner i drift rundt om i landet, både i kommuner som deltar i overvåkingsnettet og i andre kommuner. Dessuten er det et mindre antall stasjoner som er i drift i lite befolkede områder. Disse bakgrunnstasjonene er opprettet i forbindelse med undersøkelser av transport av luftforurensninger fra andre deler av Europa til Norge. I denne rapporten er det gitt resultater av målinger av svoveldioksid for tilsammen 53 målestasjoner.

De fleste analysene av svoveldioksid utføres ved lokale laboratorier. De øvrige analysene utføres ved NILU, som også arrangerer interkalibreringer for SO_2 .

Målingene i overvåkingsnettet omfatter døgnmiddelverdier av svoveldioksid, sot, nitrogendioksid og bly. SO_2 -analysene utføres ved lokale

laboratorier i kommunene (næringsmiddelkontroll eller industri-bedrifter). Kvaliteten av analysene kontrolleres ved årlige interkalibreringer ved at NILU sender standardprøver til laboratoriene. SO_2 -konsentrasjonene bestemmes for hver dag hele året. NO_2 bestemmes hver dag i vinterhalvåret (oktober- mars), og alle analysene av NO_2 utføres ved NILU.

Sotmengden bestemmes for hver dag i hver 3.måned (februar, mai, august og november, dvs. én måned i hver årstid.), mens bly bestemmes hver 6.måned (februar og august, dvs. én vinter- og én sommermåned). På grunn av lave blyverdier ved en del stasjoner, har disse analysene bare omfattet 20 stasjoner i årene 1983-1985. Fra august 1986 ble blymålingene ytterligere redusert til 10 stasjoner. Analysene av partikulært sulfat har i perioden 1981-1985 bare omfattet 9 stasjoner. Grunnen er at SO_4 -nivået er lavt over hele landet, og at det er små variasjoner fra by til by. De utvalgte stasjonene har gitt et godt bilde av SO_4 -nivået i Norge, samtidig som en spesielt kunne følge utviklingen i de største byene og industriområdene. Fra 1986 går SO_4 -målingene som tidligere nevnt helt ut av måleprogrammet.

Alle analyser av sot, NO_2 og bly utføres ved NILU. Filtrene fra månedene som ikke analyseres blir arkivert for eventuelle senere analyser. I Oslo, Drammen og Bergen bestemmes sotmengden ved lokale laboratorier for hele året. Disse verdiene er presentert for seg i denne rapporten.

I tillegg til overvåkingsstasjonene er det i denne rapporten også gitt data for forskjellige luftforurensende stoffer fra en del andre stasjoner.

I denne rapporten er det gitt et sammendrag av målinger av luftforurensninger som er utført i kommunene i perioden april 1986- mars 1987. Rapporten er en oppfølging av tidligere tilsvarende rapporter (1-10).

I rapporten har en konsentrert seg om resultatene fra de 31 overvåkingsstasjonene. For fullstendighets skyld har en imidlertid tatt med resultater også fra en rekke andre stasjoner uten en mer detaljert diskusjon. Ialt er det presentert SO_2 -resultater fra 53 stasjoner, hvorav 7 er såkalte bakgrunnstasjoner. Bakgrunnstasjonene ligger i

områder med liten eller ingen påvirkning fra lokale kilder og inngår i overvåkingsprogrammet for langtransportert forurenset luft og nedbør, som administreres av Statens forurensningstilsyn. Måleresultater for sot, NO_2 og bly er presentert for overvåkingstasjonene og sulfat for bakgrunnstasjonene, mens resultater for fluorid og totalt støvfall er gitt for henholdsvis tre og åtte stasjoner

Målestasjonene gir representative verdier av svoveldioksid i sentrumsområdene. Enkelte stasjoner er sterkt påvirket av store industriutslipp av svoveldioksid.

De enkelte stasjoners plassering i forhold til industri, bebyggelse og biltrafikk varierer fra sted til sted. Målingene har tidligere omfattet langt flere stasjoner i de fleste kommunene, f.eks. 16 stasjoner i Trondheim. En har således for de fleste byene og tettstedene en relativt god oversikt over SO_2 -konsentrasjonene. De stasjonene som inngår i overvåkingsprogrammet, er valgt ut på grunnlag av tidligere målinger. De målte SO_2 -konsentrasjonene ved disse stasjonene gir gjennomgående et representativt bilde av SO_2 -nivået for sentrumsområdene i de byene og tettstedene de er plassert. Erfaring viser at de målte SO_2 -konsentrasjonene påvirkes lite av den lokale plasseringen i et sentrumsområde, idet kildene ofte er jevnt fordelt (boligoppvarming).

Noen av målestasjonene er plassert i områder hvor de er sterkt påvirket av industriutslipp av SO_2 . Dette gjelder i særlig grad stasjonene St.Olavs Vold i Sarpsborg og Furulund og Sandnes i Sulitjelma. Felles for disse stasjonene er høye verdier av SO_2 , mens de målte verdiene av sot er lave.

Biltrafikken er den dominerende kilden til bly og en vesentlig kilde til sot. Biltrafikken er også hovedkilden til nitrogen-dioksid.

Resultatene viser at den lokale plasseringen er helt avgjørende for de målte konsentrasjonene av sot og bly. Bly har i de langt fleste tilfellene biltrafikken som eneste utslippskilde. Dessuten er det så god korrelasjon mellom sot og bly at det synes som biltrafikken også er en vesentlig kilde til de partiklene som gir svertning på filtrene.

Kartlegging av utslippene i flere byer viser at biltrafikken er hovedkilden til nitrogenoksider (NO og NO₂, gjerne kalt NOx). Utslippet av NO vil etterhvert oksideres til NO₂. Tidligere målinger i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Bergen og Drammen har vist overskridelser av norske forslag til grenseverdier, både på gatestasjoner og på stasjoner i sentrum som ikke er plassert nær biltrafikk.

Hver målestasjon er klassifisert etter hva slags område den er plassert i.

I tilknytning til stasjonsoversikten nedenfor er hver enkelt målestasjon klassifisert etter hva slags område den er plassert i. Følgende betegnelser er brukt:

- I: Stasjonen ligger i nærheten av og antas påvirket av industribedrifter.
- B: Stasjonen ligger i et område vesentlig dekket av boliger (villastrøk, blokkbebyggelse).
- S: Stasjonen ligger i et område vesentlig preget av sentrumsfunksjoner, dvs. forretninger, kontorvirksomhet o.l.
- T: Stasjonen ligger i et område der utslipp fra biltrafikken gir et vesentlig bidrag til forurensningene.
- L: Stasjonen ligger i et område med liten eller ingen bebyggelse og næringsvirksomhet (landlig område).

SO₂-målinger er utført på ialt 53 stasjoner i perioden april 1986-mars 1987.

I tabell 13 er det satt opp en liste over målestasjoner for SO₂, sot, NO₂ og bly i byer og tettsteder i perioden april 1986-mars 1987. I tillegg har vi tatt med sju bakgrunnstasjoner. Stasjonsnavn er gitt med gate- eller veiadresse der hvor det finnes. Hver målestasjon er klassifisert etter hva slags område den er plassert i. Kombinasjoner av betegnelser er brukt der det anses nødvendig.

Tabell 13: Målestasjoner i perioden april 1986-mars 1987.

Stasjonsnr.		Fylke	Kommune	Stasjon	Områdetype
Fortløpende	Overvåking				
1	1	Østfold	Halden	Rådhuset, Storgt 6	S, I, T
2		Østfold	Halden	Sykehuset, Stangeløkka	B
3	2	Østfold	Halden	Stubberudvn (flyttet ca 30 m til Oskleiva 51, september 1975)	B, I
4	3	Østfold	Sarpsborg	Alvim, Ludvig Engesgt 15	B
5		Østfold	Sarpsborg	Adm.boligen A/S Borregaard, Nils Pedersensv.	I
6	4	Østfold	Sarpsborg	St Olavs Vold, Borgarsyssel Museum, Borregaardsvn 10	B, I
7		Østfold	Sarpsborg	Brannstasjonen, Sigvat Skaldsgt 1	S
8		Østfold	Fredrikstad	Nabbetorp skole, Nabbetorpvn 131	B
9	37	Østfold	Fredrikstad	Brochsgt, Posthuset	S, T
10	42	Østfold	Moss	Jeløy Radio	L
11	40	Akershus	Skedsmo	Kirkegt, Lillestrøm	S
12		Oslo	Oslo	Briskeby brannstasjon, Industrigt. 3	B
13	6	Oslo	Oslo	Bryn skole, Teisenvn 40	B
14	7	Oslo	Oslo	St Olavs plass 5	S, T
15		Oslo	Oslo	Heimdalsgt 14	B
16	8	Hedmark	Hamar	Vangsvn 121	B, T
17	48	Hedmark	Hamar	Bekkelivn 2	B
18	9	Oppland	Lillehammer	Brannstasjonen, Lars Skrefsrudsgt 8	S
19	10	Oppland	Gjøvik	Blinken Matvare, Hunnavn 2	S, T
20	12	Buskerud	Drammen	Helserådet, Øvre Storgt. 5	S, T
21	47	Buskerud	Drammen	Engene 1	S, T
22	15	Telemark	Porsgrunn	Rådhuset, Storgt. 49	S, I
23		Telemark	Porsgrunn	Ås, Heistad	L, I
24	35	Telemark	Skien	Kongensgt	S, I, T
25	46	Telemark	Notodden	El.kjøling, Storgt.24	S, I, T
26		Aust-Agder	Moland	Buøya, Eydehavn	L, I
27		Aust-Agder	Moland	Stranda, Eydehavn	B, I

Tabell 13 forts.

Stasjonsnr.		Fylke	Kommune	Stasjon	Områdetype
Fortløpende	Overvåking				
28	44	Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt 40	S, T
29	19	Rogaland	Stavanger	Handelens hus, Kongsgt 10	S, T
30	20	Rogaland	Sauda	Rådhuset	B, I
31	21	Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst., Nygårdsgt 114	S, T
32	22	Hordaland	Bergen	Kronstad skole, Edv. Griegs v 29	B
33	36	Hordaland	Odda	Brannstasjonen	B, I
34	25	Sogn og Fjordane	Årdal	Farnes, Øvre Årdal ungdomsskole, Farnesvn Øvre Årdal	B, I
35	26	Sogn og Fjordane	Årdal	Lagreid, Flåte, Langevollsvn, Årdalstangen	B, I
36	28	Sør-Trøndelag	Trondheim	Brattøra, Slaktehuset	T
37	29	Nordland	Narvik	Rådhuset, Kongensgt 47	S
38	45	Nordland	Rana	Mo, Per Hellerviks gt	B, I
39	38	Nordland	Fauske	Furulund, Sulitjelma	B, I
40	39	Nordland	Fauske	Sandnes, Sulitjelma	B, I
41	33	Troms	Tromsø	Strandtorget 2B	S
42	34	Finmark	Sør-Varanger	Rådhuset, Rådhuspl 3, Kirkenes	S, I
43		Finmark	Sør-Varanger	Svanvik, Pasvik, Statens demonstrasjons og forsøksgård Svanhovd	L, I
44		Finmark	Sør-Varanger	Holmfoss	L, I
45		Finmark	Sør-Varanger	Jarfjordbotn	L, I
46		Finmark	Sør-Varanger	Karpdalen	L, I
47	Norske bakgrunnstasj.	Hedmark	Os	Hummelfjell	L
48		Aust-Agder	Birkenes	Birkenes	L
49		Vest-Agder	Sirdal	Skreådalen	L
50		Møre- og Romsdal	Surnadal	Kårvatn	L
51		Nordland	Hemnes	Tustervatn	L
52		Finmark	Karasjok	Jergul	L
53				Bjørnøya	L

GRUNNLAGSMATERIALE 7 - GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET

En arbeidsgruppe oppnevnt av SFT har beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø.

Ved vurdering av luftkvaliteten i et område er det vanlig å sammenlikne målte eller beregnede konsentrasjoner med retningslinjer for luftkvalitet. SFT/Røykskaderådet utarbeidet i 1977 et forslag til retningslinjer for de mest alminnelig forekommende forurensningskomponentene (svoveldioksid (SO_2), sot, nitrogen-dioksid (NO_2) og fluorid).

I 1978 kom det et forslag fra Bilforurensningsutvalget om å utarbeide grenseverdier for luftkvalitet også for bly, karbonmonoksid (CO) og fotokjemiske oksidanter. SFT oppnevnte i 1979 en arbeidsgruppe for å se på sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø.

Resultatet av arbeidet er presentert i SFT-rapport nr 38: "Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø". Arbeidsgruppen har på grunnlag av litteraturstudier beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø (dose-effektforhold) for stoffene svoveldioksid (SO_2), svevestøv (målt med OECD-metoden (sot)), nitrogen-dioksid (NO_2), karbonmonoksid (CO), fotokjemiske oksidanter, bly og fluorider. For samtlige stoffer, unntatt bly, har gruppen angitt luftkvalitetsgrenseverdier for helsevirkninger.

Med "grenseverdier for helsevirkninger" for et stoff menes her et eksponeringsnivå (den mengden av forurensning) som en ut fra nåværende viten antar befolkningen kan utsettes for uten at helsevirkninger forekommer.

Grenseverdier for luftkvalitet er gitt for ulike midlingstider.

For SO_2 , sot og NO_2 har "SFT-gruppen" ikke funnet grunnlag for å fastsette én bestemt grenseverdi. Det er derfor foreslått følgende konsentrasjonsområder:

Svoveldioksid

Halvårsmiddel : 40- 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Døgnmiddel : 100-150 "

Sot

Halvårsmiddel : 40- 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Døgnmiddel : 100-150 "

Nitrogendioksid

Halvårsmiddel : 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 Døgnmiddel : 100-150 "
 Timesmiddel : 200-350 "

For bly har "SFT-gruppen" ikke funnet grunnlag for å angi en grenseverdi for luftkvalitet. Dette skyldes mangelfull kunnskap om blybelastningen i den norske befolkning, og at det ikke er nok bare å ta hensyn til den direkte tilførselen av bly fra luft. I denne rapporten har en valgt å bruke den grenseverdien Environmental Protection Agency i USA vedtok i 1978. Denne er strengere enn de retningslinjer som brukes i EF-landene.

Bly

Kvartalsmiddel : 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, "Air Quality Standard", USA.
 Til sammenligning har EF-landene følgende retningslinjer:
 Årsmiddel : 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Grenseverdier/retningslinjer for luftkvalitet danner utgangspunktet for vurdering av luftforurensningstilstanden. Et forslag til vurderingsgrunnlag er utarbeidet i samarbeid med SFT.

Det er vanlig å sammenligne målte eller beregnede konsentrasjoner av forurensende stoffer med grenseverdier eller retningslinjer for luftkvalitet. Ut fra de norske og utenlandske grenseverdiene som vanligvis benyttes, har en i samarbeid med SFT kommet fram til et vurderingsgrunnlag for de fleste av de komponentene det er gitt data for i denne rapporten, se tabell 14. Vurderingen gis på tre nivåer: "høyt", "middels" eller "lavt" forurensset luft. For fluorid er det gitt et eget vurderingsgrunnlag for vegetasjon, som er meget ømfindtlig for

fluorid. For øvrig gjelder vurderingsgrunnlaget eventuelle helseeffekter. Ved vurdering av forurensningssituasjonen på en bestemt stasjon er det imidlertid også viktig å vurdere stasjonens plassering i forhold til f.eks. industri, bebyggelse og biltrafikk.

Tabell 14: Forslag til vurderingsgrunnlag for luftkvalitet. Verdiene er basert på norske forslag til grenseverdier for SO₂, sot, NO₂ og fluorid, grenseverdier i EF-landene og USA for bly og² anvendte svenske og finske regler for støvfall.

Midlingstid	6 måneder			Måned			Døgn		
	Lavt	Middels	Høyt	Lavt	Middels	Høyt	Lavt	Middels	Høyt
SO ₂ (µg/m ³)	≤40	40-60	>60				≤100	100-150	>150
Sot "	≤40	40-60	>60	≤60	60-90	>90	≤100	100-150	>150
Bly "				≤ 1	1-2	>2	≤1.5	1.5-3	>3
NO ₂ "	≤60	60-90	>90				≤100	100-150	>150
Fluorid, totalt ¹ "	≤ 8	8-15	>15				≤20	20- 35	>35
Fluorid, gassformig ²	≤0.2	0.2-0.4	>0.4				≤0.8	0.8-1.5	>1.5
Støvfall (g/m ² ·30døgn)				≤5	5-10	>10			

1) Vurderingsgrunnlaget gjelder helseeffekter.

2) Vurderingsgrunnlaget gjelder vegetasjon og dyr.

REFERANSER

Tidligere års målinger av luftkvalitet er beskrevet i tilsvarende årsrapporter (1-10). Norske og utenlandske grenseverdier/forslag til grenseverdier for ulike luftforurensende stoffer er beskrevet i (11-16).

- (1) Hagen, L.O. Landsoversikt over luftforurensningstilstanden i Norge. Resultater av målingene i kommunene i perioden oktober 1973-mars 1976. Lillestrøm 1977 (NILU OR 14/77).
- (2) Hagen, L.O. Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge. Resultater av målingene i kommunene i perioden april 1976-mars 1978. Lillestrøm 1978 (NILU OR 45/78).

- (3) Hagen, L.O. Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge. Resultater av målingene i kommunene i perioden april 1978-mars 1979.
Lillestrøm 1979 (NILU OR 29/79).
- (4) Hagen, L.O. Overvåking av luftforurensningstilstanden i Norge. April 1979-mars 1980.
Lillestrøm 1980 (NILU OR 34/80).
- (5) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1980-mars 1981.
Lillestrøm 1982 (NILU OR 13/82).
- (6) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1981-mars 1982.
Lillestrøm 1982 (NILU OR 43/82).
- (7) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1982-mars 1983.
Lillestrøm 1983 (NILU OR 60/83).
- (8) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1983 - mars 1984.
Lillestrøm 1984 (NILU OR 49/84).
- (9) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1984-mars 1985.
Lillestrøm 1985 (NILU OR 42/85).
- (10) Hagen, L.O. Rutineovervåking av luftforurensning. April 1985-mars 1986.
Lillestrøm 1986 (NILU OR 87/86).
- (11) Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø.
Oslo 1982 (SFT-rapport nr 38).
- (12) Riktvärden för luftkvalitet. Svaveldioxid och stoft.
Stockholm 1976 (Statens naturvårdsverk, Publikation 1976:8).
- (13) Air quality criteria and guides for urban air pollutants.
Geneva 1972 (WHO Tech. report ser., 506).

- (14) Technische Anleitung zur Reinhaltung
der Luft.
2. ergänzte Auflage.
Kissing, Weka - Verlag, 1976.
- (15) US Environmental Protection Agency:
National Primary and Secondary Ambient
Air Quality Standards for Lead.
Federal Register, 43, No. 194 46246
(1978).
- (16) Maximale Immisions - Werte.
Düsseldorf 1974 (VDI-Richtlinien
2310).

GRUNNLAGSMATERIALE 8

Oversikt over forurensningssituasjonen
på hver enkelt av overvåkingsstasjonene

Måleresultatene fra hver stasjon er presentert i figurer og ved korte kommentarer. Figurene viser måneds- og løpende 6-måneders middelerverdier av SO₂, månedsmiddelerverdier av NO₂, sot og bly, samt utviklingen i forurensningsnivået for SO₂, sot og bly.

I det etterfølgende har en for hver av de 31 overvåkingsstasjonene presentert måleresultater for SO₂, NO₂, sot og bly. I Sør-Varanger i Finnmark er det opprettet tre overvåkingsstasjoner for SO₂ langs grensen mot Sovjetunionen. Disse stasjonene er også tatt med her. For hver stasjon er det vist 4-5 figurer som sammenfatter måleresultatene:

- A: Månedsmiddelerverdier av SO₂ er tegnet som histogrammer for måneder med minst 20 observasjoner. De løpende 6-måneders middelerverdiene for SO₂ er tegnet inn som firkanter og bundet sammen med en kurve fra måned til måned når det foreligger minst 120 døgnmiddelerverdier i 6-måneders- perioden. Dersom antall døgnmiddelerverdier ligger i området 90-119 er 6-måneders middelerverdien for SO₂ markert med et kryss og en sammenhengende kurve. Dersom en stasjon har mindre enn 90 observasjoner i en 6-måneders periode, er halvårsmiddelerverdiene ikke markert. Hvert punkt gir middelerverdien av angitte og de fem foregående månedene. Dette betyr at f.eks. middelerverdien for 6-måneders perioden januar-juni er tegnet i posisjon juni, mens middelerverdien for februar-juli er tegnet i posisjon juli. Øvre og nedre grenseverdi på henholdsvis 60 µg/m³ og 40 µg/m³ som 6-måneders middel er markert med stippled linjer.
- B: Figuren viser månedsmiddelerverdier av sot for mai 1986, august 1986, november 1986 og februar 1987, samt månedsmiddelerverdier av bly for august 1986 og februar 1987. Histogrammene for bly er skravert. En gjør oppmerksom på at det er forskjellige skalaer for sot- og blyverdiene på figuren. Hvis søylene for sot og bly er like høye, er sotkonsentrasjonen 50 ganger høyere enn blykonsentrasjonen, dvs. at blynivået utgjør 2% av sotnivået. Øvre og nedre grenseverdi for sot for 6-måneders middel på henholdsvis 60 µg/m³ og 40 µg/m³ er markert med stiplede linjer. For bly er den amerikanske 3-måneders middelerverdien på 1.5 µg/m³ markert som en prikket linje. Verken for sot eller bly er månedsmiddelerverdier markert dersom det er mindre enn 20 døgnobservasjoner i en måned.

- C: Figuren viser middelerverdier av SO_2 for vinterhalvåret (oktober-mars) siden vinteren 1973/74. Verdiene er basert på minst 120 observasjoner hver vinter. Det er også markert hvor stor prosentdel av døgnmiddelerverdiene som har vært over $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (øvre grenseverdi for døgnmiddelerverdi).

Noen av stasjonene er flyttet siden målingene startet. Dette er markert ved en loddrett strek og et brudd i trendkurven. (Se f.eks. Lillestrøm.) For SO_2 betyr vanligvis en mindre flytting av en stasjon lite, idet kildene som oftest er jevnt fordelt over et større område.

- D: Figuren viser månedsmiddelerverdier av sot og bly i februar siden henholdsvis 1974 og 1977. Verdiene er basert på minst 20 observasjoner hver måned. Flytting av en stasjon er markert med en loddrett strek og et brudd i trendkurven. Siden biltrafikk er en vesentlig kilde til sot og bly kan flytting av en stasjon medføre et endret forurensningsnivå (se f.eks. Skien).
- E: Figuren viser månedsmiddelerverdier av NO_2 for månedene oktober-mars basert på minst 20 observasjoner hver måned. Disse målingene er vinteren 1986/87 gjennomført på åtte stasjoner: Fredrikstad, Jeløya, Drammen, Skien, Kristiansand, Stavanger, Bergen (CMI) og Trondheim. Grenseverdien på $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som 6-måneders middel er markert med en stippet linje.

I kommentarene til den enkelte stasjon er det lagt mest vekt på den langsiktige utviklingstendensen i forurensningsnivået. Det er også lagt vekt på å få fram viktige endringer i stasjonsplasseringen og utslippsforholdene.

HALDEN

Stasjon 1: RÅDHUSET

Stasjonen er plassert i Storgt. som tidligere var byens hovedtrafikk-åre. Rundt 1980 ble Storgt. gjort om til gågate. Dette medførte en vesentlig reduksjon av sot- og blyverdiene. I 1983 ble det imidlertid satt i drift et nytt lyskryss på Wiels plass ved Rådhuset, hvor Storgt. munner ut. Dette har medført kødannelse i området, større utslipp, og en vesentlig økning av blyverdiene fra februar 1982 til februar 1983. Reduserte blyverdier fra 1984 skyldes redusert blytilsetning i bensin. Blymålingene ble avsluttet i februar 1986.

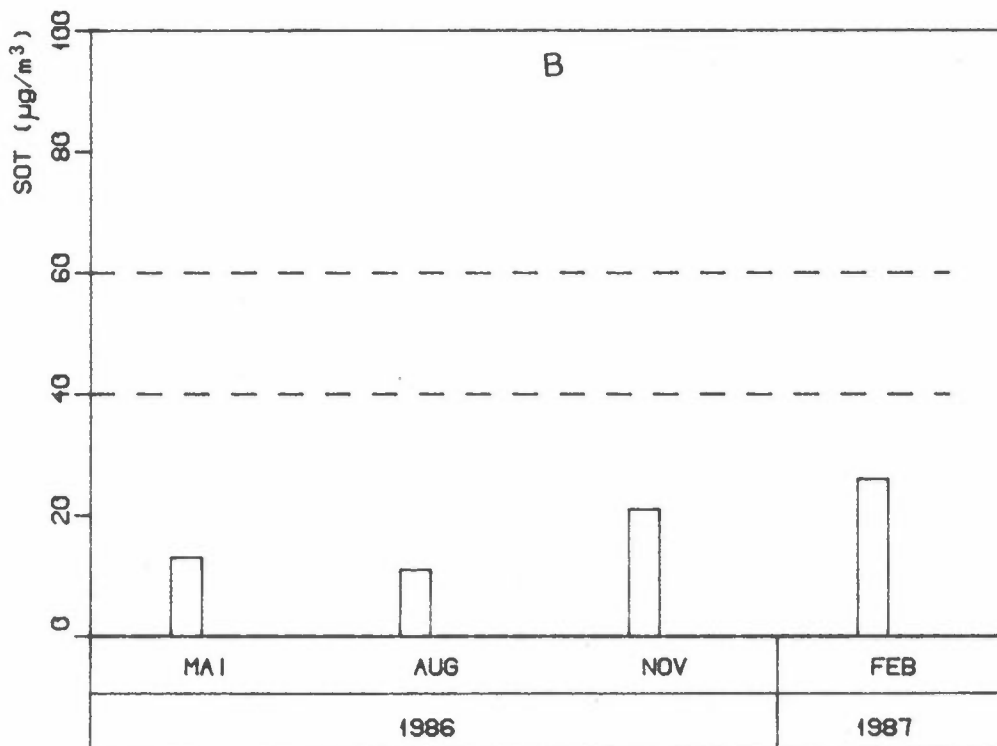
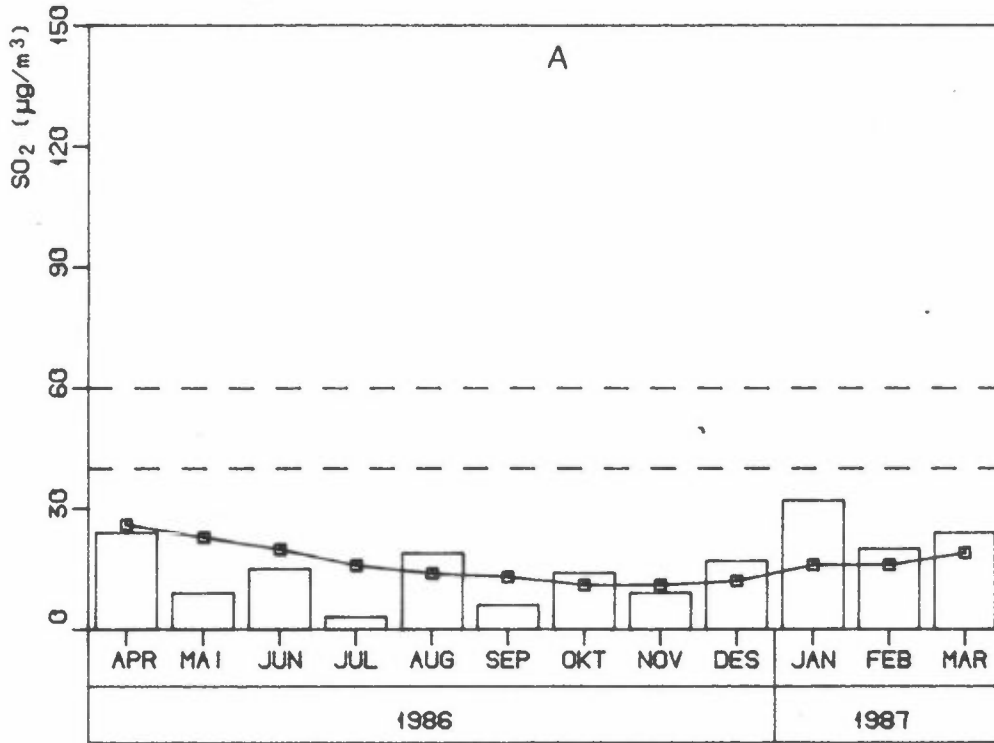
Til tider er stasjonen påvirket av SO₂-utslipp fra Saugbrugsforeningen som ligger ca 800 m øst-nordøst for stasjonen. Det er først og fremst noe usystematisk årlig variasjon i månedsmiddelverdiene som indikerer at industriutslipp er hovedkilden til SO₂ (f.eks. relativt høye verdier i august 1986). Imidlertid har middelverdiene de sju siste årene vært betydelig lavere enn tidligere. Det har heller ikke vært overskridelse av øvre grenseverdi for døgnmiddel de fire siste vintrene. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet én gang siste vinter.

HALDEN

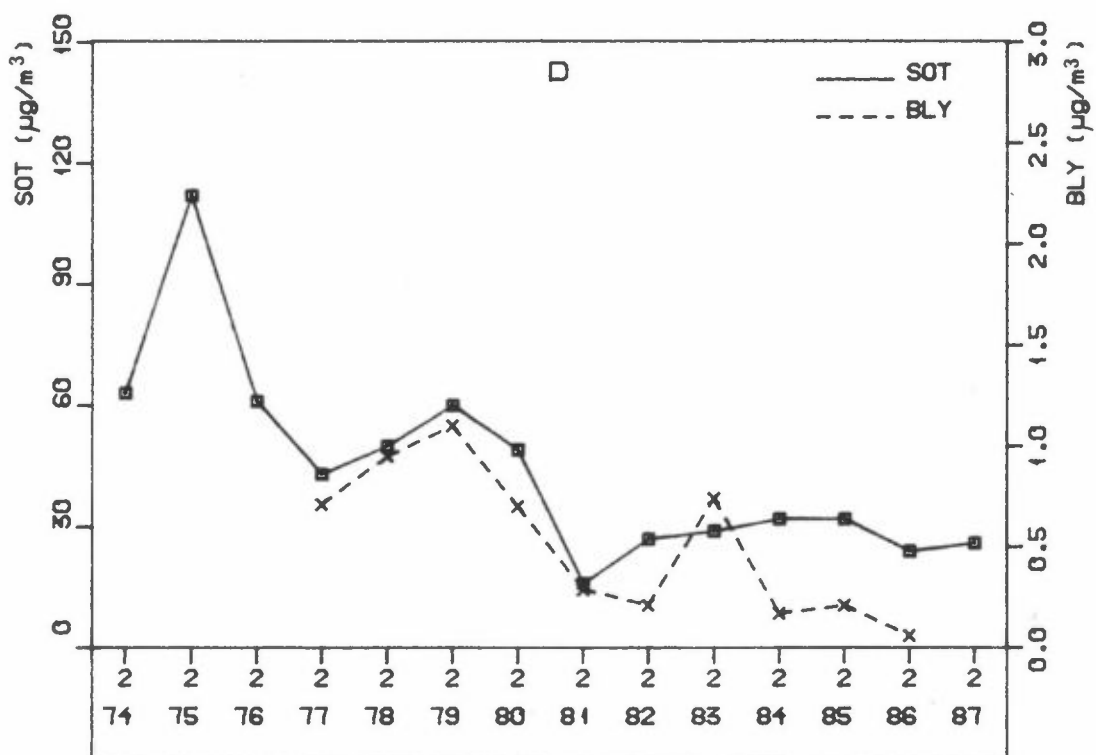
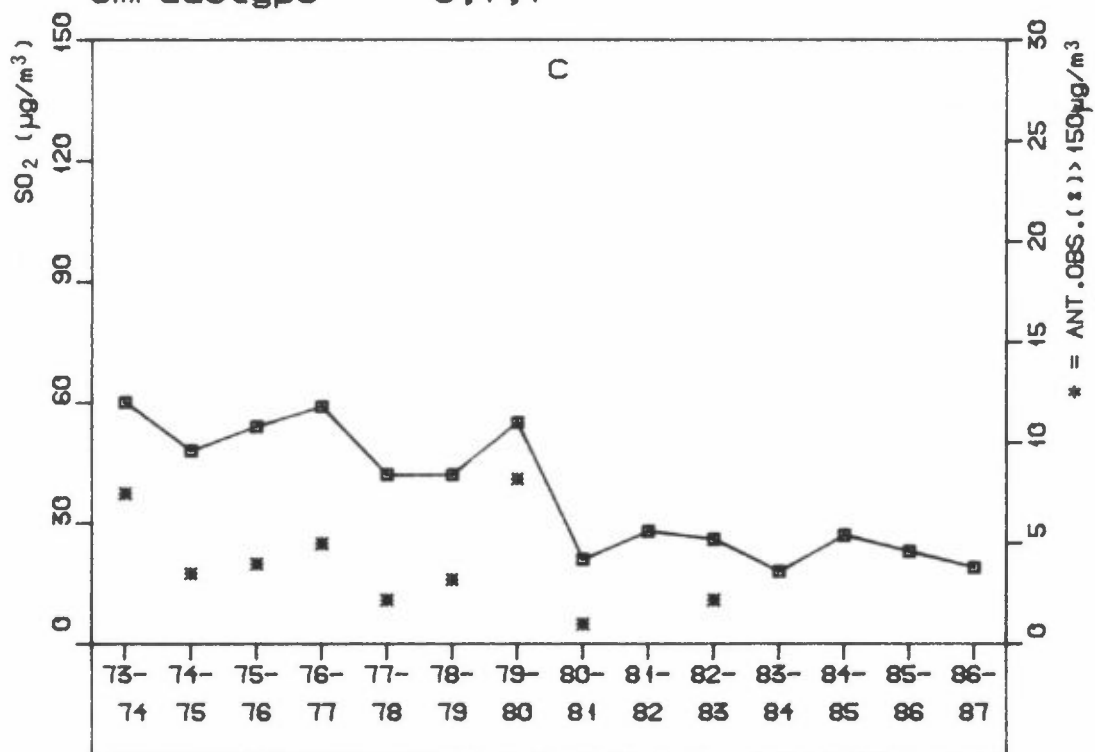
Stasjon 2: STUBBERUDVEIEN

Stasjonen ligger i et villastrøk ca 900 m nord-nordøst for Saugbrugsforeningen og er påvirket av utslippet fra denne bedriften. Den øvre grenseverdien for SO₂ er overskredet hver eneste vinter siden målingene startet i 1973, unntatt vintrene 1983/84 og 1984/85. Det har vært en enda større nedgang i SO₂-nivået på denne stasjonen enn på Rådhuset. Bedringen skyldes omlegging av prosessen, rens tiltak og høyere skorstein ved Saugbrugsforeningen. Sot- og blyverdiene ligger på et lavt nivå. Blymålingene ble avsluttet i 1982 på grunn av lave verdier.

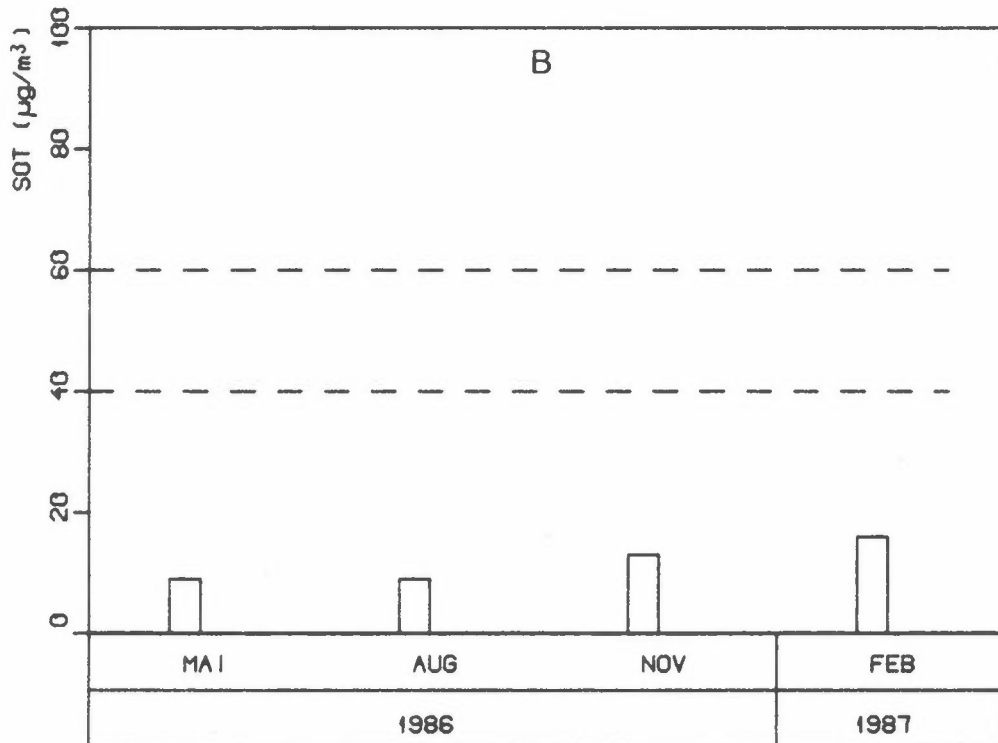
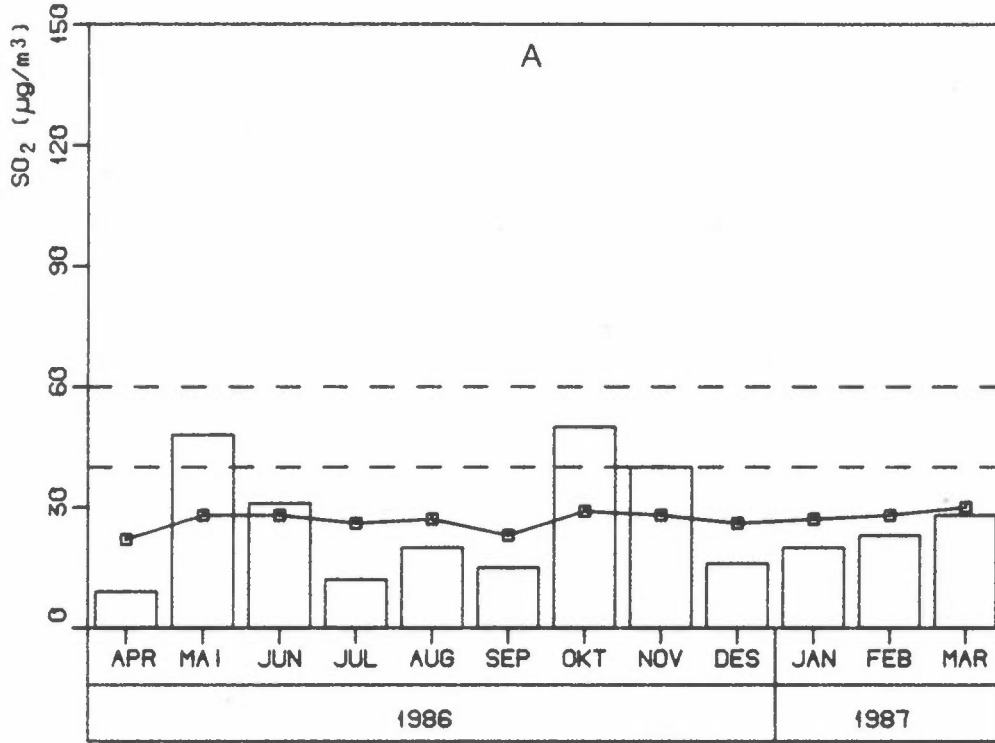
Stasjonsnr. 1
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S,I,T



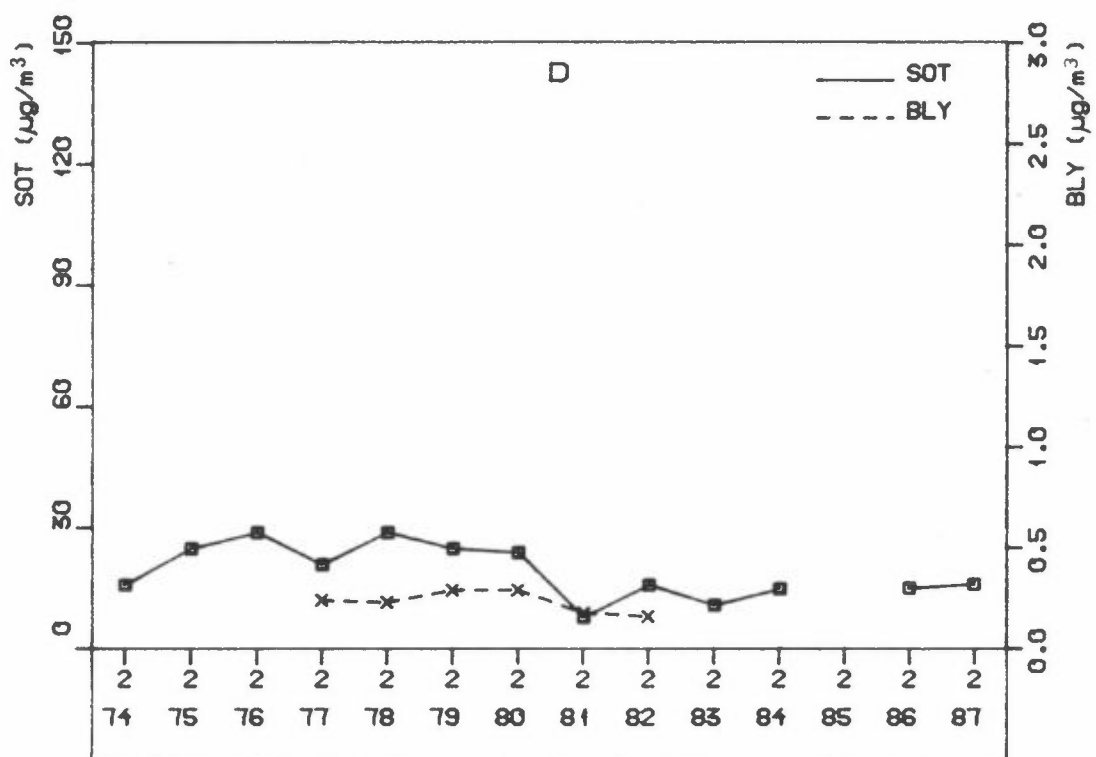
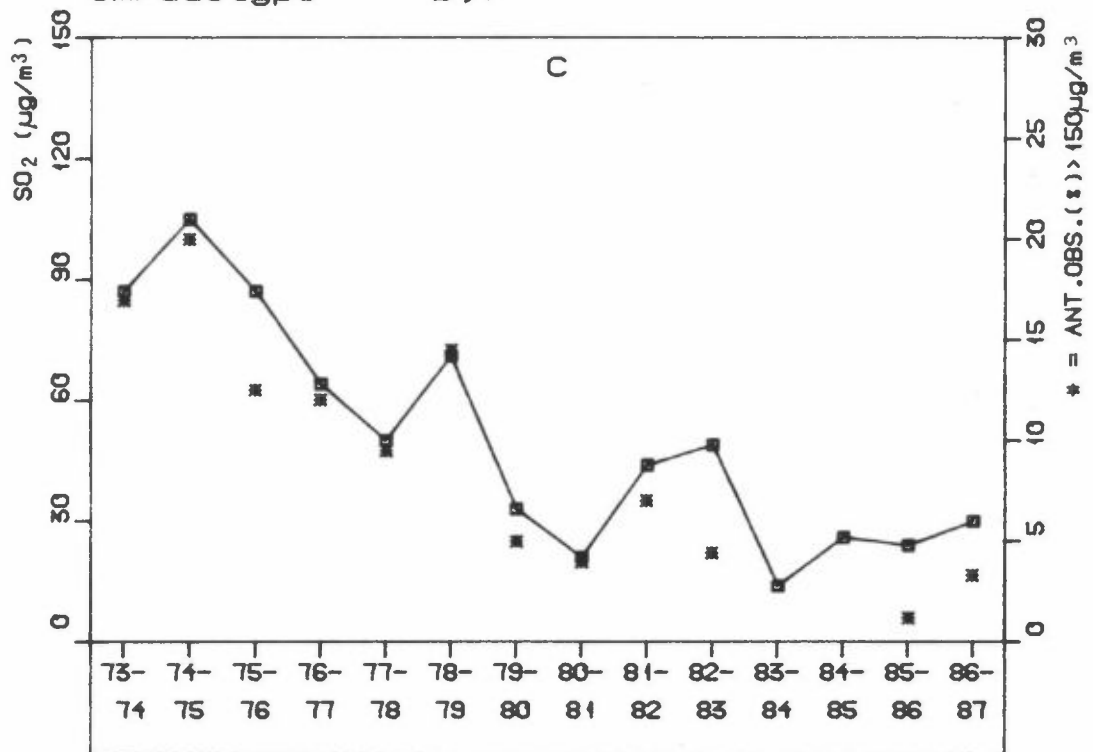
Stasjonsnr. 1
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S, I, T



Stasjonsnr. 2
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn STUBBERUDVN.
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 2
 Fylke ØSTFOLD
 Målested HALDEN
 Stasjonsnavn STUBBERUDVN.
 Områdetype B, I



SARPSBORG

Stasjon 3: ALVIM

Stasjonen ligger i et boligområde ca 2 km sørvest for Sarpsborg sentrum og vel 2 km vest-sørvest for Borregaard, som har meget store utslipp av SO₂.

Målinger siden 1973/74 har vist et forholdsvis jevnt SO₂-nivå, men med forhøyede verdier i 1979/80. De siste årene har nivået gått ned. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet to ganger siste vinter.

Konsentrasjonene av sot og bly er lave da stasjonen er lite påvirket av utslipp fra biltrafikk. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

SARPSBORG

Stasjon 4: ST. OLAVS VOLD

Stasjonen er primært opprettet for å måle SO₂-forurensningen fra Borregaard og ligger nær flere store utslipp fra bedriften. Utslippet fra bedriftens fyrhus skjer gjennom en så høy skorstein at det påvirker stasjonen meget lite. Av størst utslippsmessig betydning er de mange relativt små utslippene i lav høyde på Borregaards område. Disse utslippene gir til dels meget høye konsentrasjoner i nærmiljøet.

Stasjonen har også siste året vist en usystematisk årlig variasjon i månedsmiddelverdiene av SO₂. Dette er typisk for en stasjon som vesentlig er påvirket av et større lokalt industriutslipp. Den høyeste månedsmiddelverdien var 194 µg/m³ i juni 1986.

Middelverdiene av SO₂ varierer mye fra år til år. Sett over flere år synes det ikke å være noen entydig tendens til endring i nivået. Den øvre grenseverdien overskrides forholdsvis hyppig hvert år. SO₂-nivået vinteren 1986/87 var det laveste siden målingene begynte i 1973.

Konsentrasjonene av sot og bly har vært lave. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

FREDRIKSTAD

Stasjon 37: BROCHS GT.

Stasjonen er plassert i en sterkt trafikkert gate. Det er ingen større industrielle utslipp av SO_2 nærmere enn ca 3 km fra stasjonen. Månedsmiddelverdiene viser en årstidsvariasjon som er karakteristisk for stasjoner som overveiende er påvirket av en rekke mindre kilder (hovedsaklig forbrenning av olje til oppvarming). Månedsmiddelkonsentrasjonene er lave om sommeren, for så å stige når fyringssesongen starter.

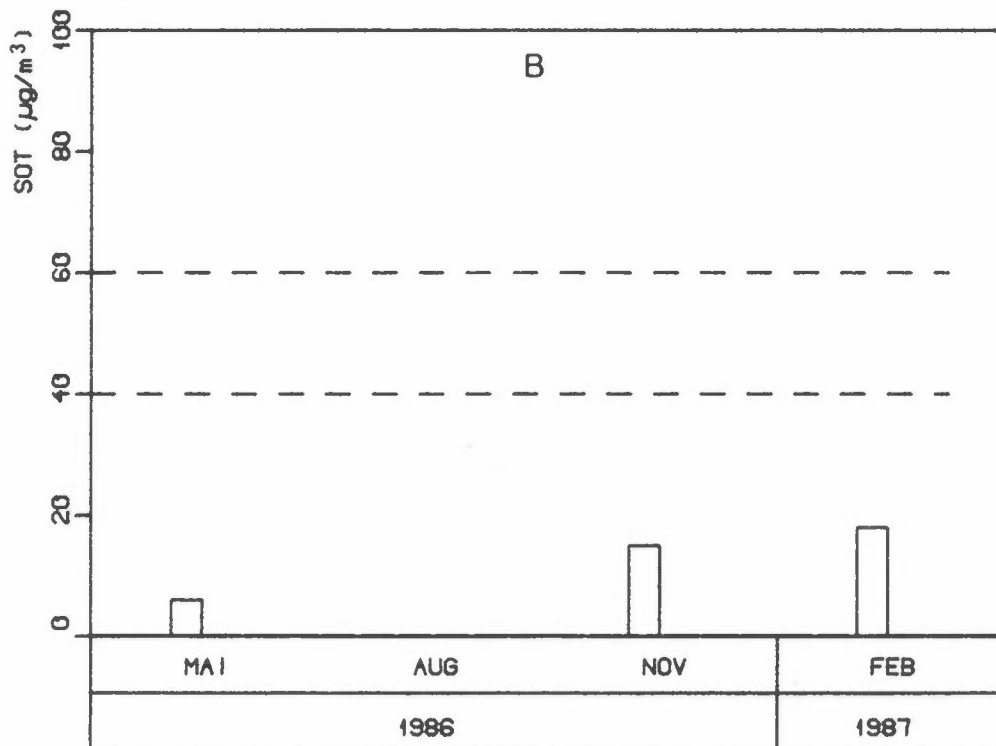
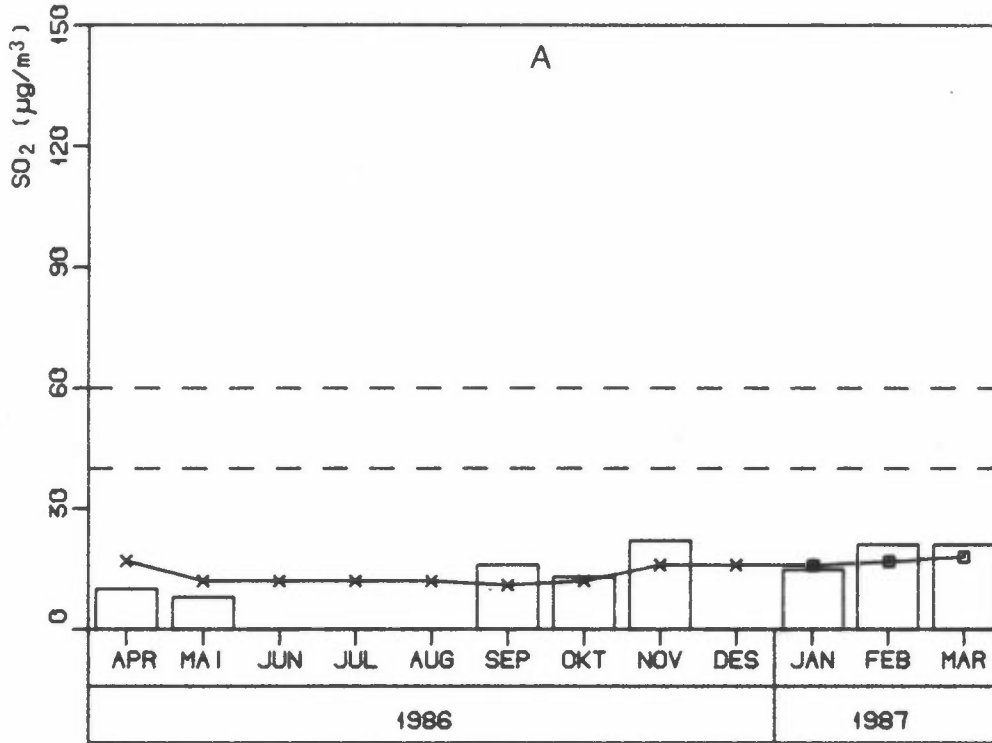
SO_2 -verdiene har vist en jevn nedgang siden målingene startet i 1978. Nivået de to siste vintrene var omtrent en tredel av nivået i slutten av 1970-årene.

Sotverdiene har vært på et forholdsvis jevnt nivå siden 1981, mens bly har vist en markert nedgang i hele perioden. Den lave blyverdien i februar 1982 skyldes en midlertidig flytting av stasjonen i forbindelse med en større undersøkelse av luftforurensninger i Sarpsborg og Fredrikstad.

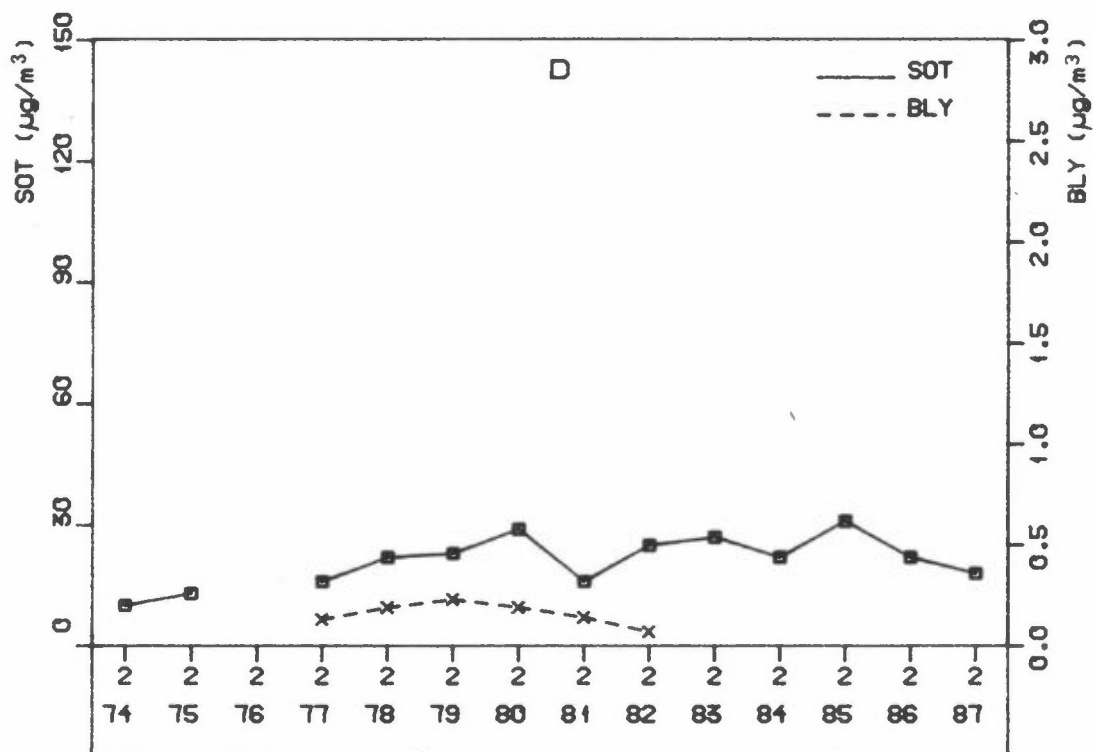
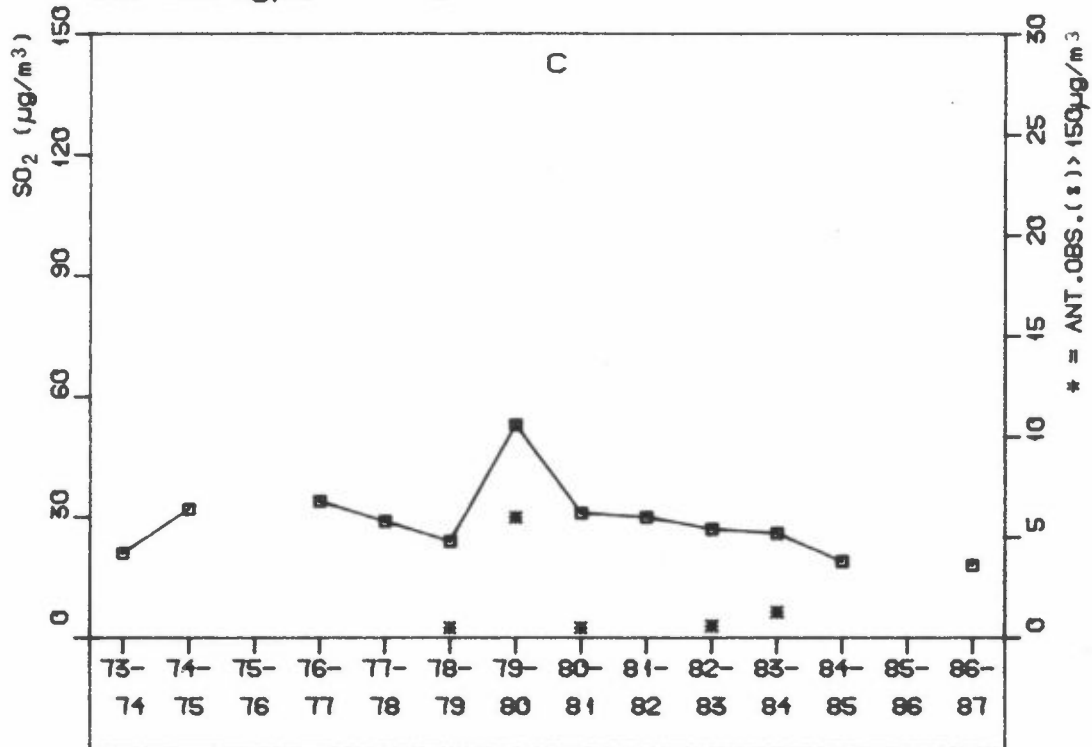
Stasjonen i Fredrikstad er en av 9 hvor blymålingene skal fortsette. I tillegg startet målinger av nitrogendioksid (NO_2) 1. oktober 1986. Biltrafikk antas å være hovedkilden til nitrogenoksider i de fleste byområdene.

NO_2 -målingene i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelverdi på $59 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er noe under grenseverdien på $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Den nedre grenseverdien for døgnmiddel på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble derimot overskredet 14 ganger, og høyeste verdi var $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

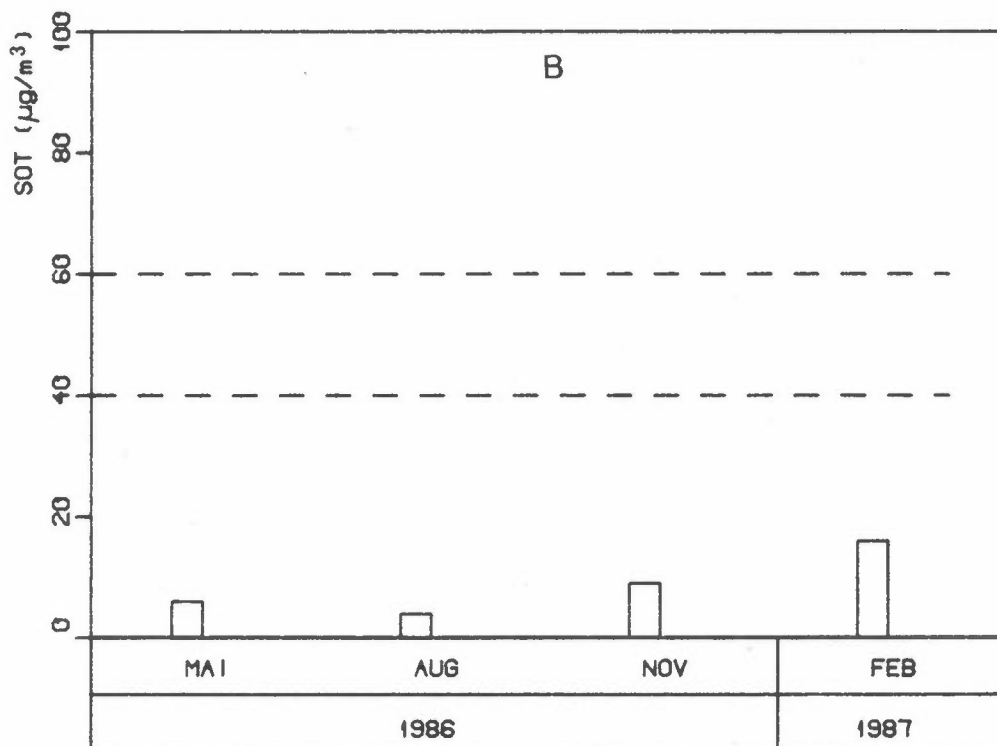
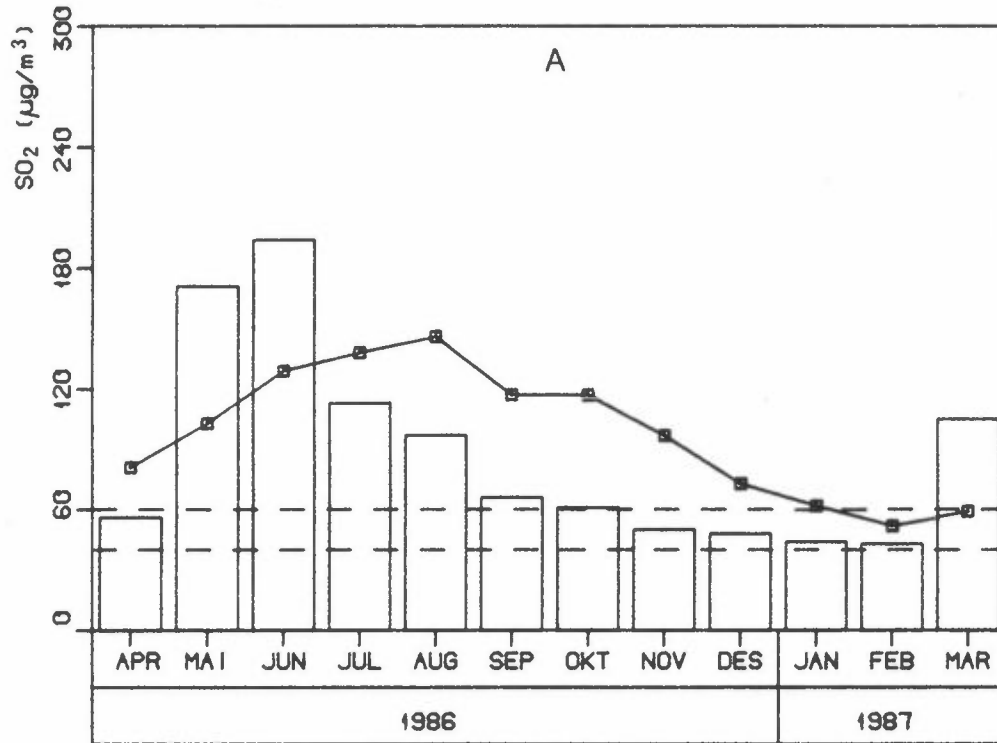
Stasjonsnr. 3
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ALVIM
 Områdetype B



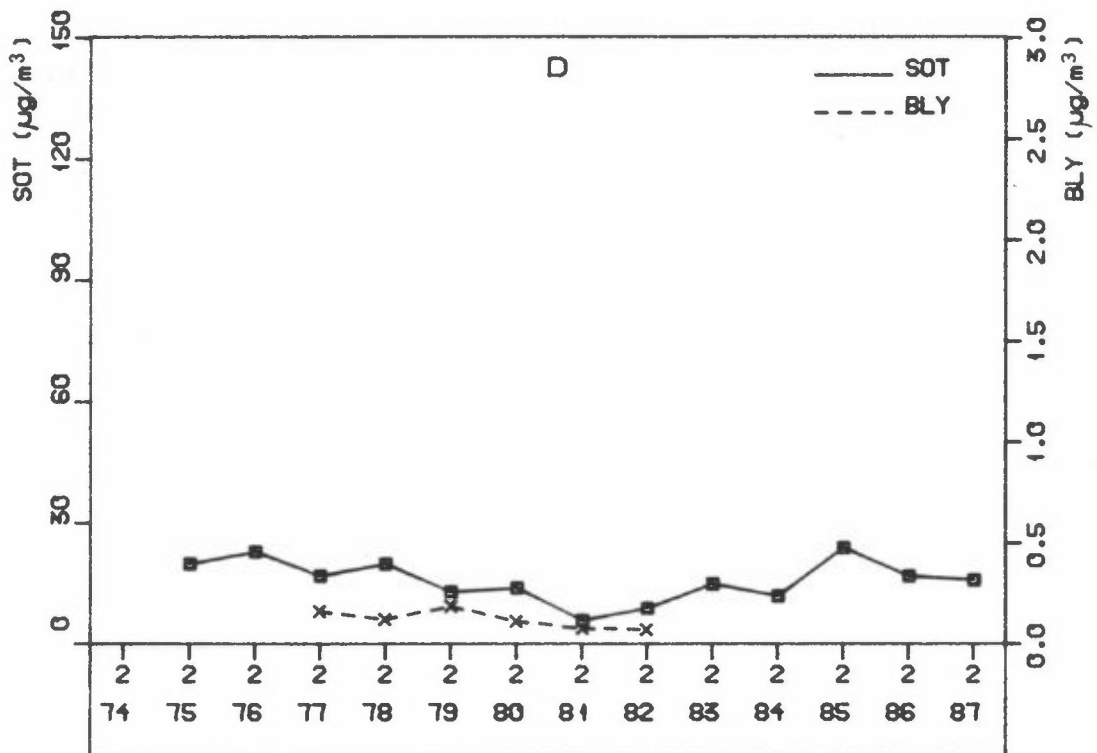
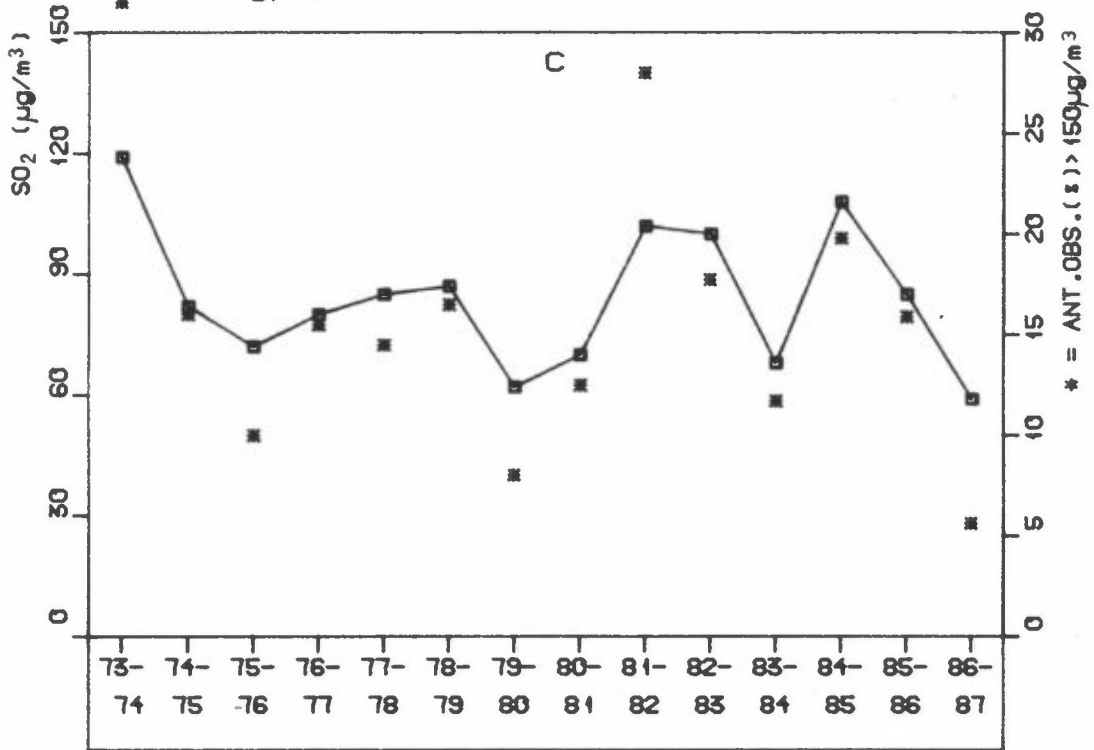
Stasjonsnr. 3
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ALVIM
 Områdetype B



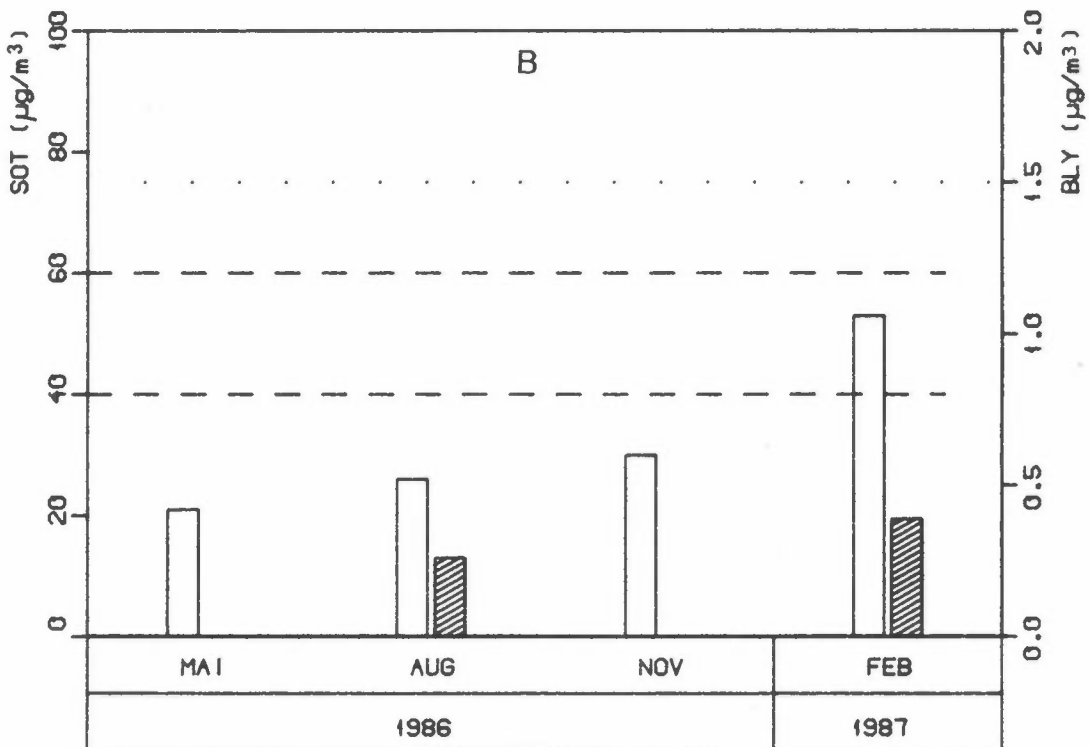
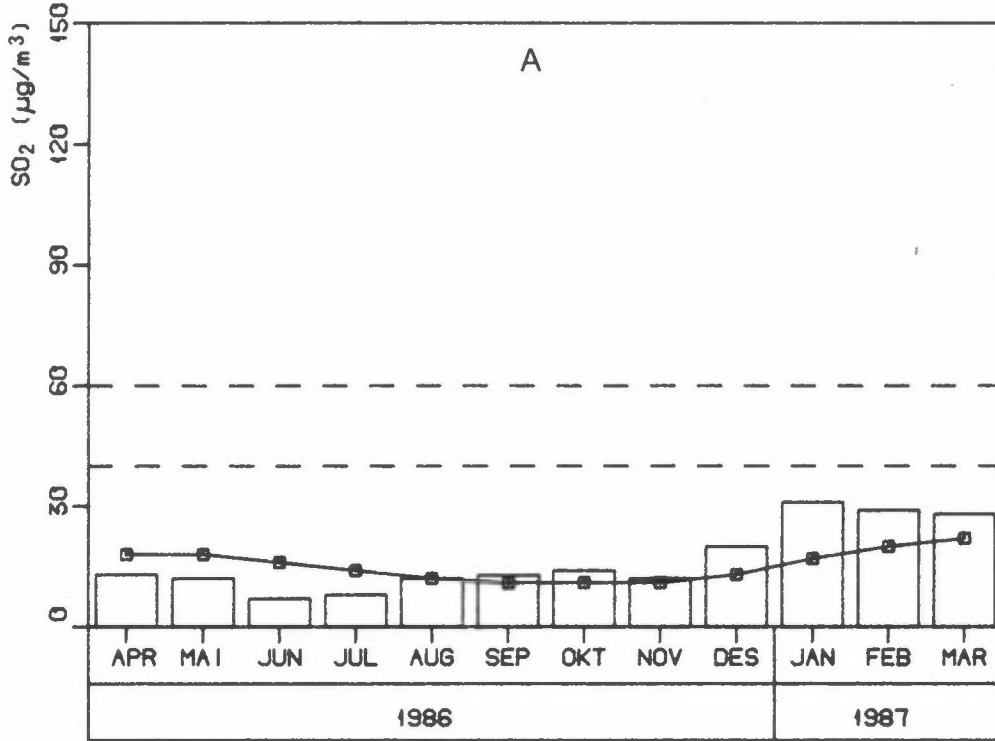
Stasjonsnr. 4
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ST.OLAVS VOLD
 Områdetype B.1



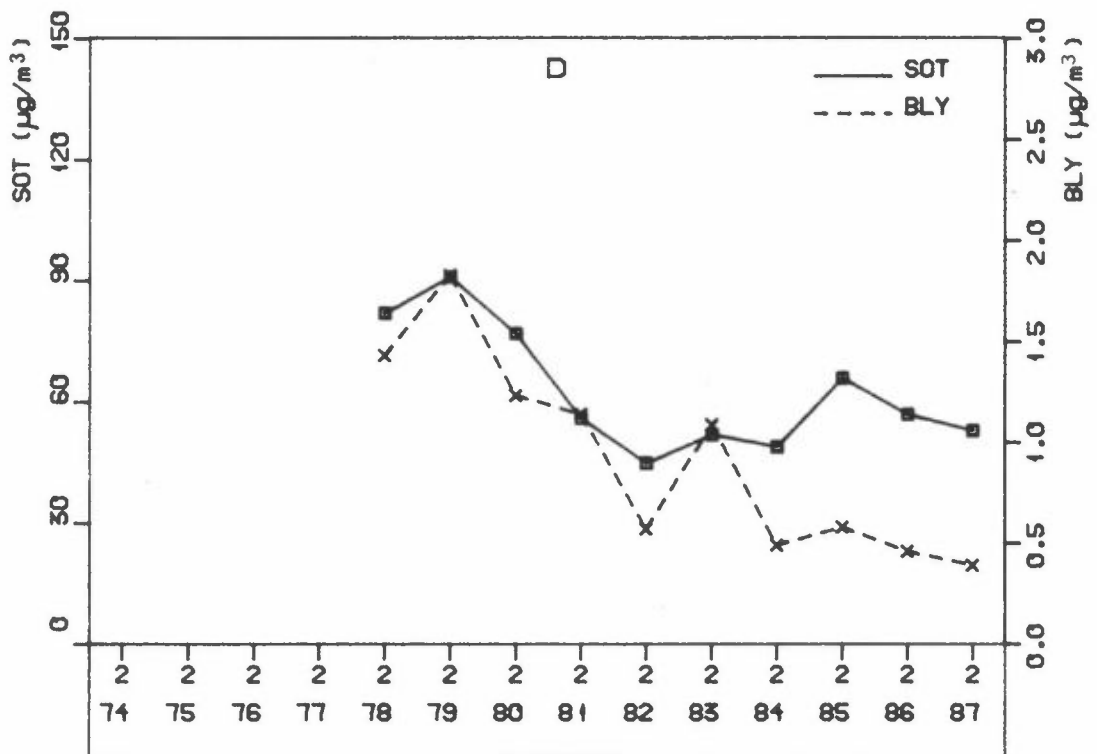
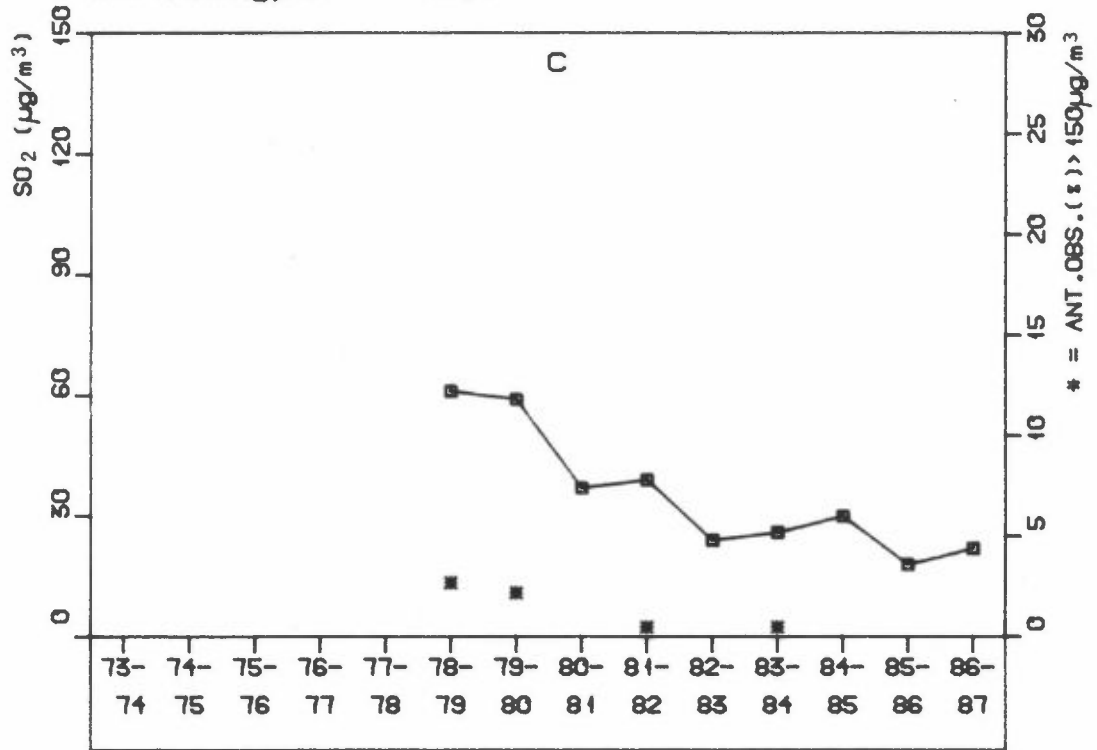
Stasjonsnr. 4
 Fylke ØSTFOLD
 Målested SARPSBORG
 Stasjonsnavn ST.OLAVS VOLD
 Områdetype B,1



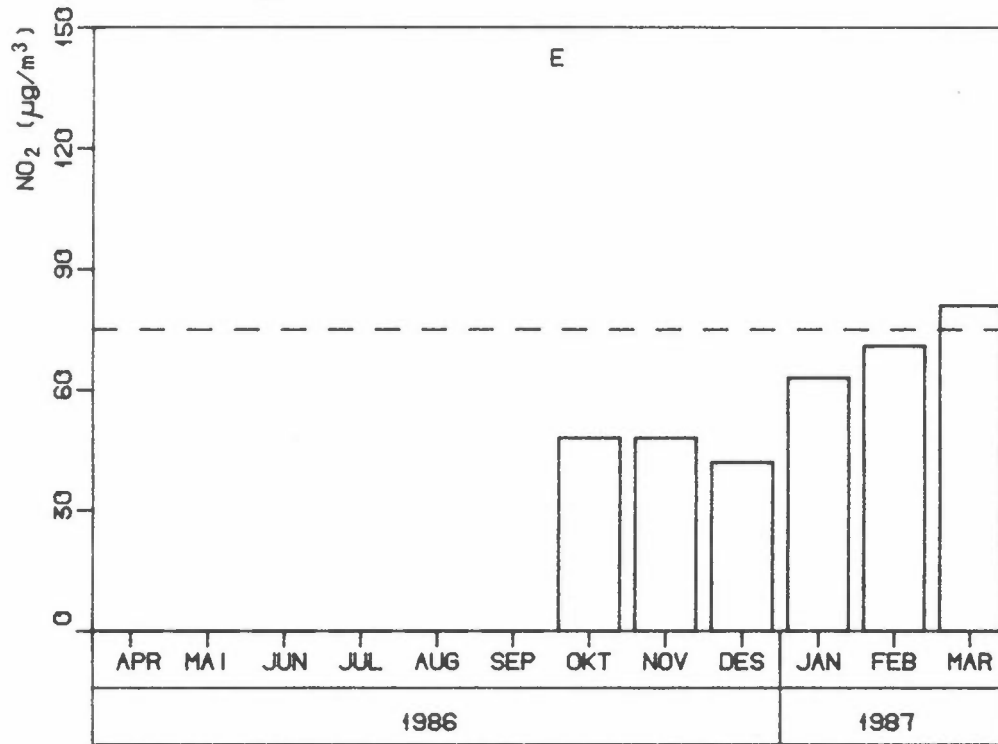
Stasjonsnr. 37
 Fylke ØSTFOLD
 Målested FREDRIKSTAD
 Stasjonsnavn BROCHS GT.
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 37
 Fylke ØSTFOLD
 Målested FREDRIKSTAD
 Stasjonsnavn BROCHS GT.
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 37
Fylke ØSTFOLD
Målested FREDRIKSTAD
Stasjonsnavn BROCHS GT.
Områdetype S,T



JELØYA

Stasjon 42: JELØY RADIO

Stasjonen ble opprettet i januar 1983 for å gi informasjon om luftkvaliteten utenom byer og tettsteder i Oslofjordområdet. Det er ingen vesentlige utslipp i området. Avstanden til Moss sentrum er ca 5 km. Vindretningen er sjelden fra byen mot målestasjonen.

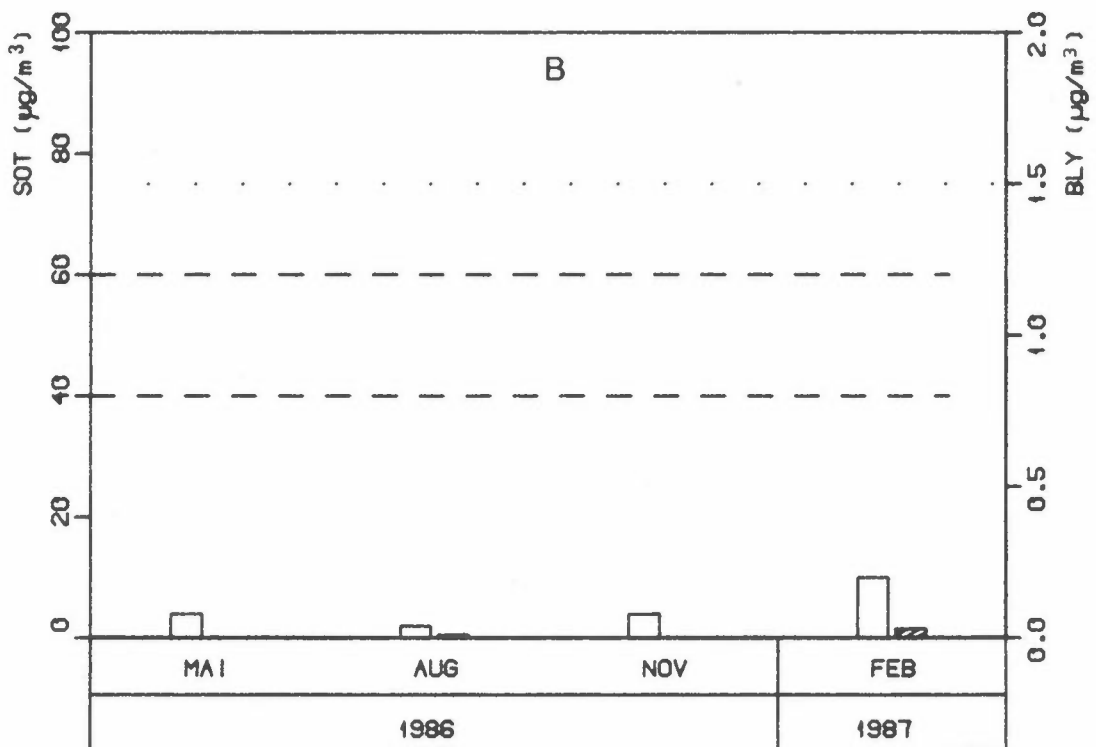
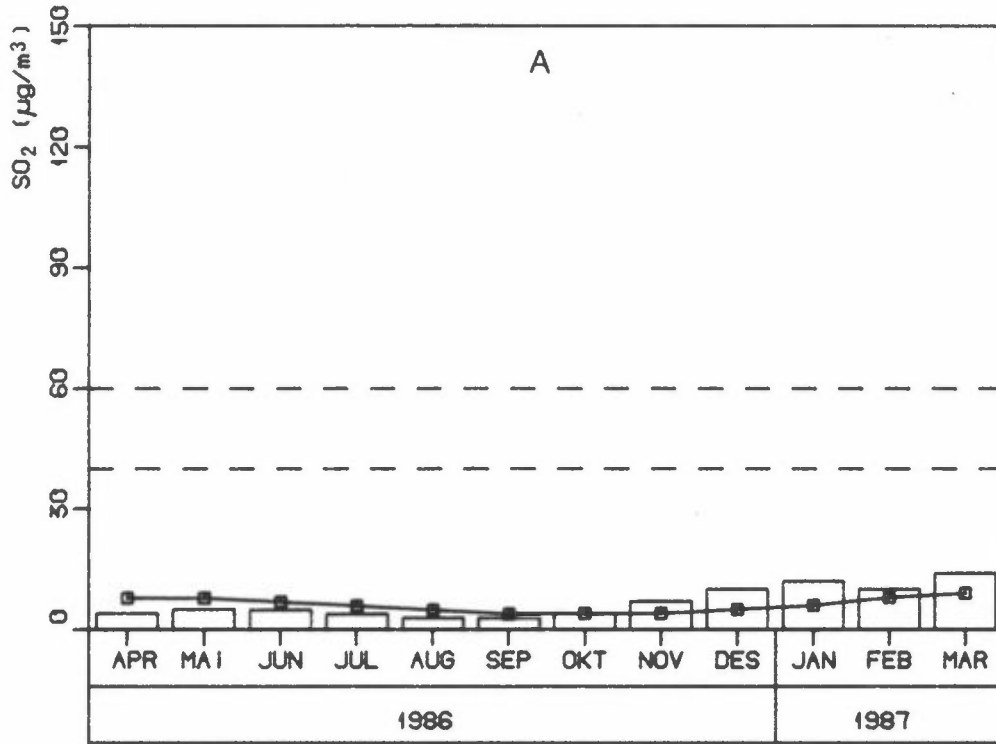
Målingene hittil har vist et meget lavt nivå av SO_2 , sot og bly, med de laveste verdiene om sommeren. Målinger av partikulært sulfat (SO_4) har vist verdier opp mot nivået i Oslo og Porsgrunn/Skien, dvs nivået varierer lite over områdene ved Oslofjorden. Hovedgrunnen til dette er at langtransport av forurensninger fra andre deler av Europa gir et vesentlig bidrag til SO_4 -konsentrasjonene. Forurensninger av SO_2 , sot og bly skyldes hovedsakelig regionale utslipp.

Målingene av SO_4 ble avsluttet i 1985 på denne og de øvrige stasjonene i måleprogrammet fordi konsentrasjonene er lave og ikke synes å ha helsemessig betydning. Det øvrige programmet på stasjonen fortsetter, og NO_2 -målinger ble startet 1. oktober 1986.

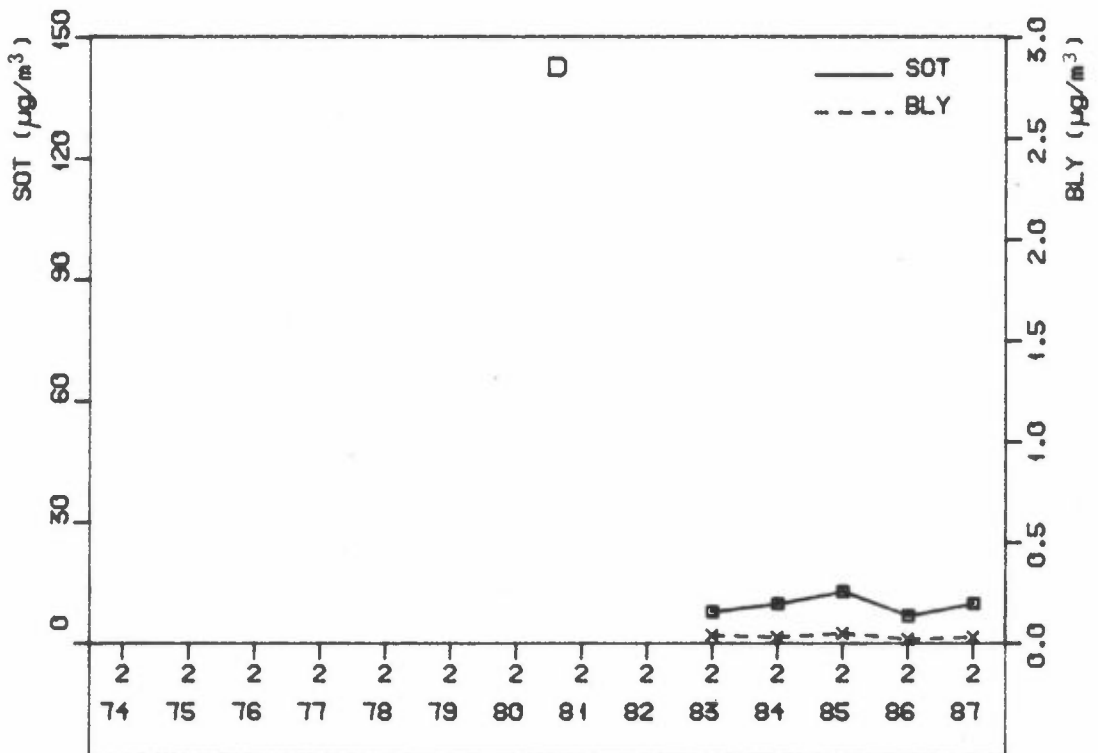
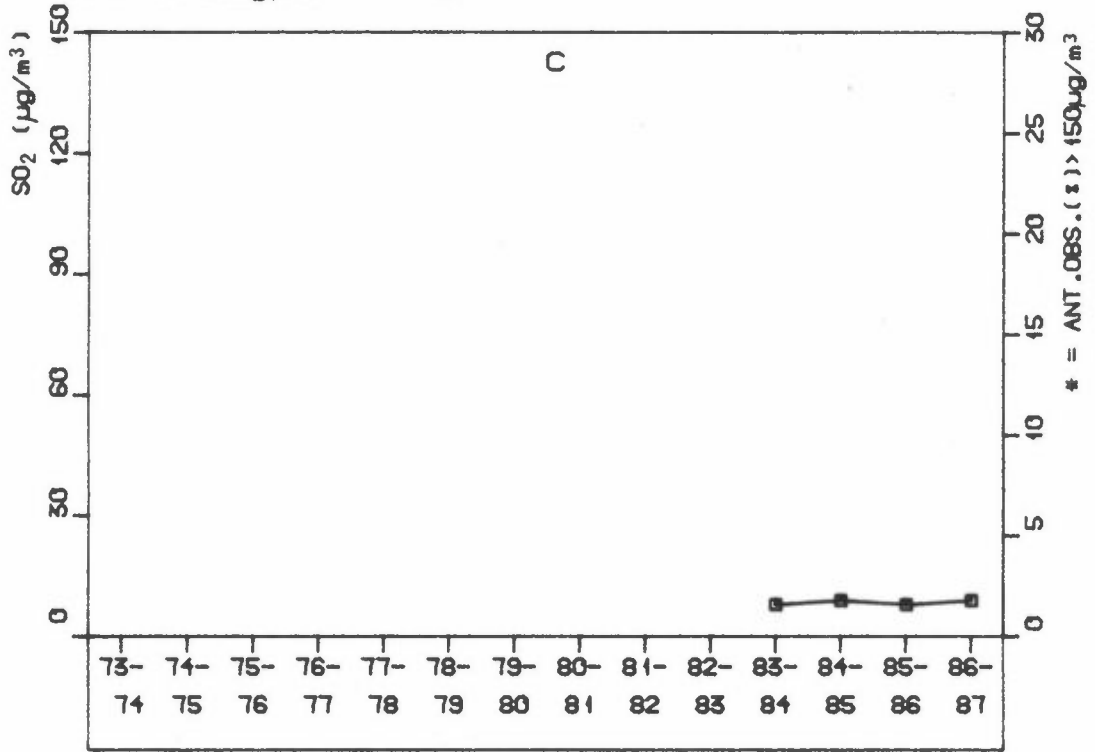
NO_2 -målingene i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelvei på $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som var rundt en tredel av nivået i Fredrikstad. Høyeste døgnverdi var $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Målinger på Birkenes på Sørlandet viste i samme periode en middelvei på $5-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Denne stasjonen antas å representere hovedsakelig langtransporterte luftforurensninger fra andre deler av Europa. En målestasjon på Prestebakke sør for Halden viste en middelvei på $8-9 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO_2 -målingene på Jeløya tyder på at regionale utslipp i Oslofjordområdet gir det største bidraget til de målte konsentrasjonene. Enkelte dager kan imidlertid langtransporterte luftforurensninger gi et betydelig bidrag.

Stasjonsnr. 42
 Fylke ØSTFOLD
 Målested JELØYA
 Stasjonsnavn JELØY RADIO
 Områdetype L



Stasjonsnr. 42
 Fylke ØSTFOLD
 Målested JELØYA
 Stasjonsnavn JELØY RADIO
 Områdetype L



LILLESTRØM

Stasjon 5: TORGET 5 (til 19.2.1981)

Stasjon 40: KIRKEGT. (fra 1.4.1982)

Etter brann i Torget 5 i februar 1981 ble en ny stasjon etablert i Kirkegt. i april 1982. Målingene antyder en markert nedgang i SO₂-verdiene siden midten av 1970-årene. I de siste årene har middelveidien variert lite.

Det synes ikke som flyttingen av stasjonen har hatt vesentlig betydning for det målte forurensningsnivået verken av SO₂, sot eller bly. På grunn av det lave blynivået ble disse målingene avsluttet i februar 1986.

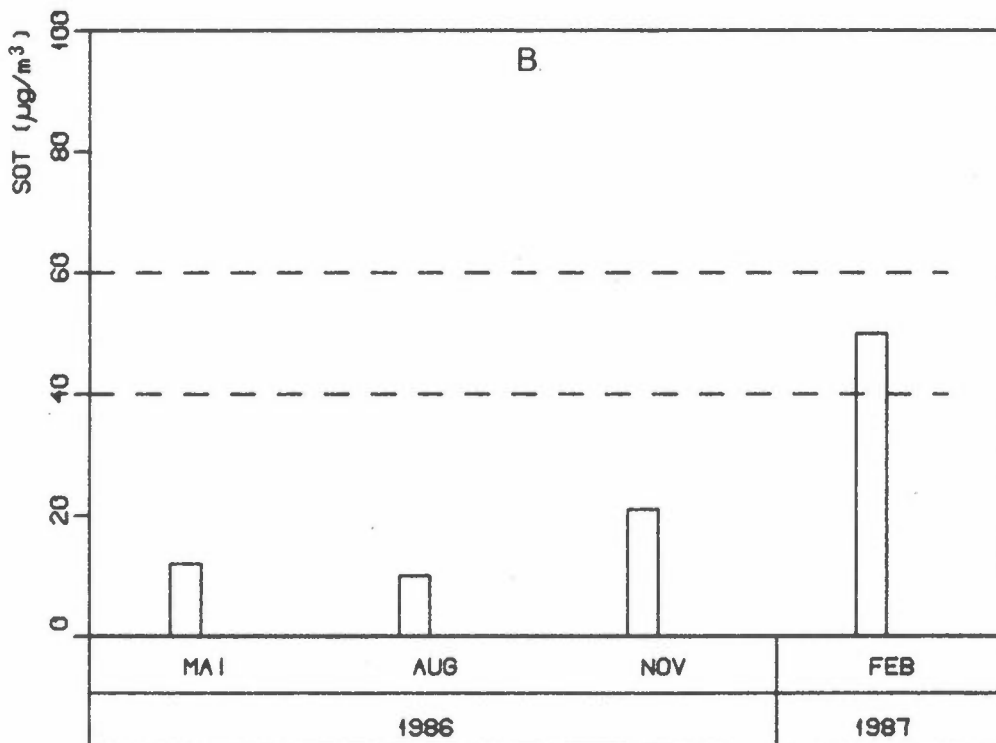
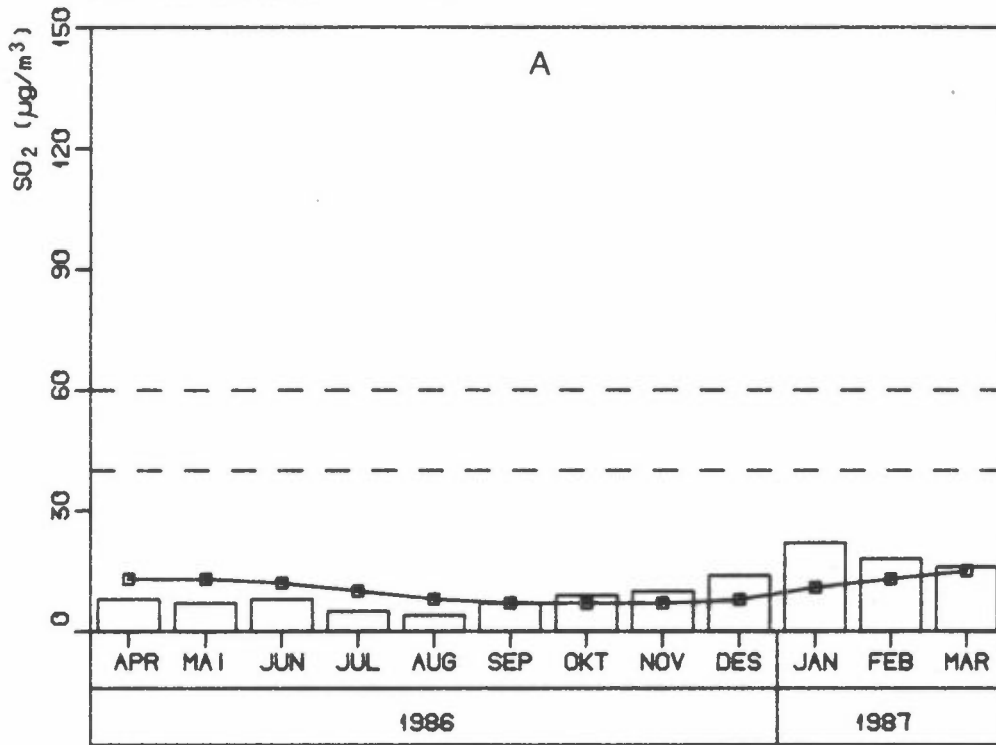
OSLO

Stasjon 6: BRYN SKOLE

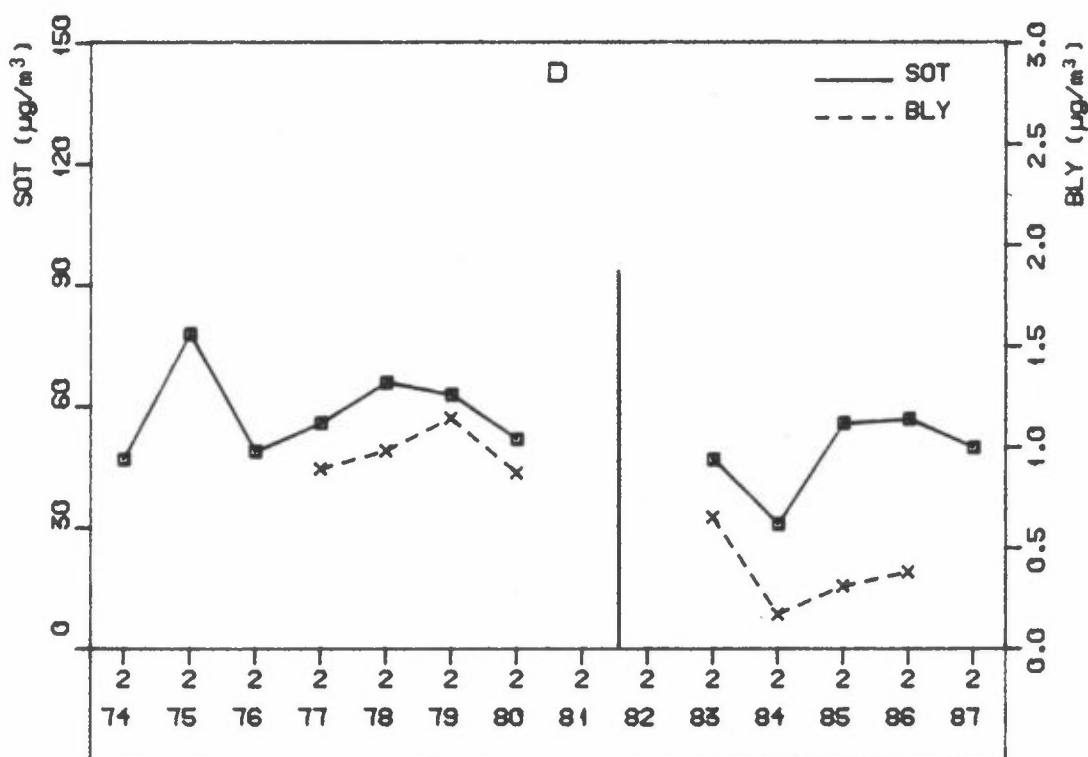
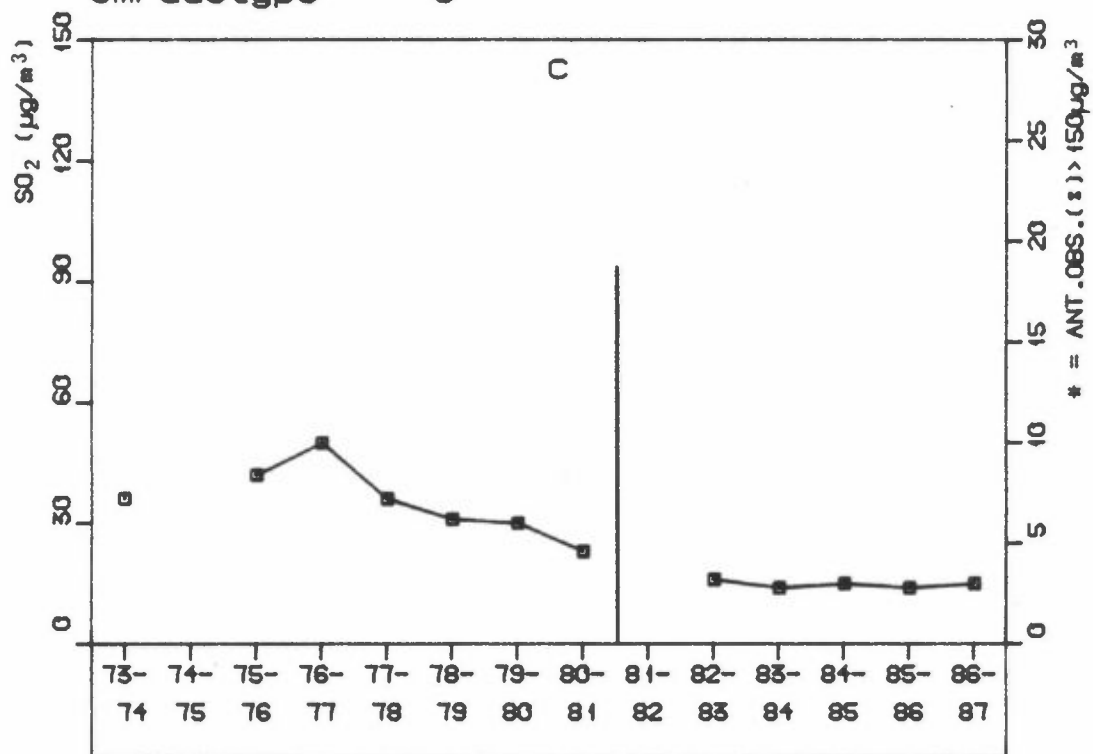
Stasjonen ligger i et boligområde nederst i Groruddalen. Den kan være noe påvirket av biltrafikken i Teisenveien.

Vintermiddelveidene av SO₂ har vist et lavere nivå de siste årene enn tidligere. Verdiene fra vinteren 1978/79 er antagelig for høye og bør brukes med forsiktighet. Sot og bly har vist et stabilt nivå. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

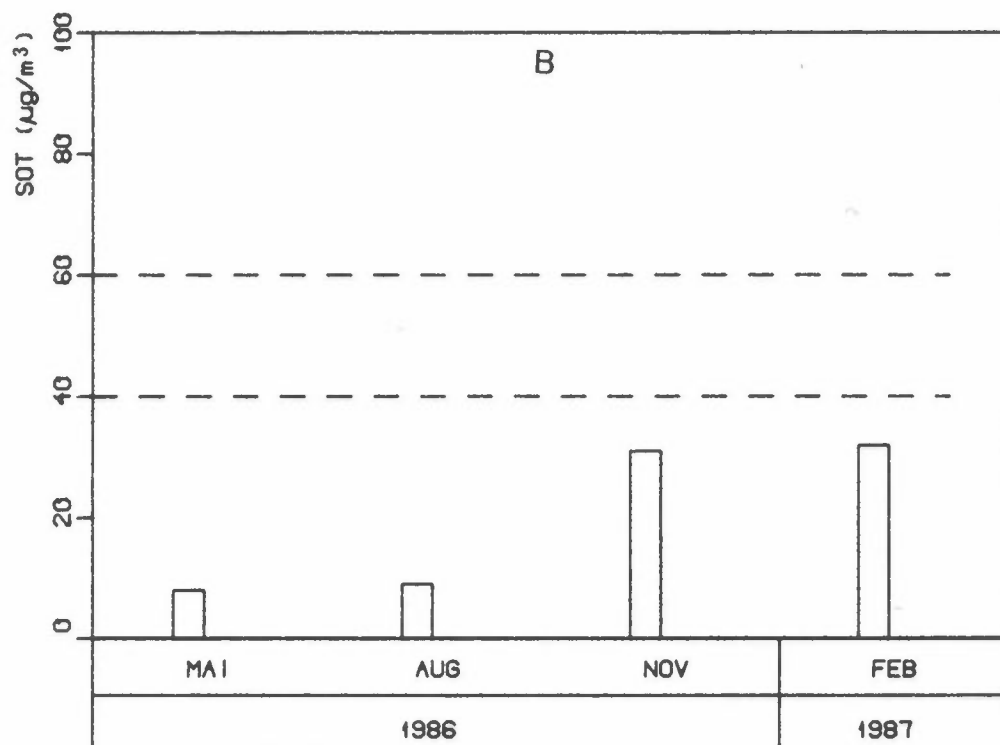
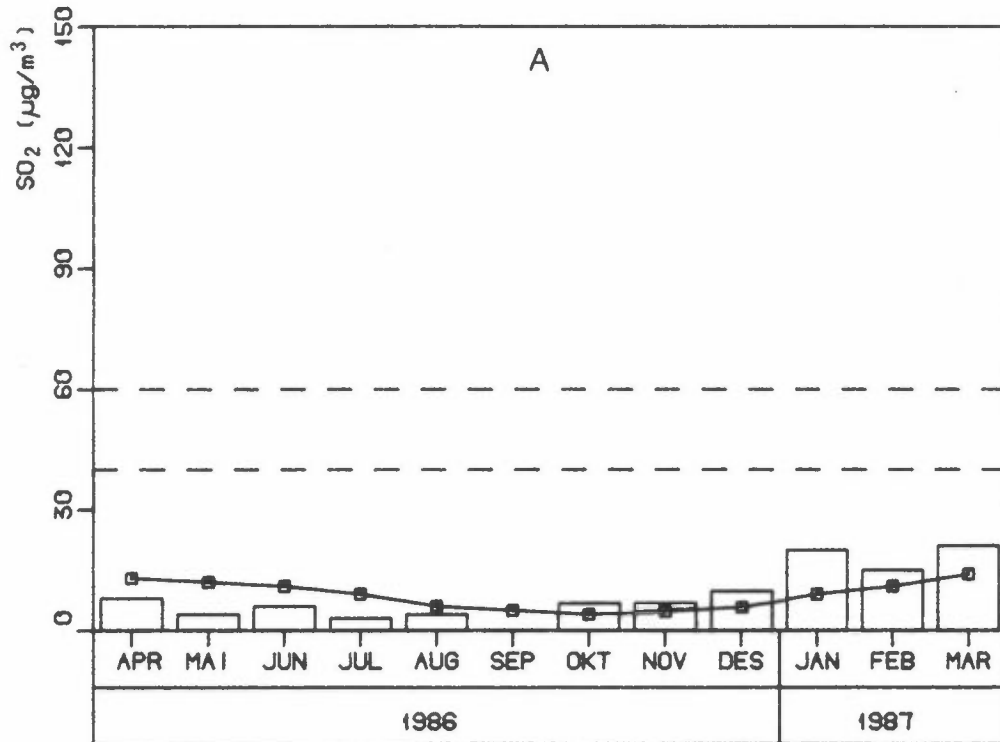
Stasjonsnr. 40
 Fylke AKERSHUS
 Målested LILLESTRØM
 Stasjonsnavn KIRKEGT.
 Områdetype S



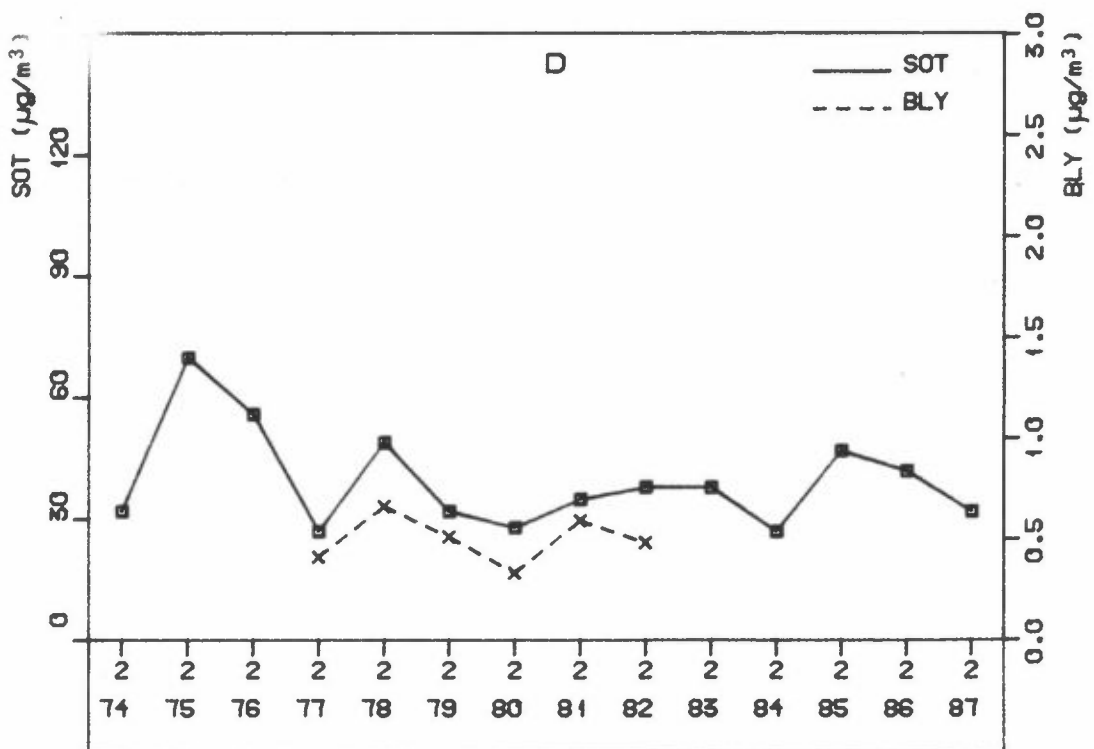
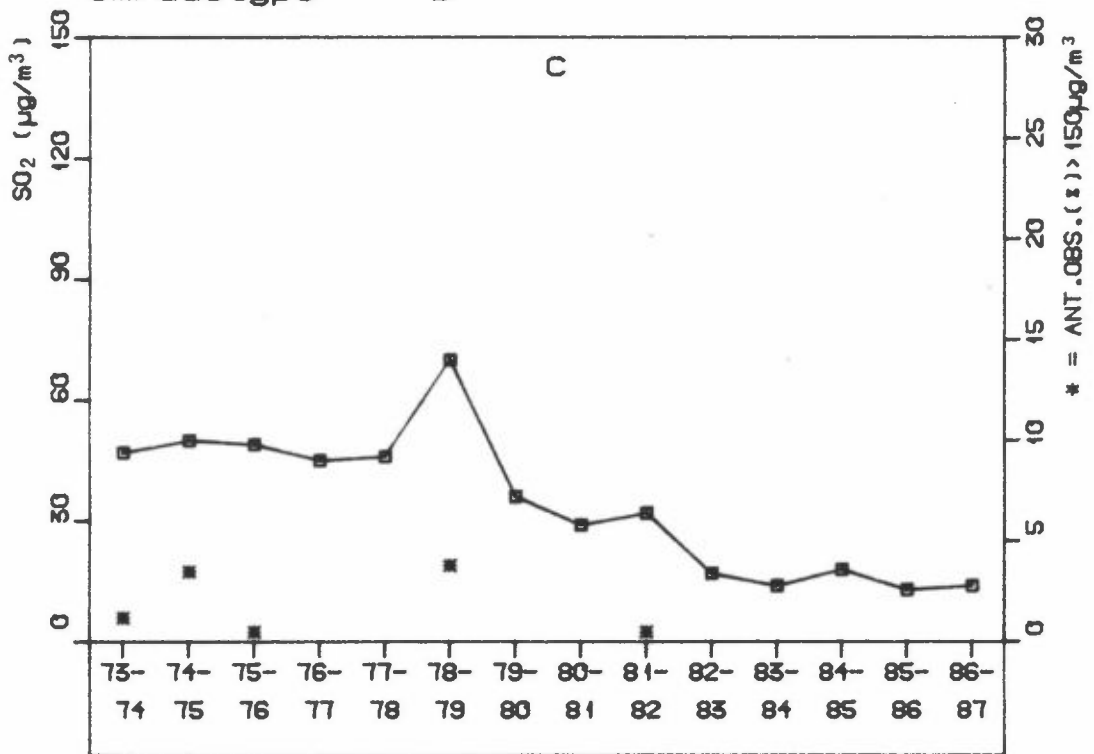
Stasjonsnr. 40
 Fylke AKERSHUS
 Målested LILLESTRØM
 Stasjonsnavn KIRKEGT.
 Områdetype S



Stasjonsnr. 6
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn BRYN SKOLE
 Områdetype B



Stasjonsnr. 6
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn BRYN SKOLE
 Områdetype B



OSLO

Stasjon 7: ST. OLAVS PLOSS

Stasjonen er plassert i St. Olavs gate. Hovedkilden til SO_2 i området er forbrenning av oljeprodukter til oppvarming, mens biltrafikken er en viktig kilde til sot.

SO_2 -målingene viser en normal årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren og lave verdier om sommeren. SO_2 -nivået er mer enn halvert siden midt på 1970-tallet, og ingen grenseverdier for halvår er overskredet de fem siste vintrene.

Sammenligning med andre stasjoner i samme område antyder for lave SO_2 -verdier ved stasjonen vinteren 1979/80 (og muligens også vinteren 1978/79).

Sot har vist samme årstidsvariasjon som SO_2 , men verdiene har vært forholdsvis stabile over en årrekke. Bly gikk som ventet kraftig ned i 1984 på grunn av redusert blytilsetning i bensinen.

SO_4 -målingene ble avsluttet i 1985. Målinger av NO_2 var planlagt fra 1. oktober 1986. På grunn av NO_2 -målinger flere steder i nærheten vinteren 1986/87 i forbindelse med en annen større undersøkelse, ble ikke NO_2 -målingene på St. Olavs plass startet før 1. oktober 1987.

HAMAR

Stasjon 8: VANGSVN. (til 01.06.1986)

Stasjon 48: BEKKELIVN (fra 17.10.1986)

Stasjonen i Vangsvn var plassert i et åpent område utenfor sentrum, men nær trafikken til et større forretningssenter. Det har stort sett vært en systematisk årlig variasjon i SO_2 -verdiene med de høyeste verdiene om vinteren. De to siste årene har imidlertid månedsmiddelverdiene variert mer usystematisk. Grunnen til dette er ikke kjent.

Da Næringsmiddelkontrollen flyttet fra Vangsvn til Bekkelivn sommeren 1986, valgte vi av praktiske årsaker å flytte målestasjonen også. Stasjonen ligger nå i et boligområde nordvest for sentrum. Nærmeste gate er ca. 50 m unna og har en årsdøgntrafikk på vel 3000 biler. Ingen større industrier ligger nær stasjonen.

Målingene siden 1973/74 har vist et ganske stabilt og lavt SO_2 -nivå om vinteren. Flyttingen av stasjonen har ikke medført vesentlige endringer i SO_2 -konsentrasjonen. Grenseverdiene er aldri overskredet i Hamar.

Sot og bly har vist en typisk årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Det har vært en jevn nedgang i konsentrasjonene siden 1980, men med økning i sotverdiene de to siste vintrene. Sotkonsentrasjonen på den nye stasjonen synes å være på samme nivå som i Vangsvn. På grunn av meget lave verdier, ble blymålingene avsluttet i februar 1986.

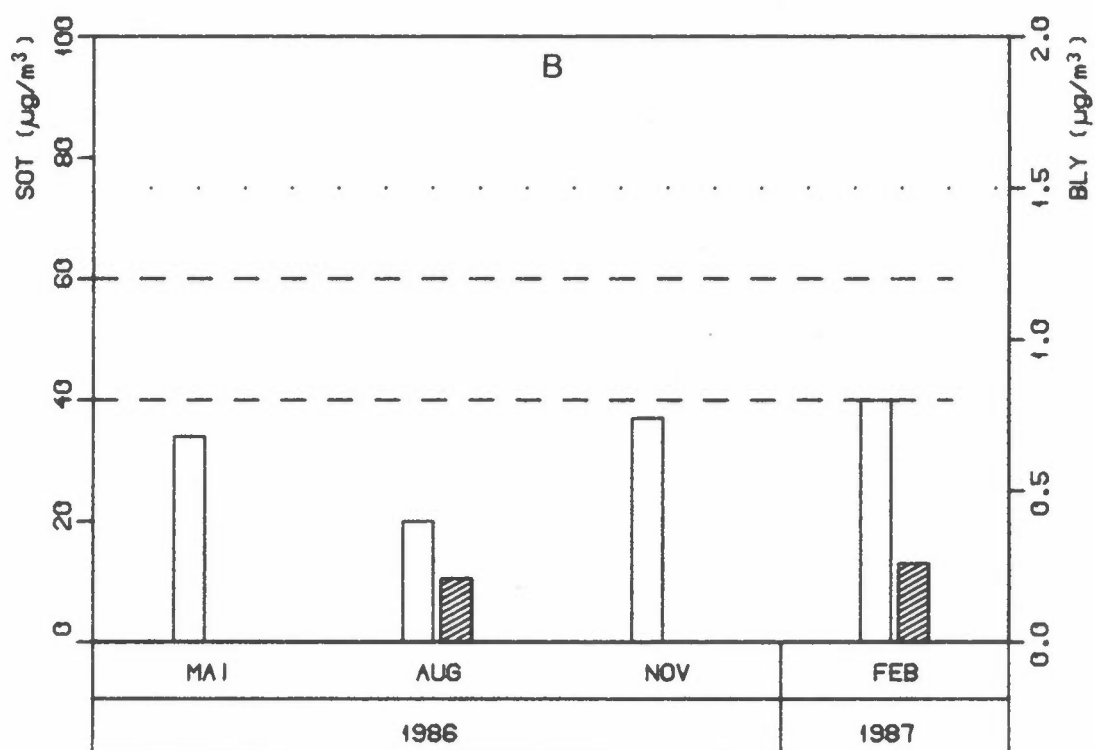
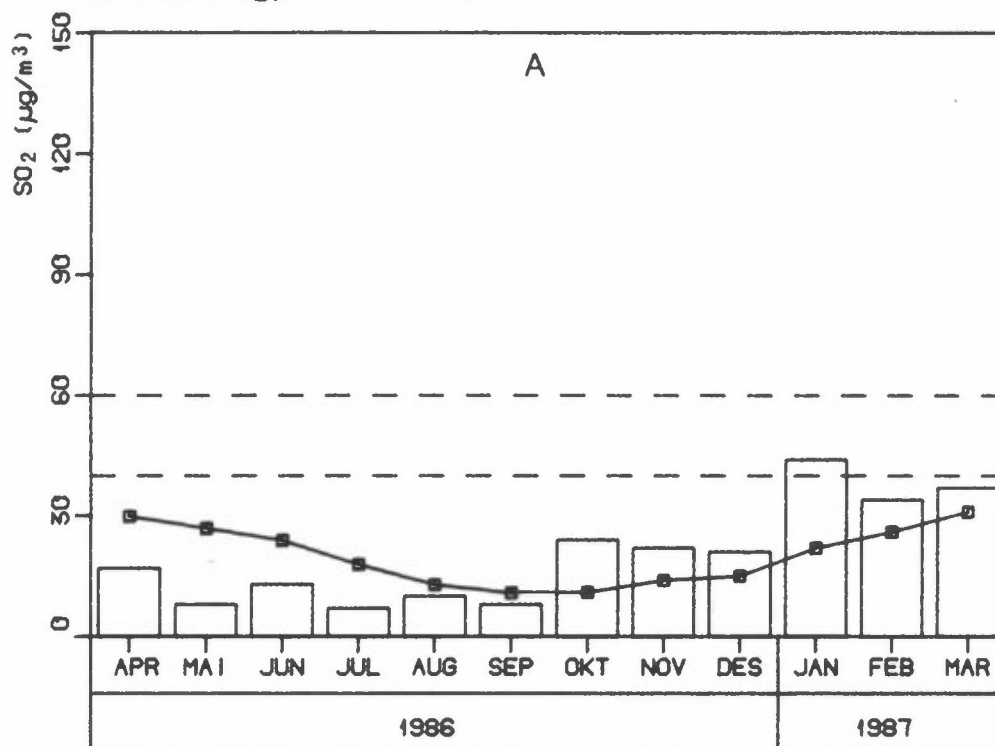
LILLEHAMMER

Stasjon 9: BRANNSTASJONEN

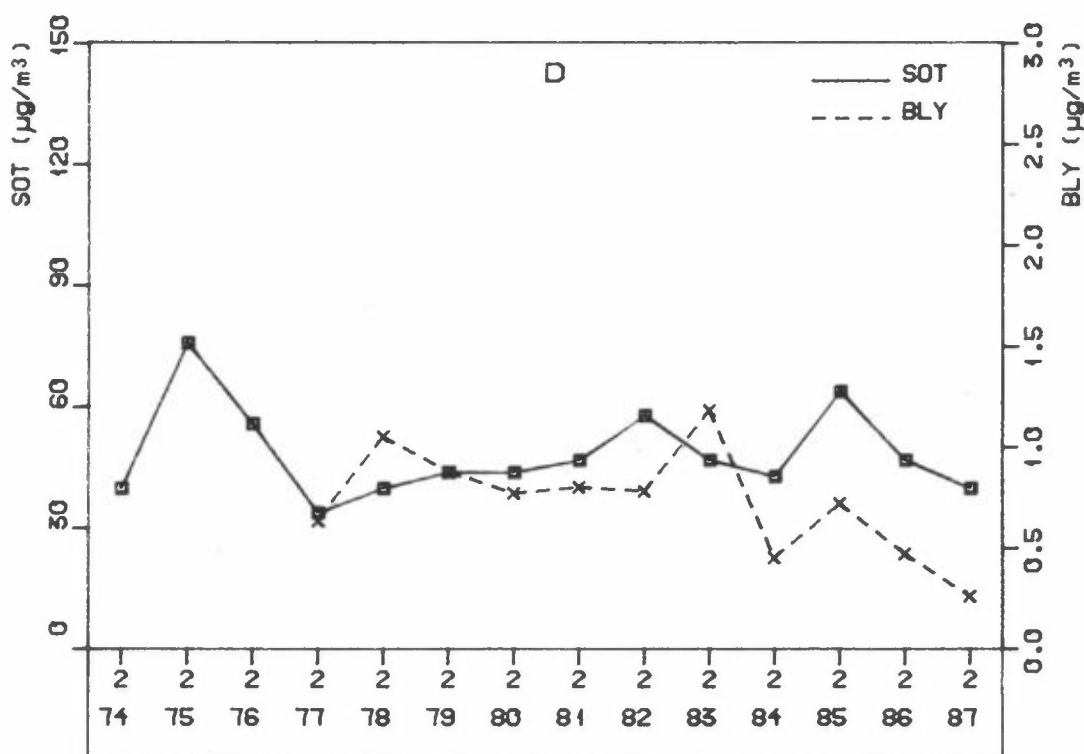
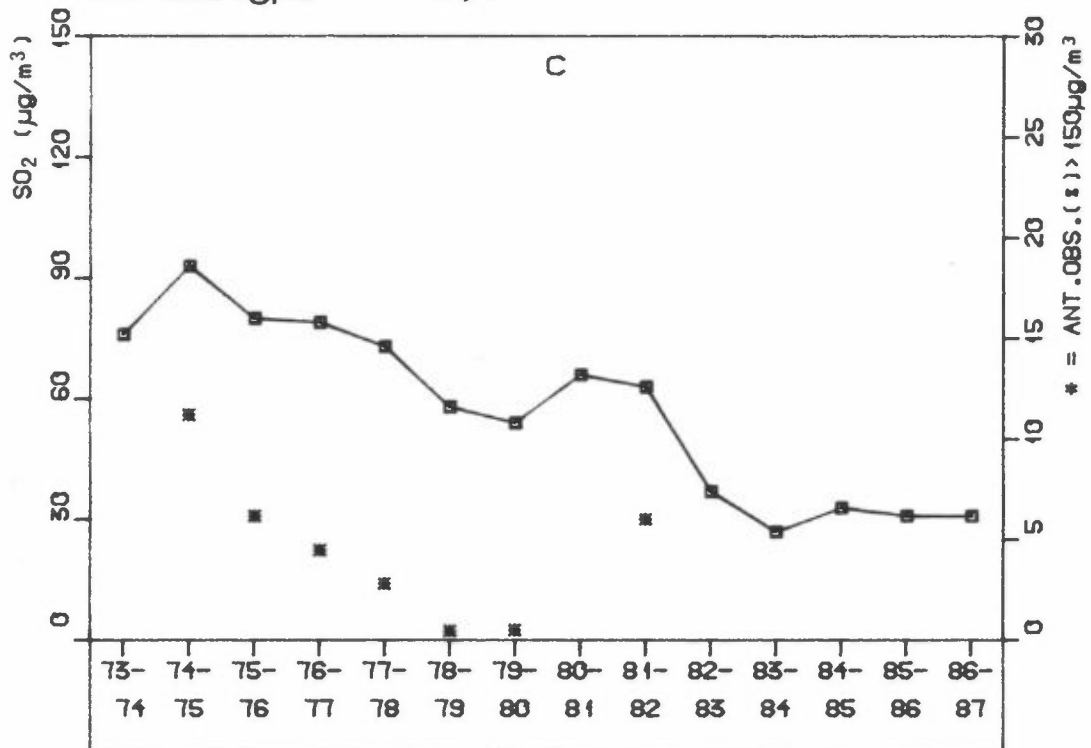
Stasjonen står i sentrumsområdet i en sidegate med lite trafikk. Både SO_2 , sot og bly har vist en markert årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Fyring gir bidrag til sot. SO_2 -nivået er mer enn halvert siden 1970-årene og er nå på et lavt nivå.

For sot er langtidstendensen usikker, mens bly har gått noe ned. Blymålingene ble avsluttet i februar 1986.

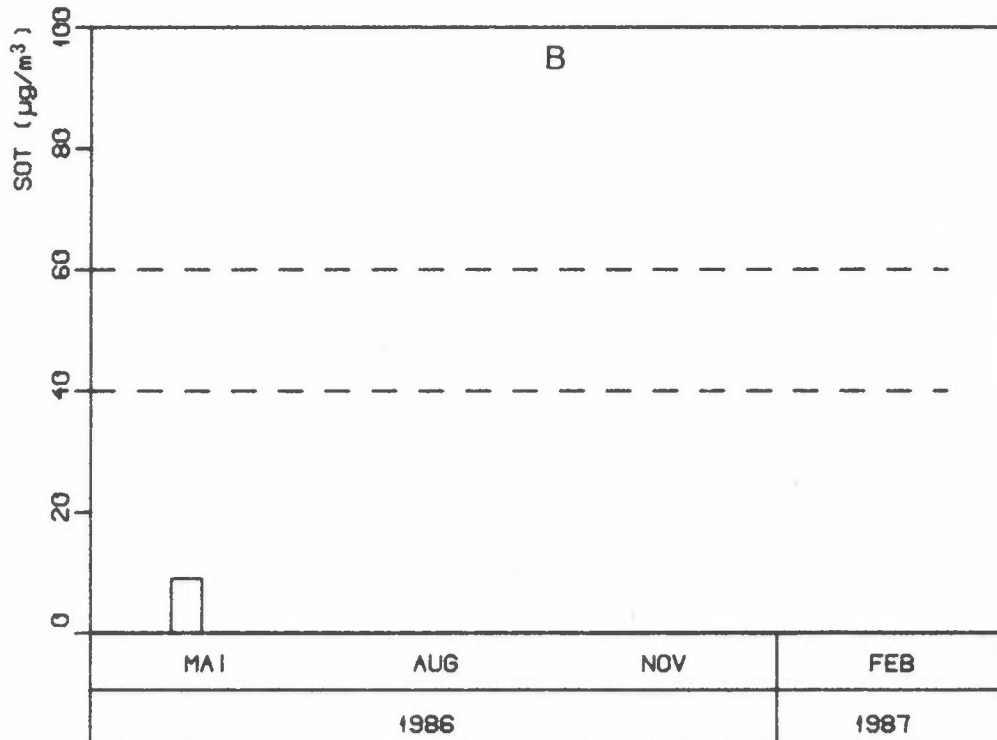
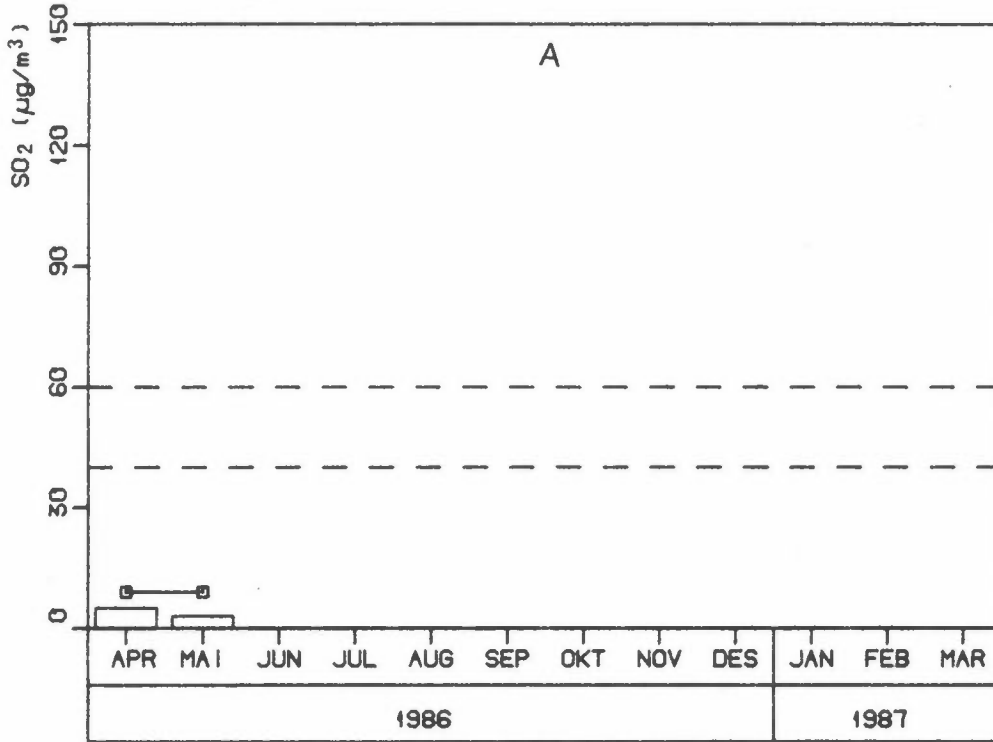
Stasjonsnr. 7
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn ST.OLAVS PLASS
 Områdetype S,T



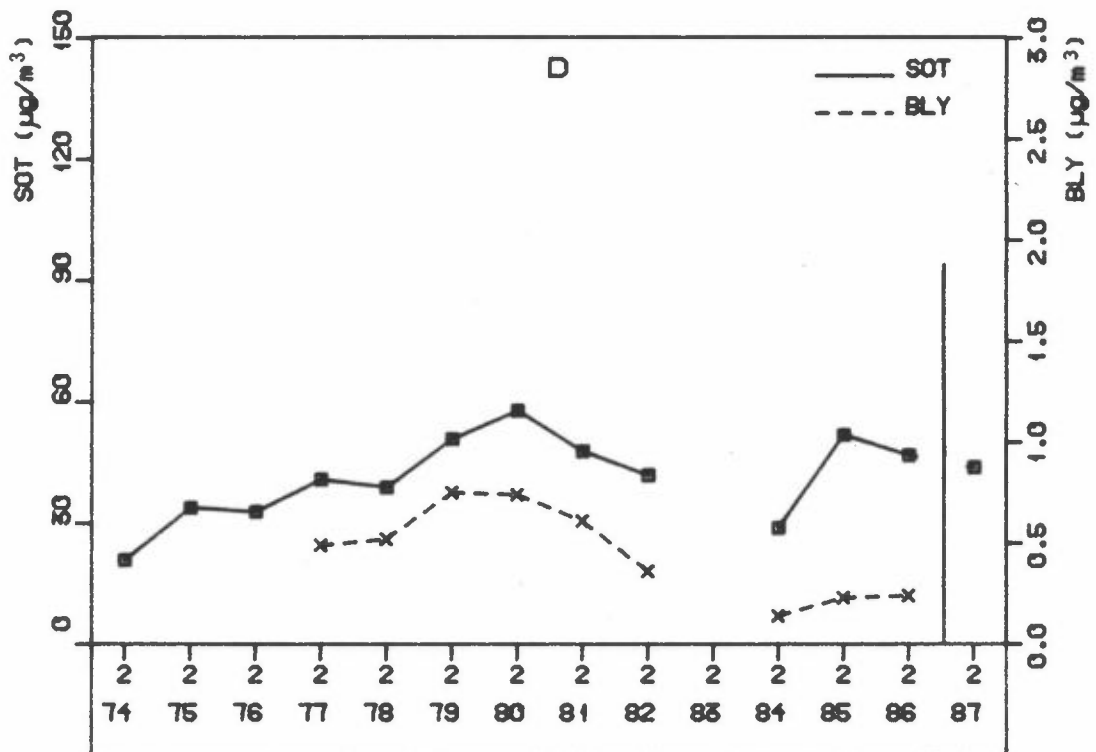
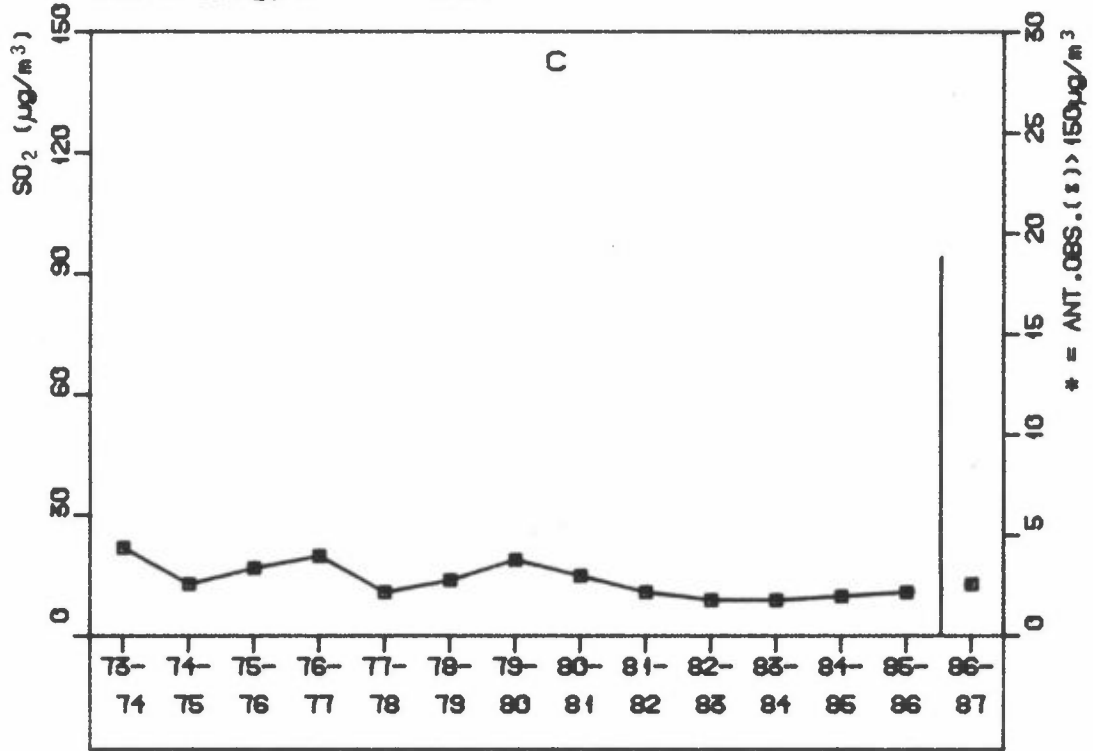
Stasjonsnr. 7
 Fylke OSLO
 Målested OSLO
 Stasjonsnavn ST.OLAVS PLASS
 Områdetype S,T



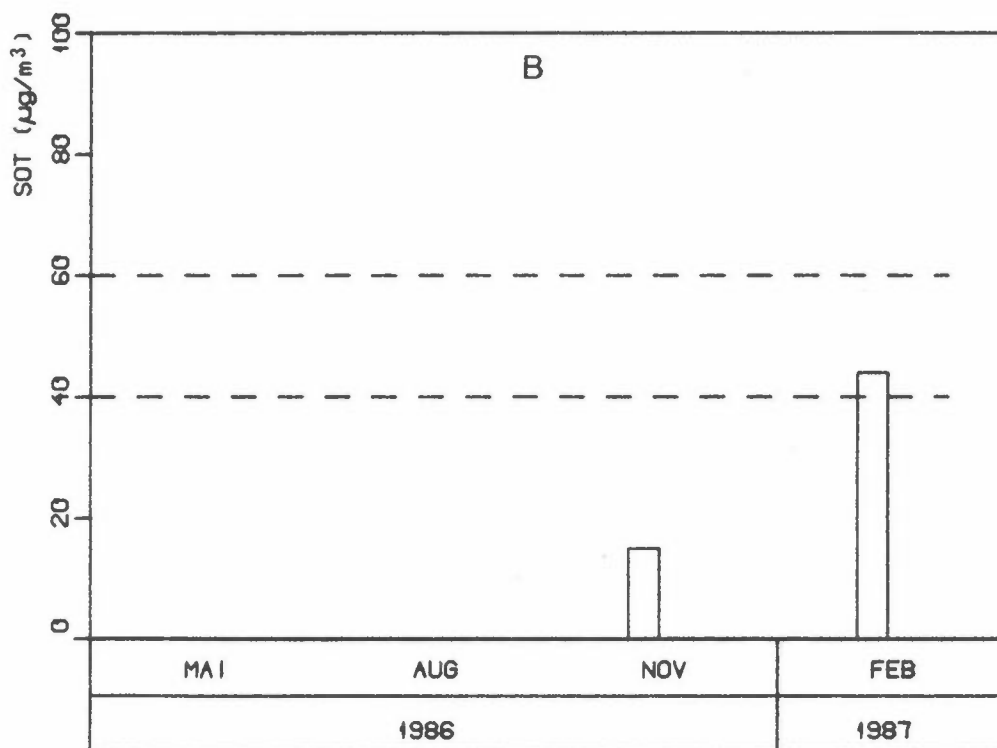
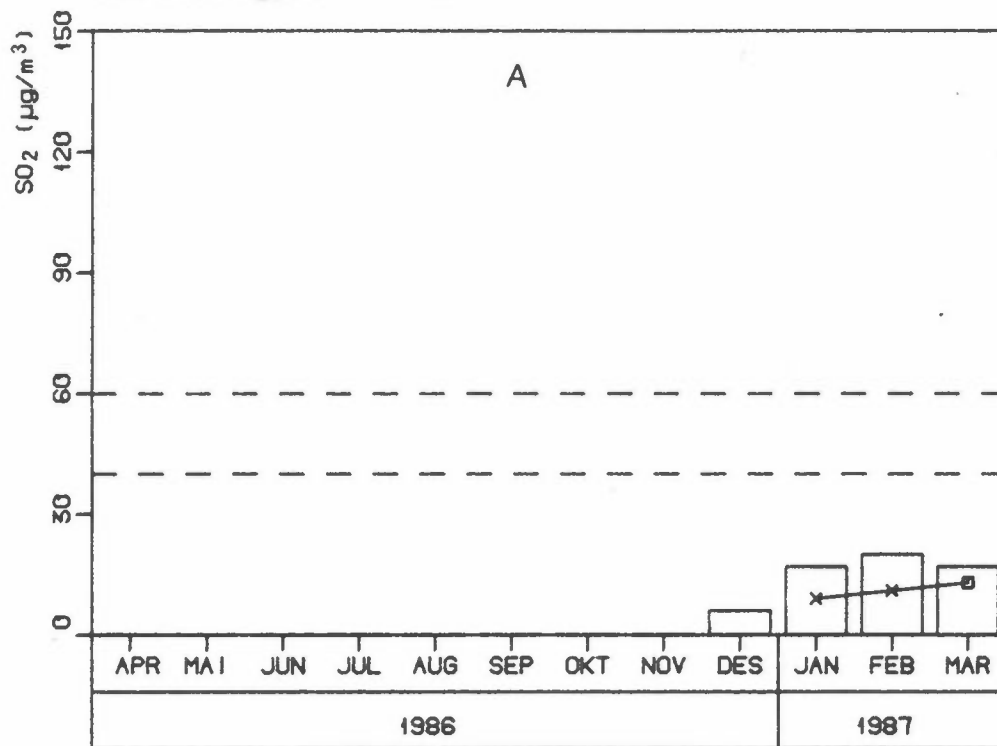
Stasjonsnr. 8
 Fylke HEDMARK
 Målested HAMAR
 Stasjonsnavn VANGSVN.
 Områdetype B,T



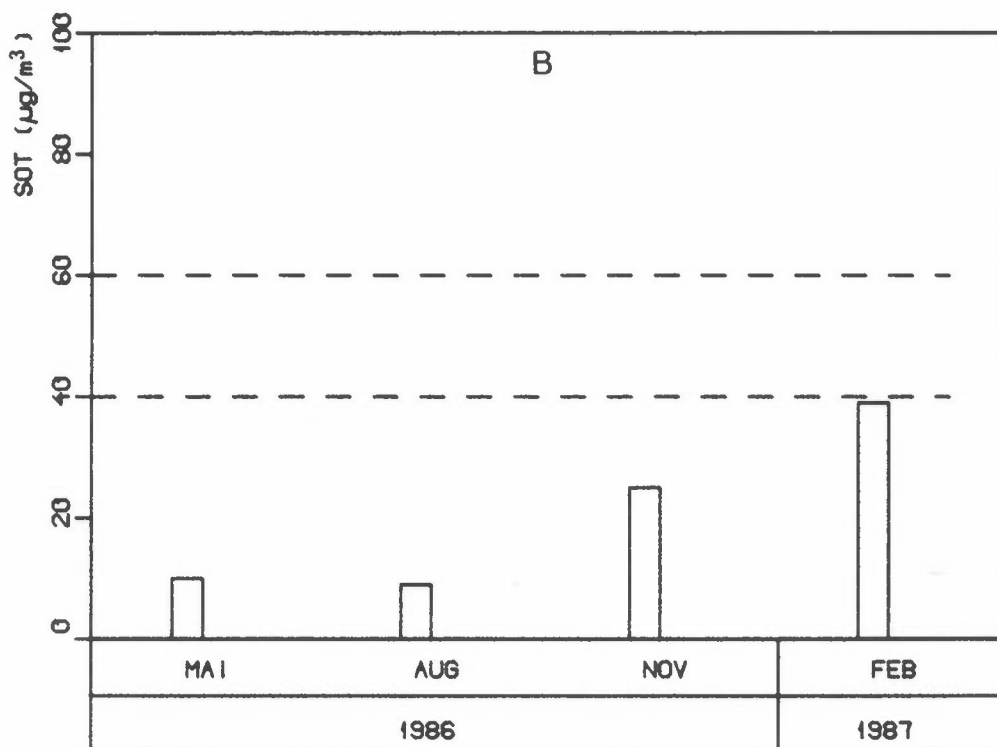
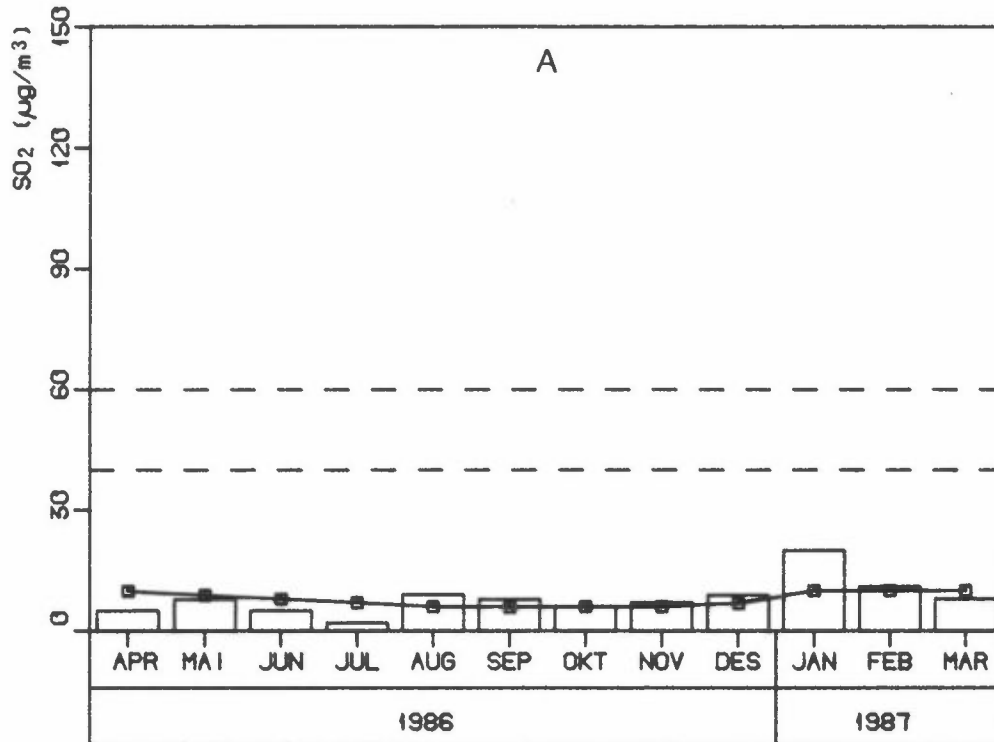
Stasjonnr. 8
 Fylke HEDMARK
 Målested HAMAR
 Stasjonsnavn VANGSVN.
 Områdetype B,T



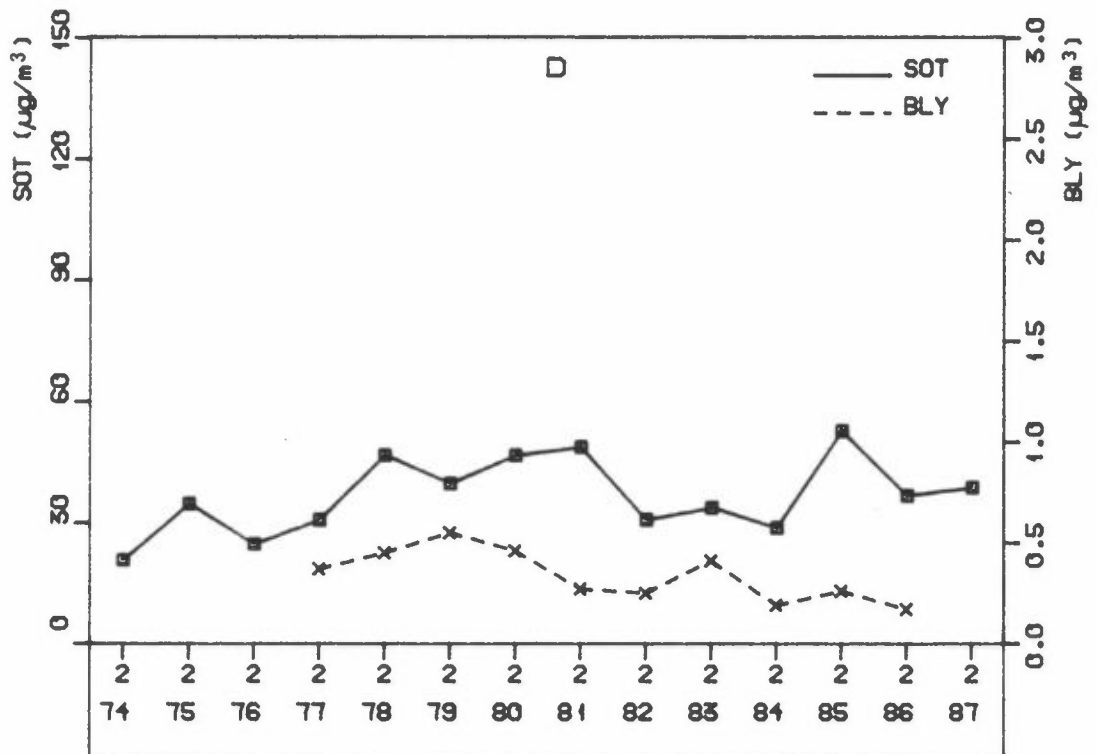
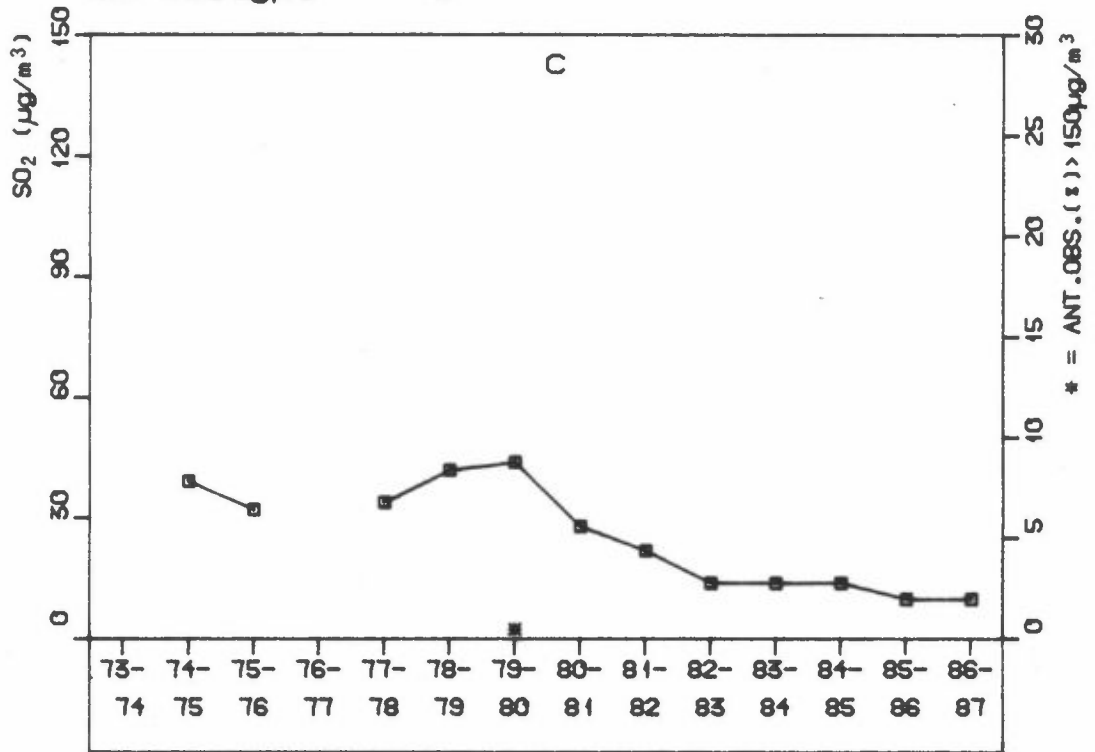
Stasjonsnr. 48
 Fylke HEDMARK
 Målested HAMAR
 Stasjonsnavn BEKKELIVN
 Områdetype B



Stasjonsnr. 9
 Fylke OPPLAND
 Målested LILLEHAMMER
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype S



Stasjonsnr. 9
 Fylke OPPLAND
 Målested LILLEHAMMER
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype S



GJØVIK

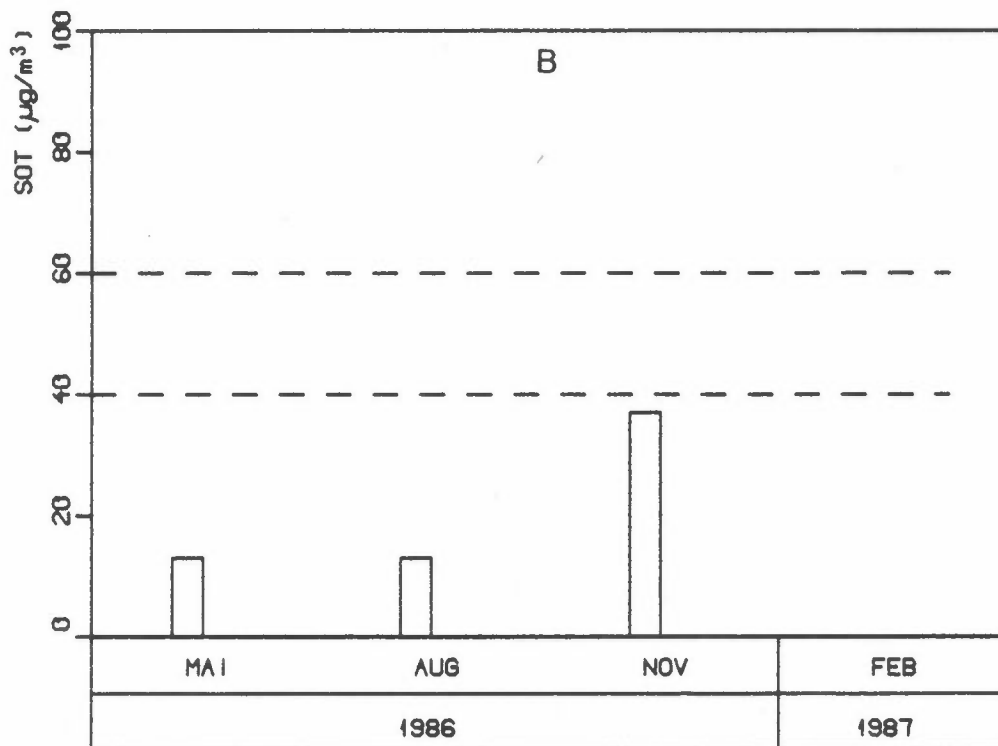
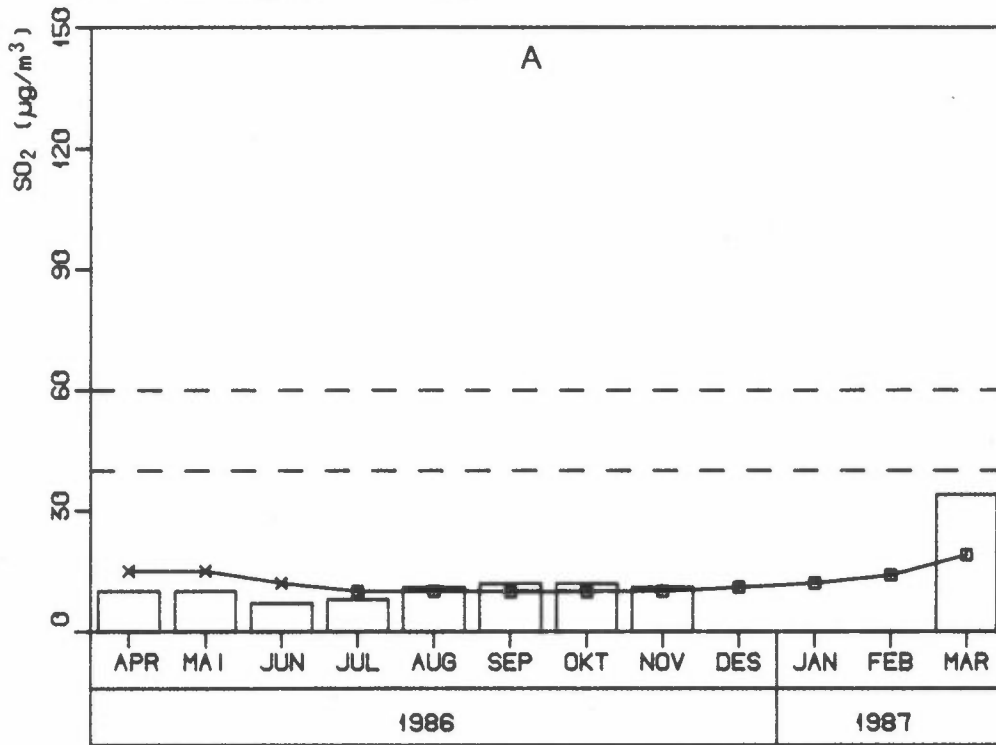
Stasjon 10: BLINKEN

Stasjonen er plassert nær en gate i sentrumsområdet. I oktober 1984 ble stasjonene flyttet 10-15 m til nabohuset. Det ble ut fra forholdene på stedet antatt at dette ikke ville ha betydning for de målte konsentrasjonene, og en valgte derfor å beholde den gamle stasjonsbetegnelsen.

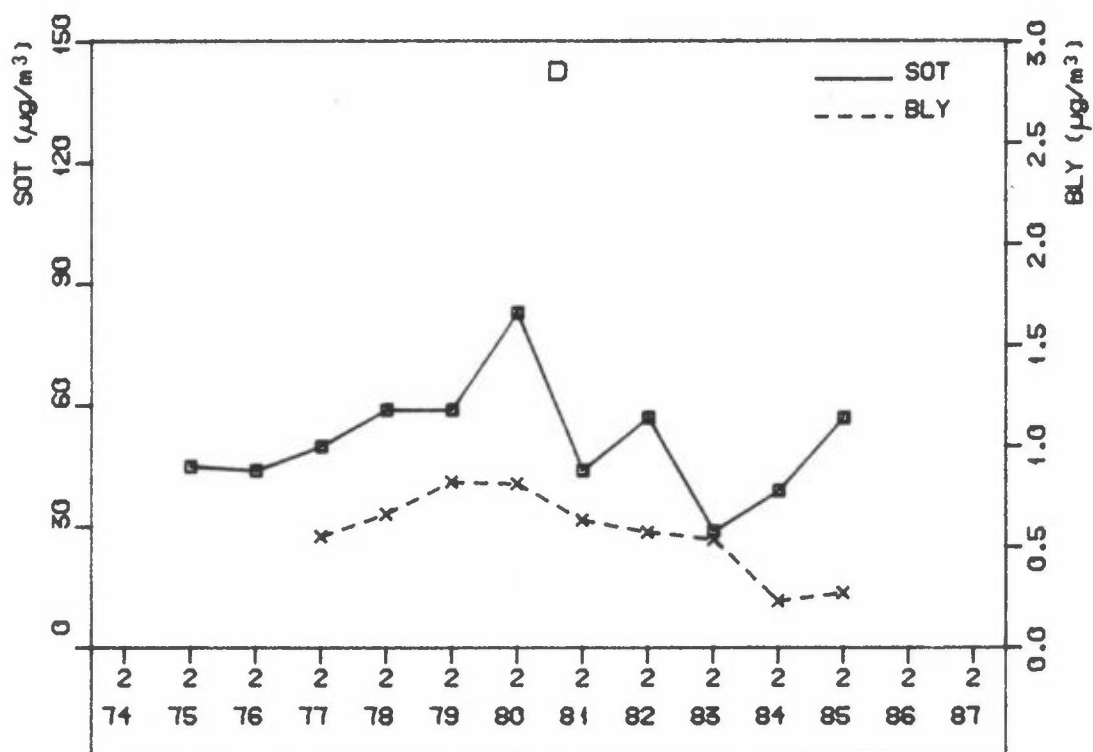
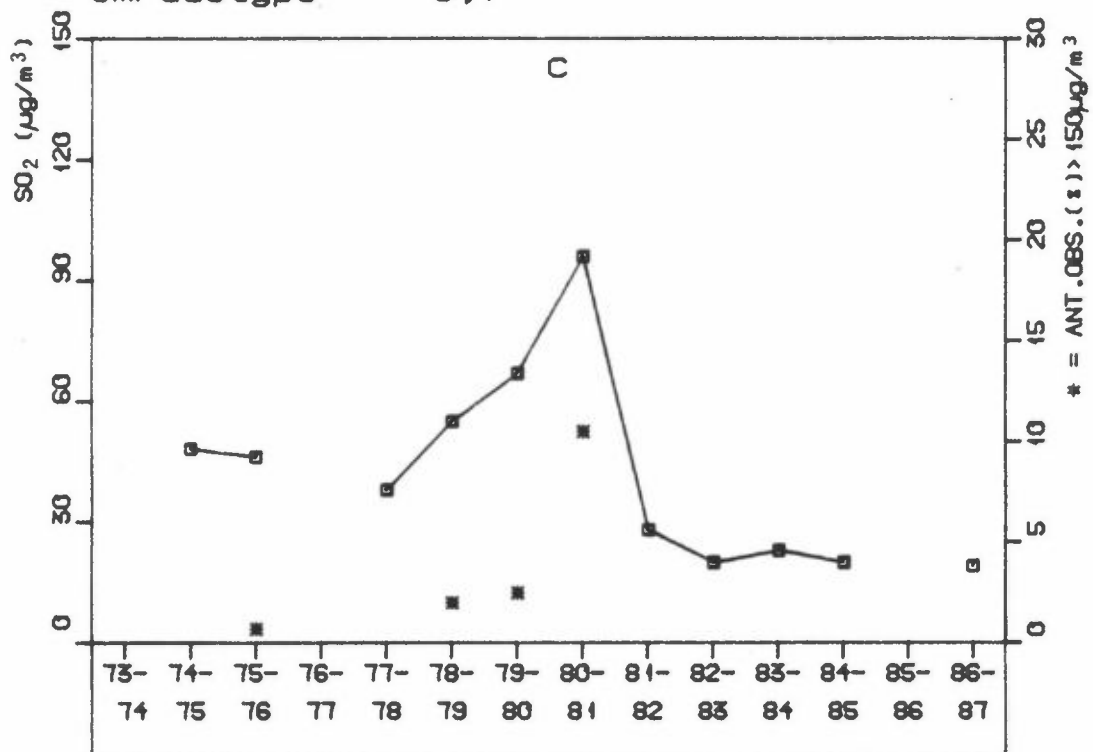
Siden Toten Cellulosefabrikk i Hunndalen ble nedlagt i mai 1981 har SO_2 -nivået i Gjøvik sentrum gått vesentlig ned. De fem siste årene har nivået vært lavt og vist en stabil tendens.

Sot og bly har vist en markert årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Begge komponentene har gått ned siden 1980. Sotverdiene varierer forholdsvis mye fra år til år. Bly er ikke målt siden 1985.

Stasjonsnr. 10
 Fylke OPPLAND
 Målested GJØVIK
 Stasjonsnavn BLINKEN
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 10
 Fylke OPPLAND
 Målested GJØVIK
 Stasjonsnavn BLINKEN
 Områdetype S,T



DRAMMEN

Stasjon 12: HELSERÅDET (til 28.8.1986)

Stasjon 47: ENGENE (fra 08.10.1986)

Stasjonen Helserådet var i Øvre Storgt. som har stor biltrafikk. I oktober 1986 ble den flyttet til Engene. Dette er hovedtrafikkåren E-76 mot Hokksund. Trafikken her er stor og vil ventelig gi høyere sot- og bly-verdier enn på Helserådet. Hovedkilden til SO_2 er forbrenning av oljeprodukter til oppvarming.

Som ved de fleste bystasjoner måles de høyeste SO_2 -verdiene om vinteren, men nivået er synkende. Den nedre grenseverdien for døgnmiddel ble ikke overskredet vinteren 1986/87. Nivået og trenden er omtrent som i Oslo.

Sot og blyverdiene har vist den samme karakteristiske årlige variasjonen som SO_2 -verdiene. Som ved de fleste andre stasjoner har blynivået vist en synkende tendens i takt med redusert blytilsetning i bensin. Økte sot- og blyverdier i februar 1987 skyldes flytting av stasjonen til en mer trafikkert gate.

Målinger av NO_2 på andre stasjoner i Drammen har tidligere vist overskridelser av nedre grenseverdi. NO_2 -målinger ble startet på rutineovervåkingsstasjonen Engene 8.10.1986. Målingene i vinterhalvåret viste en middelvei på $73 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dvs. svært nær grenseverdien på $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Døgnmiddelgrenseverdiene på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet henholdsvis 26 ganger og én gang siste vinter. Høyeste døgnmiddelvei var $241 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PORSGRUNN

Stasjon 15: RÅDHUSET

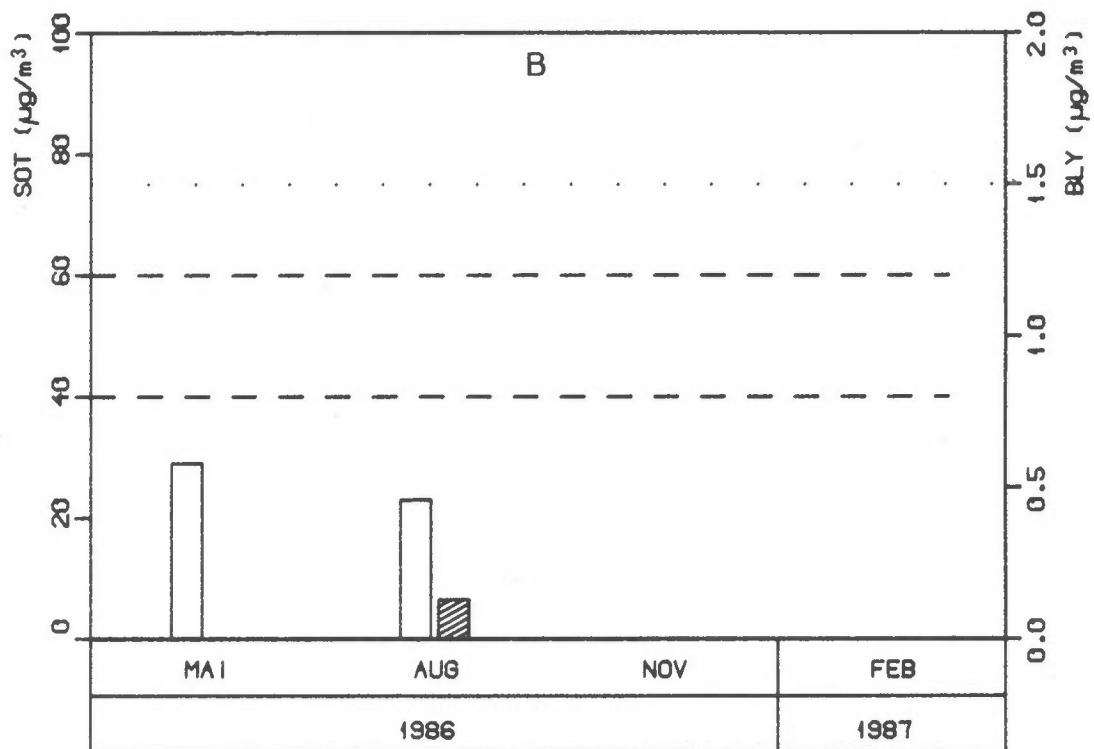
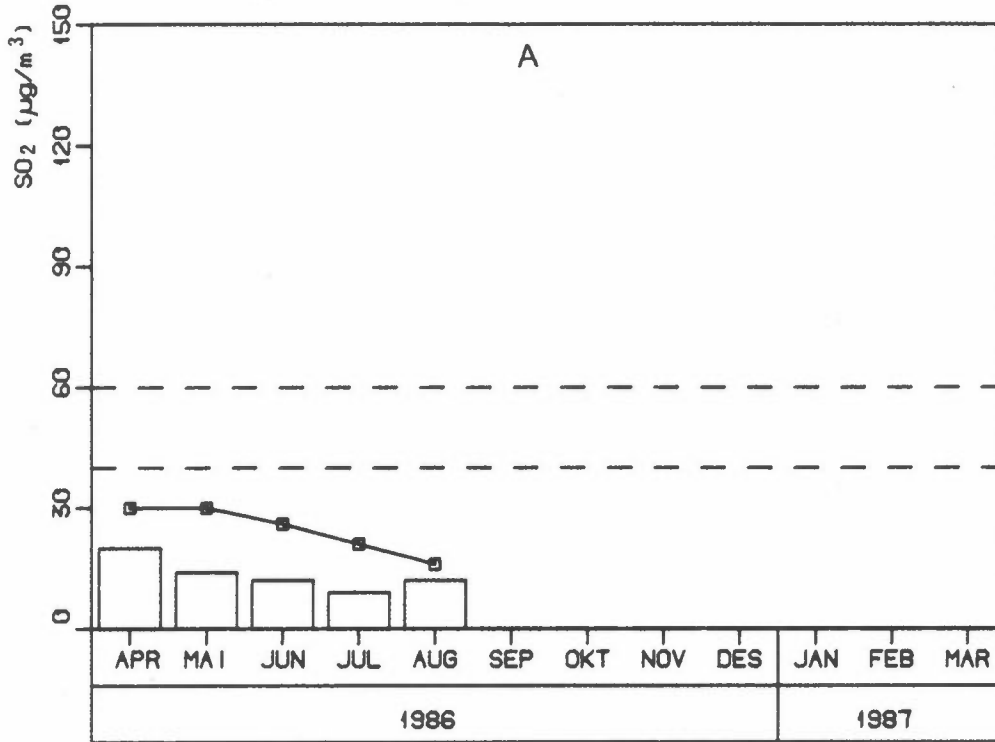
Stasjonen er plassert i sentrumsområdet, men er bare i mindre grad eksponert for utslipp fra biltrafikken. Avstanden til Porsgrunn Fabrikker på Herøya er ca 3 km.

Etter vinteren 1979/80 da det var vesentlig forhøyede verdier pga SO_2 -utslipp som følge av driftsproblemer ved Union Bruk i Skien, har SO_2 -verdiene vært lave. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet én gang siste vinter.

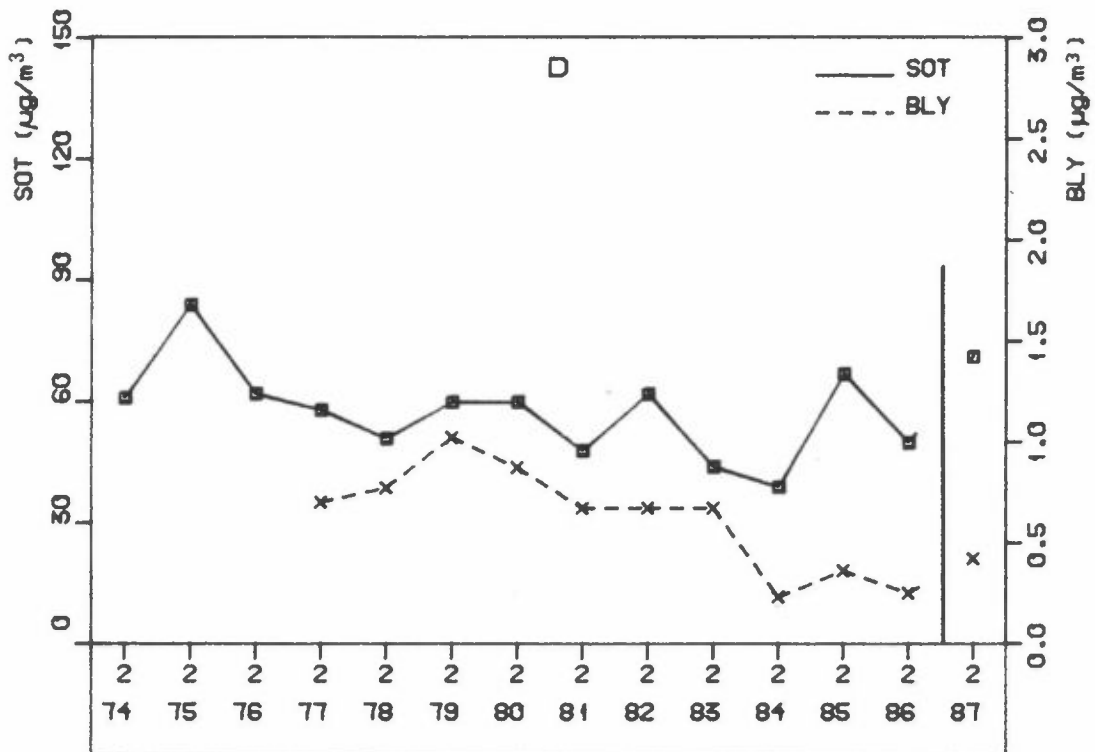
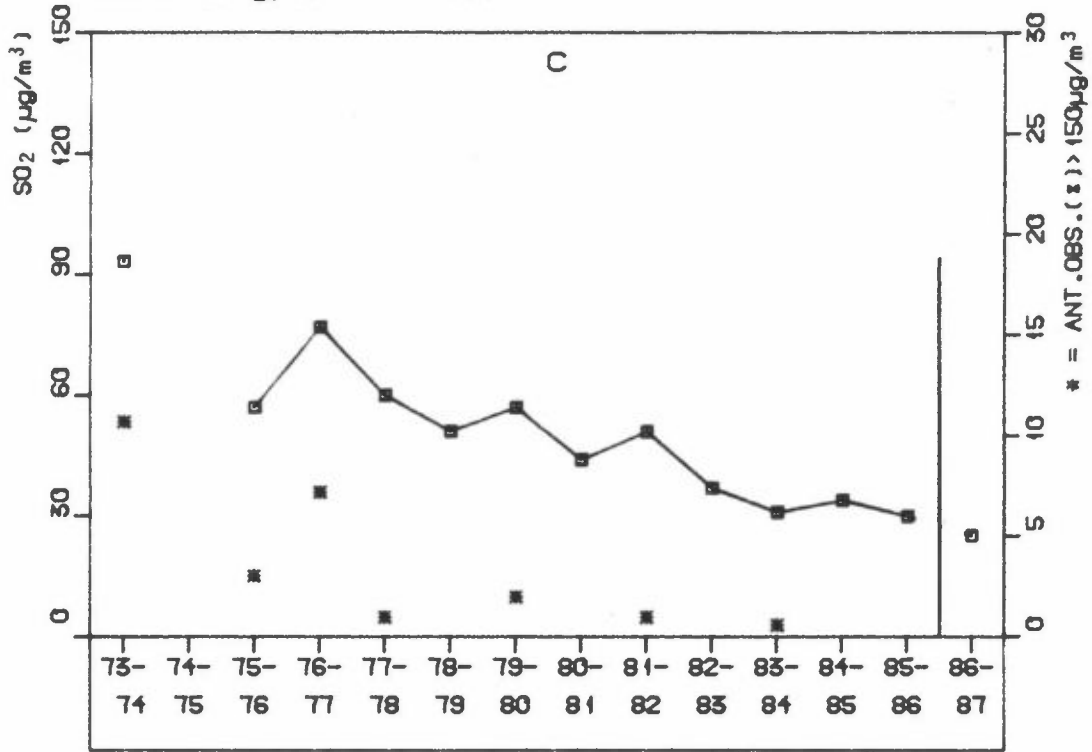
Sotmålingene har vist et forholdsvis stabilt nivå sett over en årrekke, mens bly har gått ned.

Målingene av SO_4 ble avsluttet i 1985, mens blymålinger ble utført siste gang i februar 1986.

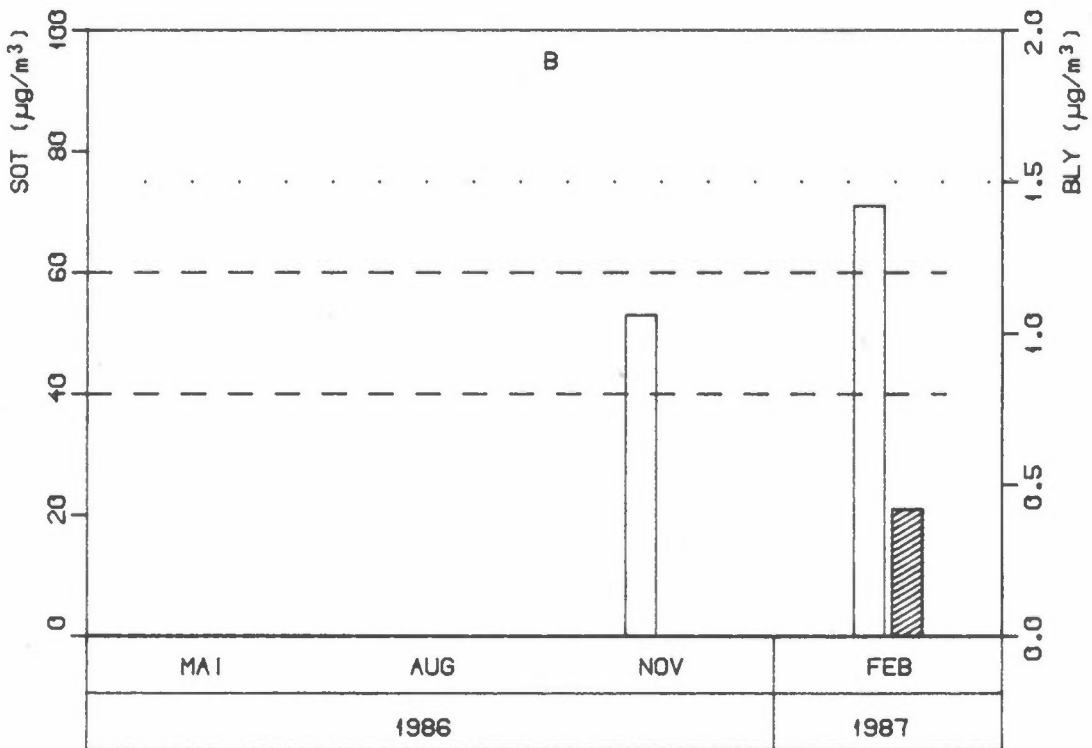
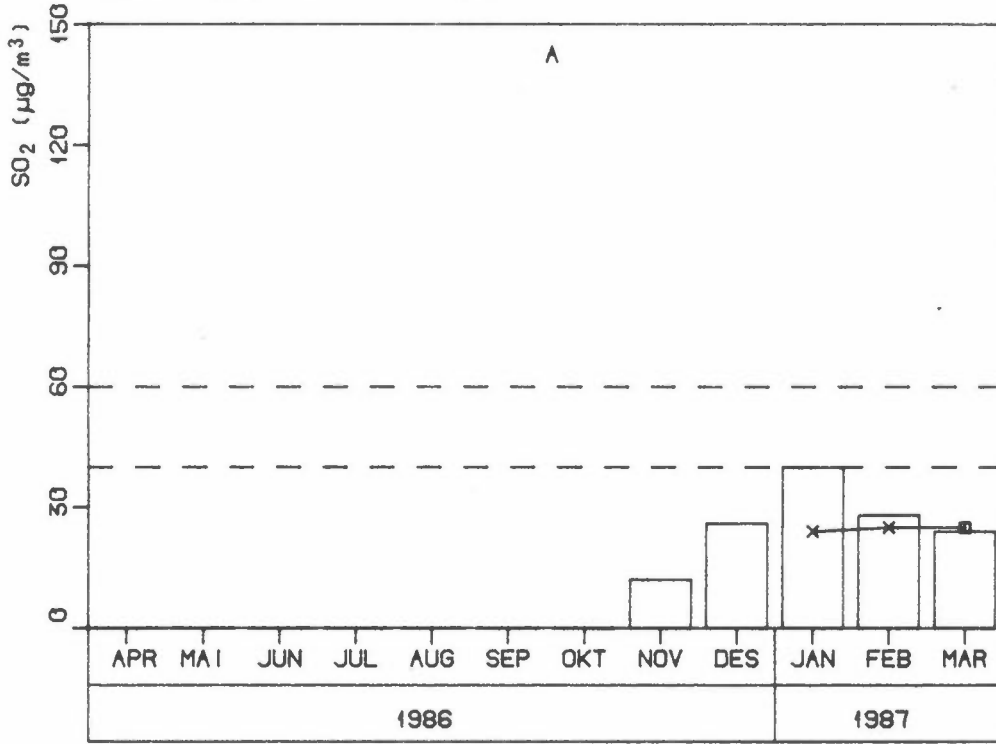
Stasjonnr. 12
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn HELSERÅDET
 Områdetype S,T



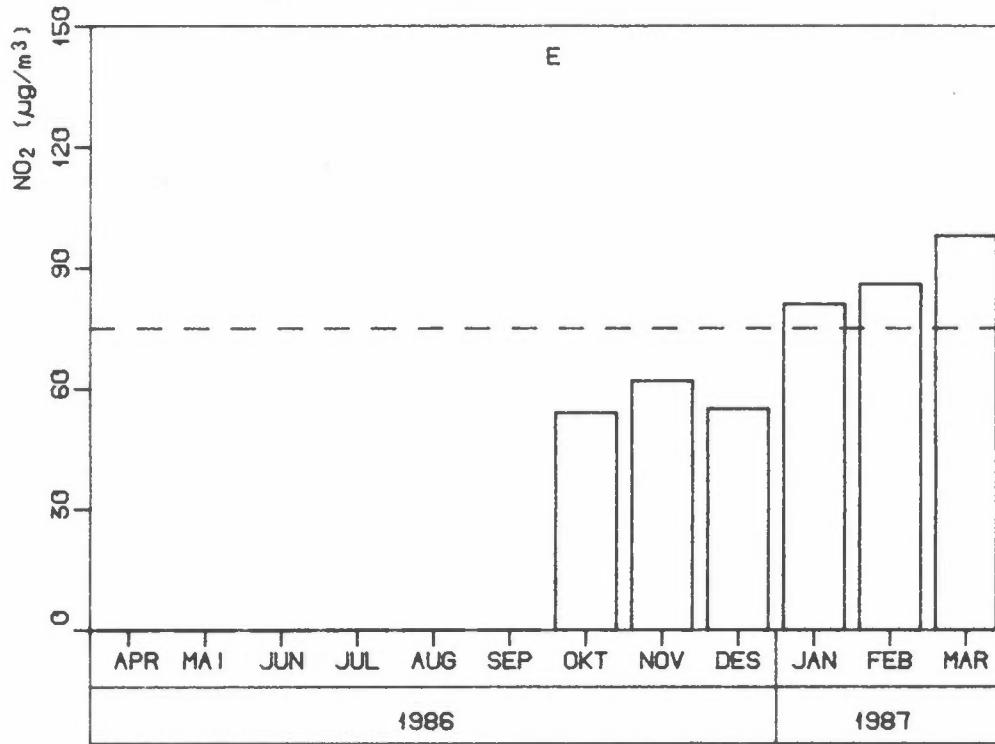
Stasjonsnr. 12
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn HELSERÅDET
 Områdetype S.T



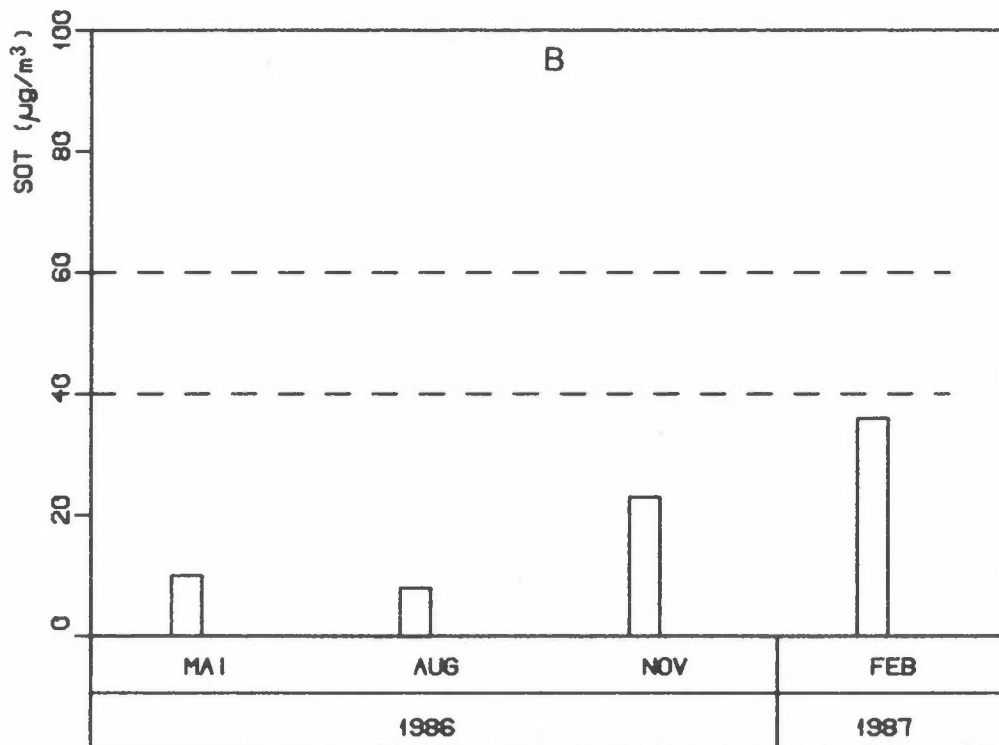
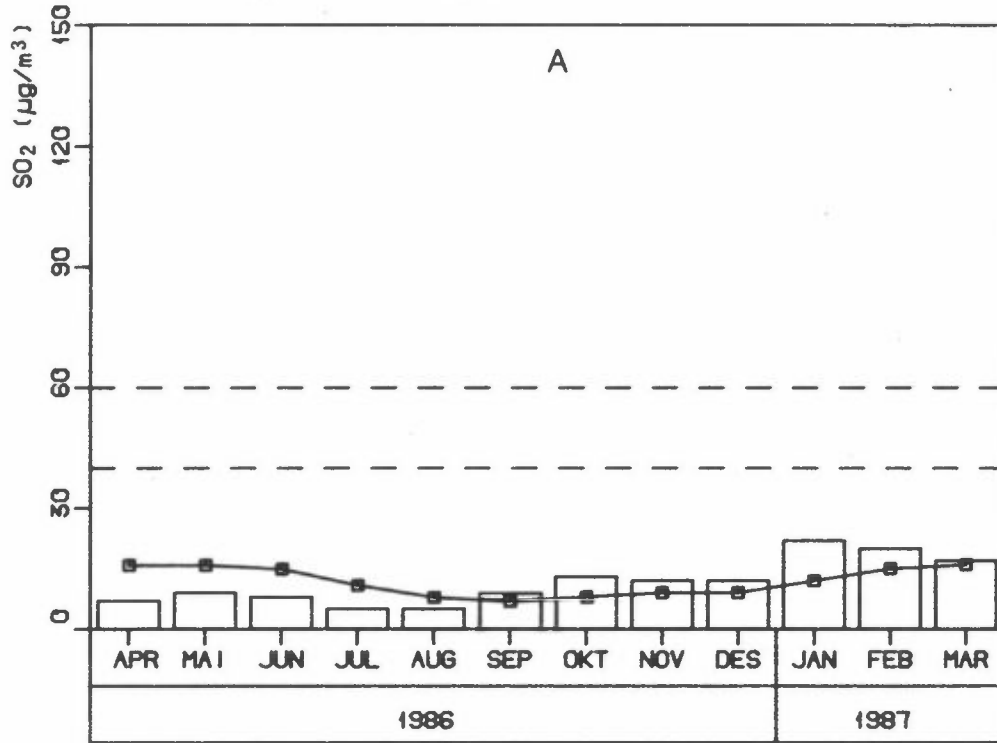
Stasjonsnr. 47
 Fylke BUSKERUD
 Målested DRAMMEN
 Stasjonsnavn ENGENE
 Områdetype S,T



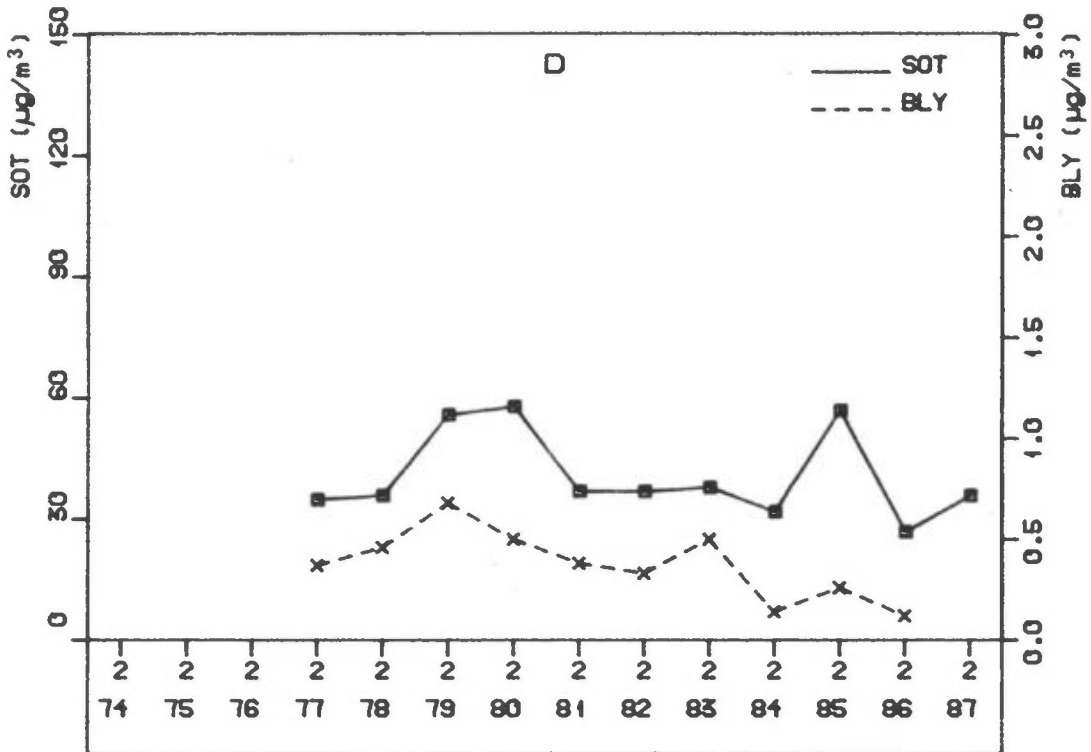
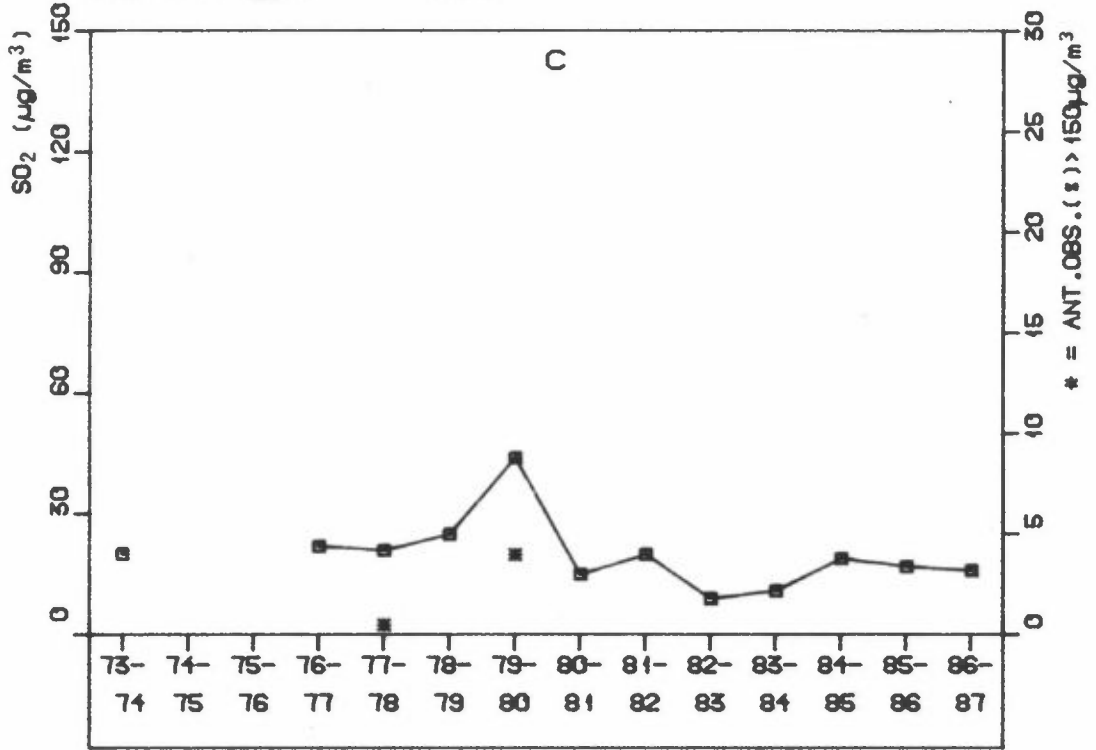
Stasjonsnr. 47
Fylke BUSKERUD
Målested DRAMMEN
Stasjonsnavn ENGENE
Områdetype S,T



Stasjonsnr. 15
 Fylke TELEMARK
 Målested PORSGRUNN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S.1



Stasjonsnr. 15
 Fylke TELEMARK
 Målested PORSGRUNN
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S.1



SKIEN

Stasjon 16: FALKUM (til 1.4.1979)

Stasjon 35: KONGENS GT (fra 1.4.1979)

Den tidligere stasjonen på Falkum var i et åpent område nær Skiens stevneplassområde. Avstanden til Union Bruk var ca 2.5 km. Stasjonen på Falkum var imidlertid lite påvirket av dette utslippet. SFTs kontrollseksjon flyttet stasjonen i april 1979 til Kongens gt., som ligger nord for Union Bruk og nordøst for forretningssenteret i byen.

SO₂-målingene har vist høyere verdier i Kongens gt. enn på Falkum. En vesentlig del av økningen vinteren 1979/80 kan forklares ved utslippene fra Union Bruk. SO₂-nivået viste samme nivå siste vinter som forrige vinter. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet to ganger vinteren 1986/87.

Sot- og blyverdiene har vært vesentlig høyere i Kongens gt. enn på Falkum på grunn av den store biltrafikken i Kongens gt. Etter en markert nedgang i sot- og blyverdiene i perioden 1980-1984, gikk nivået som de fleste andre steder opp i februar 1985 på grunn av dårlige spredningsforhold. I februar 1986 var både sot- og blynivået på et betydelig lavere nivå enn året før. I februar 1987 gikk både sot- og blynivået noe opp igjen.

Målinger av NO₂ i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelvei på 62 µg/m³, dvs. noe lavere enn på stasjonen i Drammen. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet 11 ganger, og høyeste verdi var 118 µg/m³.

NOTODDEN

Stasjon 17: HELSERÅDET (til 22.2.1984)

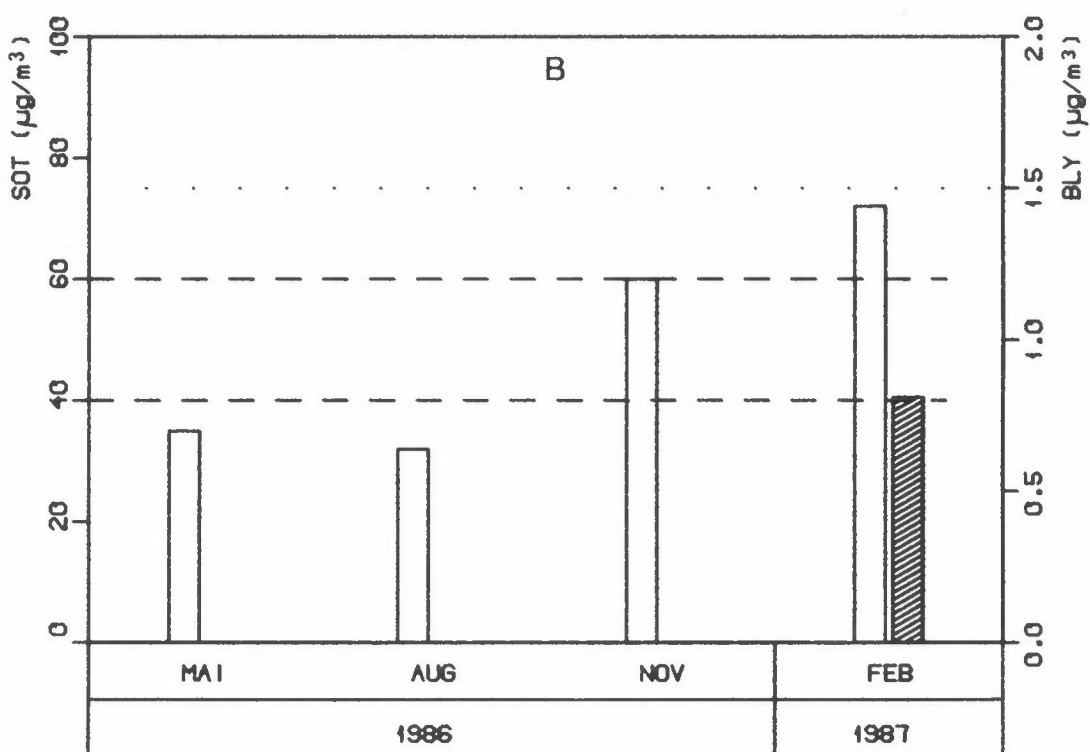
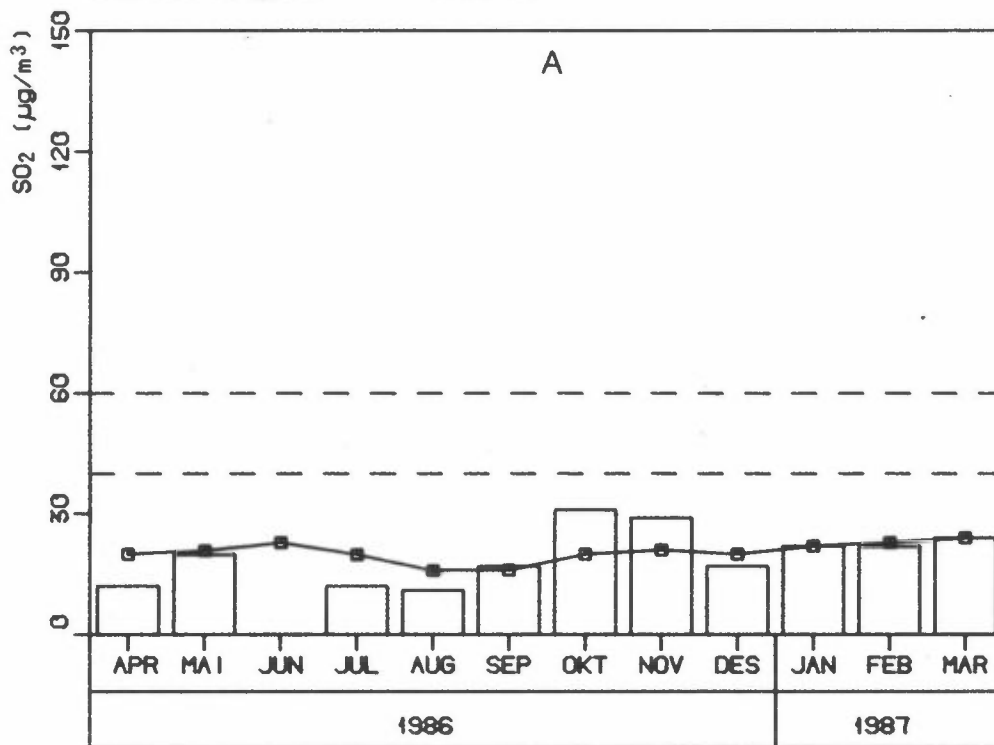
Stasjon 46: ELEKTRISK KJØLING (fra 22.2.1984)

Helserådet lå i Birkelandsgt., som har liten biltrafikk i forhold til E-76, som går på nedsiden av bygningen. Det er to større industribedrifter innenfor en avstand på 300-400 m fra målestedet. I sørøst ligger Norsk Hydro, Notodden Fabrikker og i sørvest Tinfos Jernverk, som har et betydelig støvutslipp. Begge bedriftene har relativt små SO₂-utslipp.

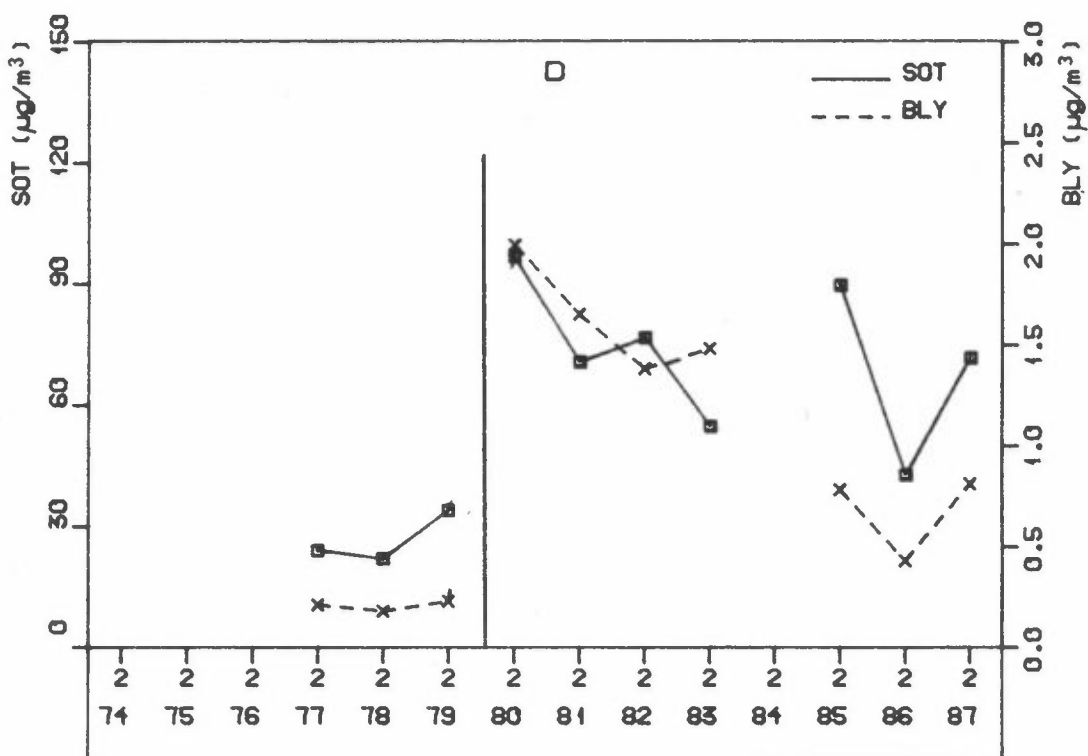
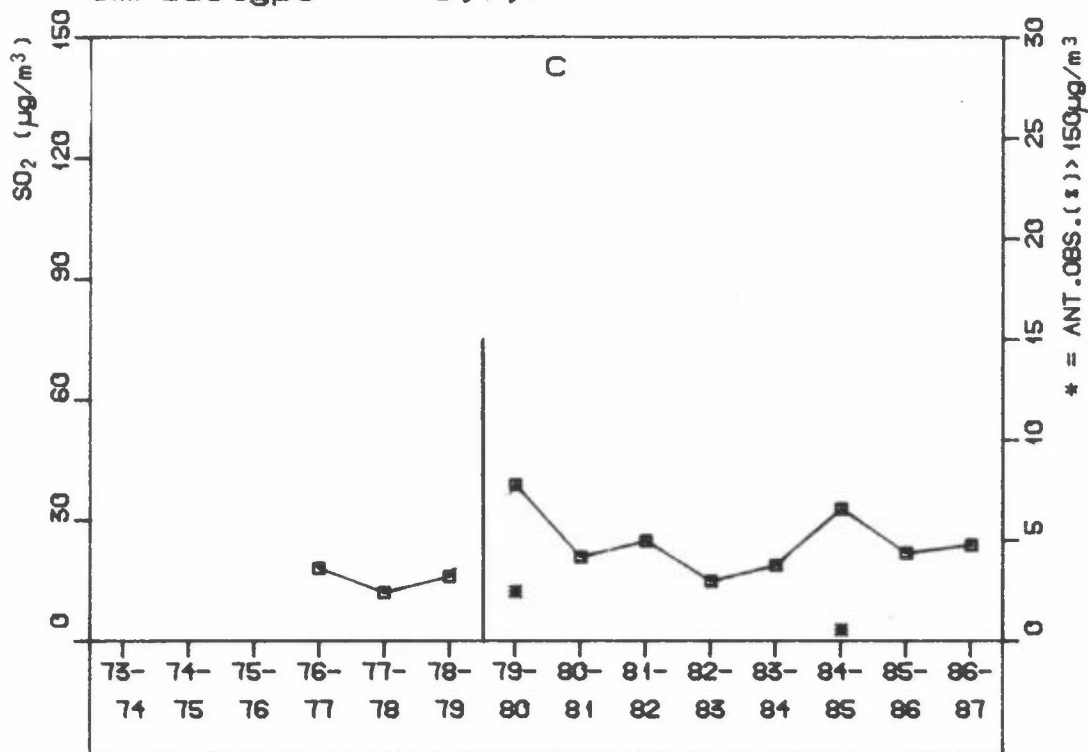
Elektrisk kjøling er bare 50 m fra den tidligere plasseringen. Det er sannsynlig at stasjonen er mer eksponert for utslipp fra biltrafikken enn tidligere, siden den nå ligger nærmere Storgata (E-76).

Målingene har helt siden 1973/74 vist lave SO₂-verdier. Blyverdiene har vist nedgang, mens sotverdiene har variert mye som følge av forskjeller i industriutslippene og spredningsforholdene. Noe av økningen i sotnivået i februar 1985 har antagelig sammenheng med at den nye stasjonen er mer eksponert for biltrafikk enn den tidligere. Konsentrasjonen av sot har gått ned de to siste årene. Blymålingene ble avsluttet i februar 1986 på grunn av lave verdier.

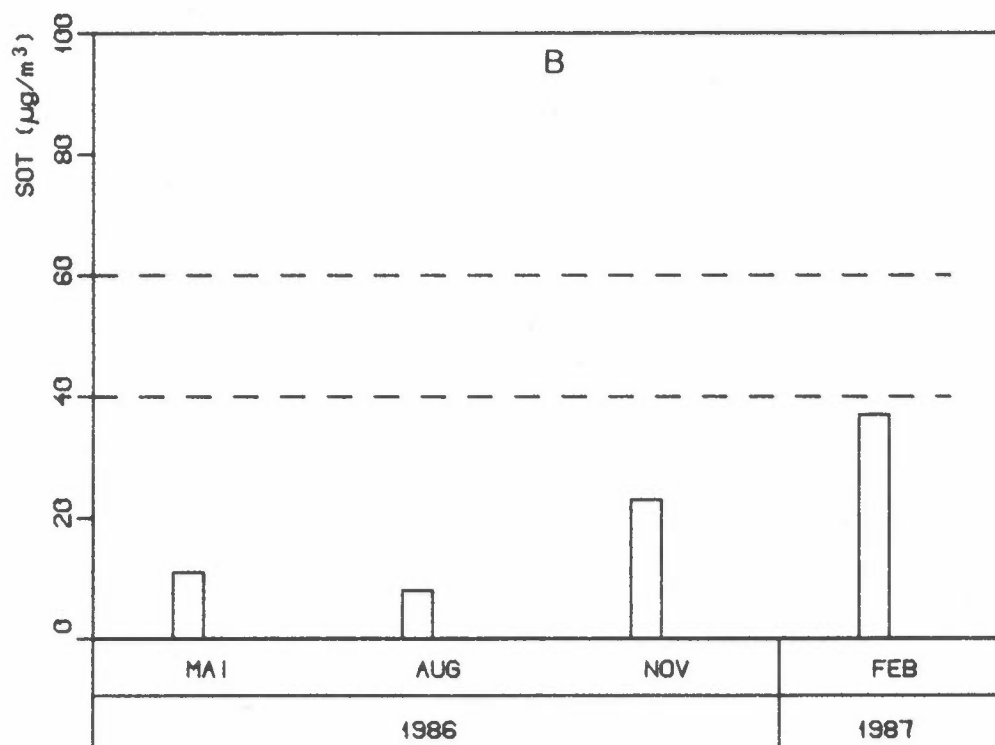
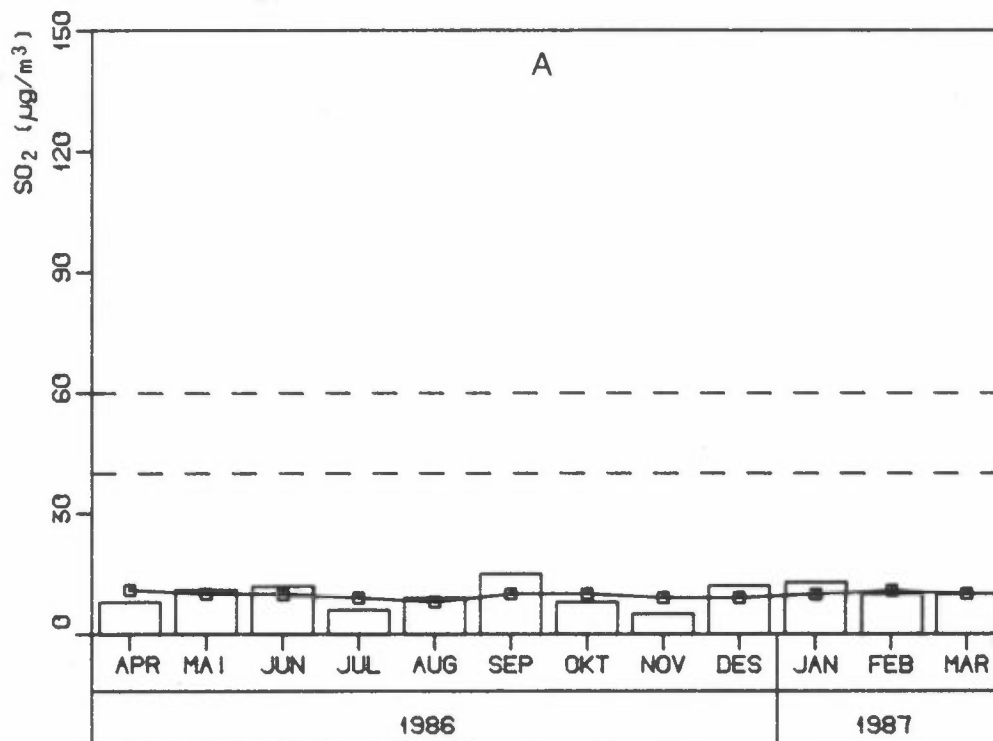
Stasjonsnr. 35
 Fylke TELEMARK
 Målested SKIEN
 Stasjonsnavn KONGENS GT.
 Områdetype S,I,T



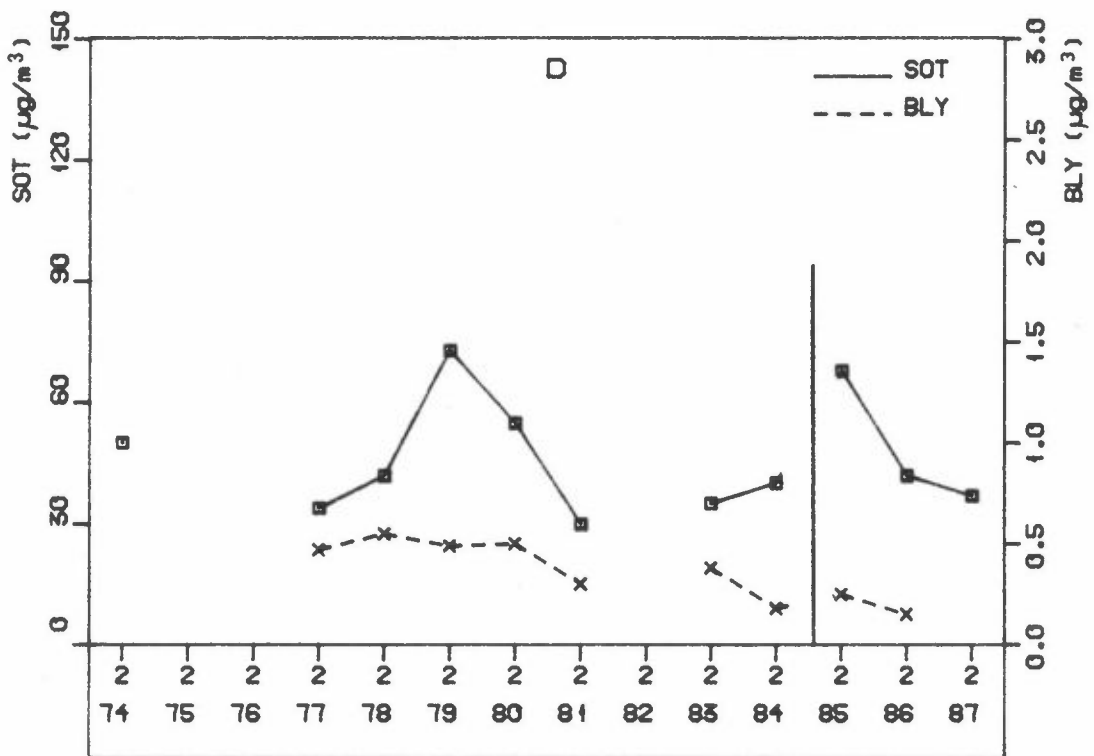
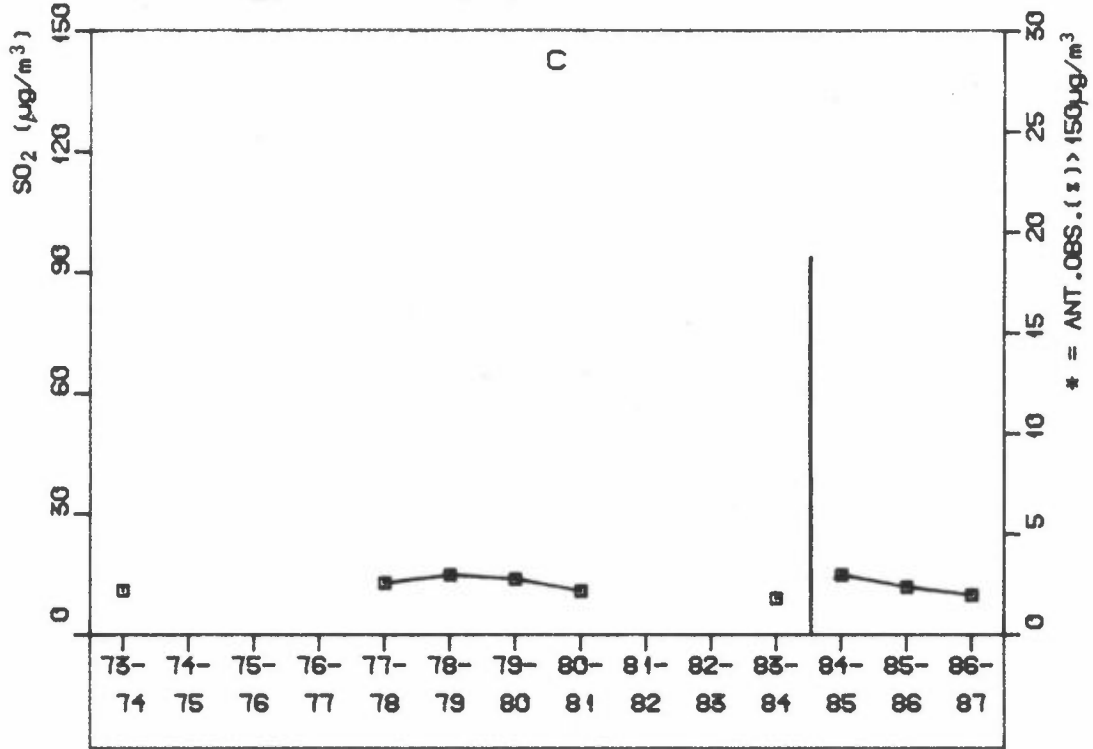
Stasjonsnr. 35
 Fylke TELEMARK
 Målested SKIEN
 Stasjonsnavn KONGENS GT.
 Områdetype S.I.T



Stasjonsnr. 46
 Fylke TELEMARK
 Målested NOTODDEN
 Stasjonsnavn EL.KJØLING
 Områdetype S,I,T



Stasjonsnr. 46
 Fylke TELEMARK
 Målested NOTODDEN
 Stasjonsnavn EL.KJØLING
 Områdetype S.I.T



KRISTIANSAND

Stasjon 18: TOLLBODGT. (til 1.2.1984)

Stasjon 44: FESTNINGSGT.(fra 1.12.1983)

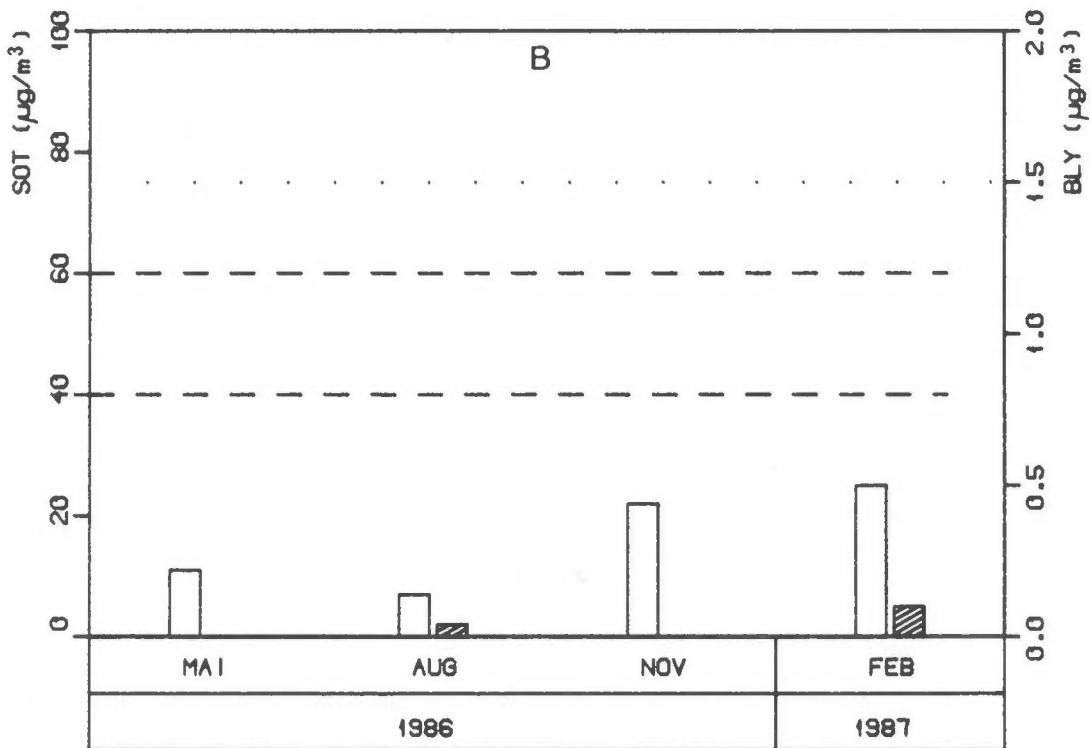
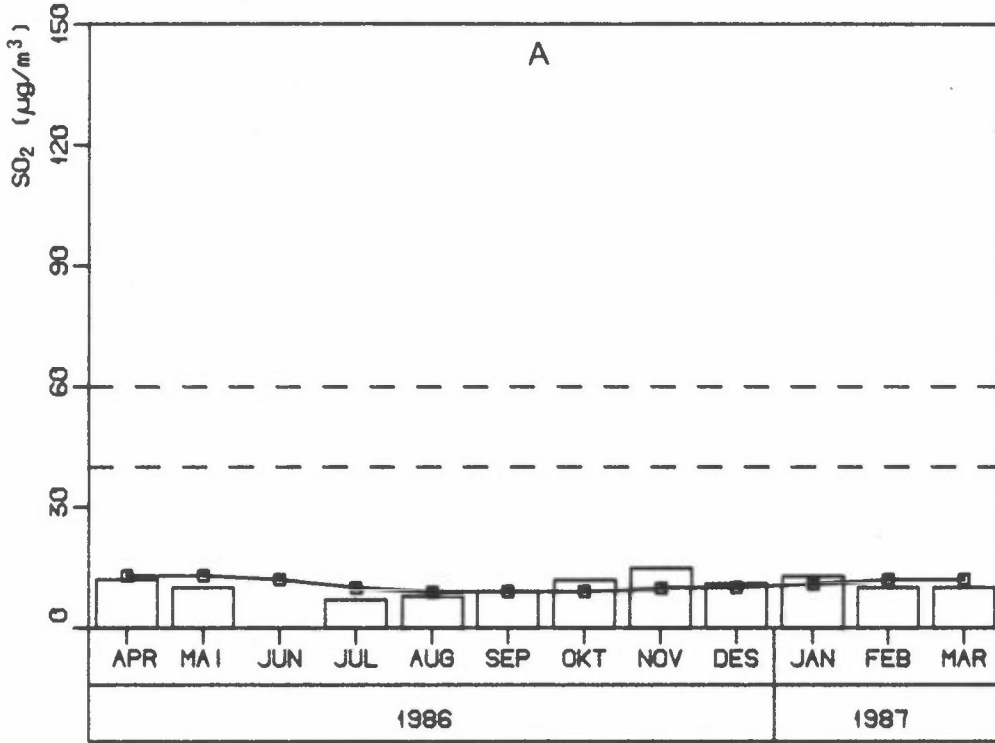
Tollbodgt. var plassert i en bakgård som ble brukt som parkeringsplass, men var likevel lite påvirket av trafikkforurensninger. De største industribedriftene er Falconbridge Nikkelverk (2 km sørvest) og Fiskaa Verk (3 km sør-sørvest). Utslippene fra disse bedriftene påvirker stasjonen bare i meget liten grad.

Fra 1. desember 1983 er stasjonen flyttet til Festningsgt. Det ble lagt vekt på å finne en tilsvarende plassering som i Tollbodgt. En ventet derfor samme forurensningsnivå på den nye stasjonen.

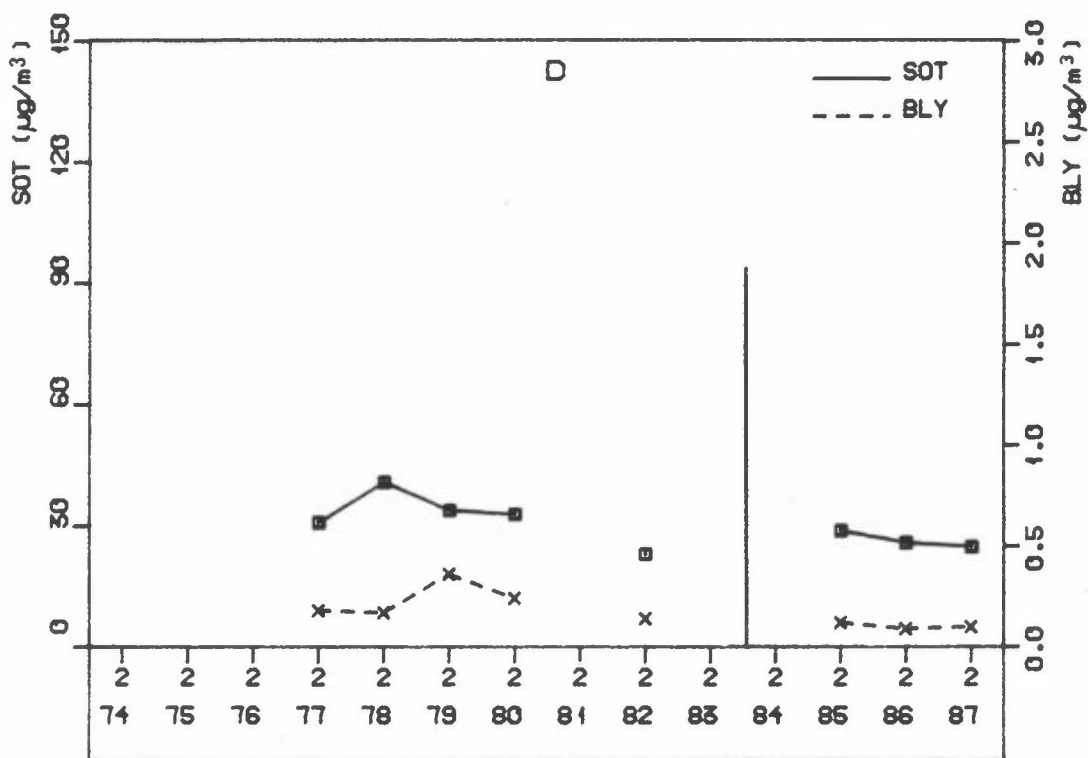
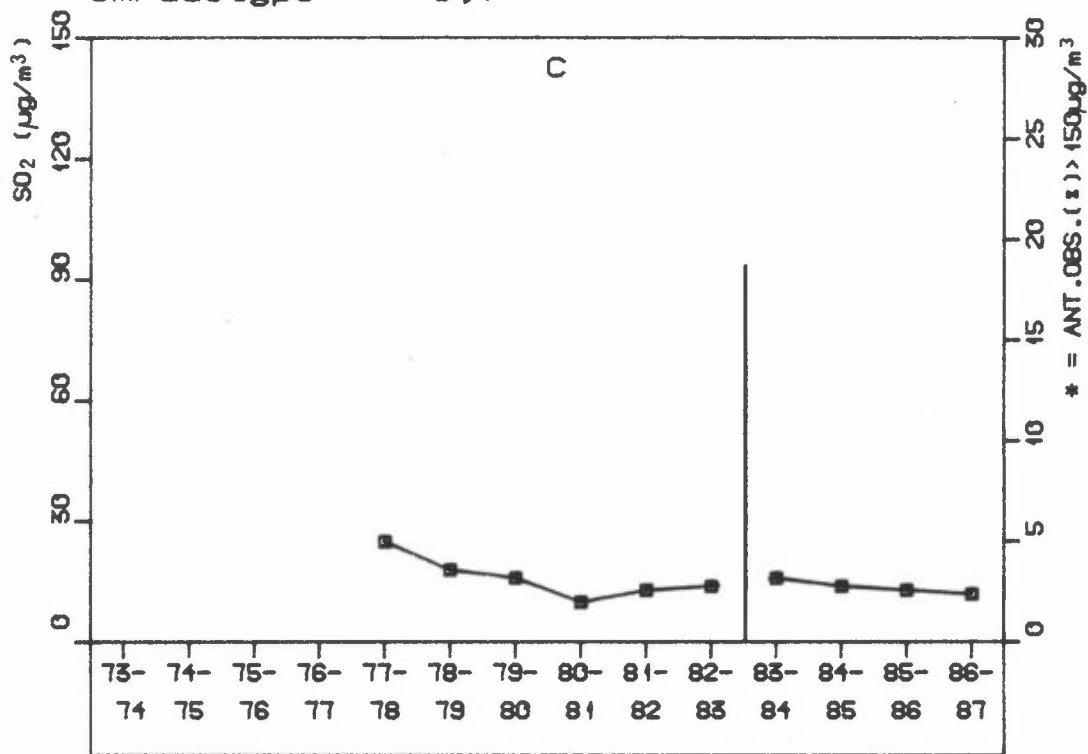
Det ser ikke ut til at stasjonsflyttingen har medført endringer i verken SO_2 -, sot- eller blynivået. Disse komponentene viser lave konsentrasjoner.

NO_2 -målinger i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelvei på $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er klart lavere enn i de andre større byene, men samtidig vesentlig høyere enn på bakgrunnstasjonen Birkenes ($5-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Høyeste døgnmiddelvei var $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$, som er klart under nedre grenseverdi på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Stasjonens plassering i en bakgård er antagelig forklaringen på de relativt lave verdiene i forhold til andre større byer. Biltrafikken er hovedkilden til NO_2 .

Stasjonsnr. 44
 Fylke VEST-AGDER
 Målested KRISTIANSAND
 Stasjonsnavn FESTNINGSGT.
 Områdetype S,T



Stasjonnr. 44
 Fylke VEST-AGDER
 Målested KRISTIANSAND
 Stasjonsnavn FESTNINGSGT.
 Områdetype S,T



STAVANGER

Stasjon 19: HANDELENS HUS

Stasjonen står i Klubbgt. (E18) og er sterkt utsatt for utslipp fra biltrafikken. Det er ingen større industriutslipp i området. Våren 1985 ble stasjonen flyttet til nabobygget. Ved denne flyttingen fikk luftinntaket en uheldig plassering under et utbygg over fortauet. Dette medførte sterkt økede sot- og blykonsentrasjoner, særlig i vintermånedene. En ny justering av luftinntaket ble gjennomført høsten 1986.

Målingene har i en årrekke vist lave SO_2 -verdier. Sot- og blyverdiene har vært forholdsvis høye og variert lite over året. Biltrafikken er den alt vesentligste kilden også til sot. På grunn av forhold nevnt over er ikke sot- og blymålingene fra februar 1986 sammenlignbare med tidligere år. Nivået i februar 1987 var klart lavere enn i februar 1986.

NO_2 -målinger ble startet på denne stasjonen 1.10.1986, mens SO_4 -målingene ble avsluttet i 1985. NO_2 -målingene viste en middelværdi på $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i vinterhalvåret 1986/87, dvs. over grenseverdien. I tillegg ble grenseverdiene for døgnmiddel på $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ overskredet henholdsvis 33 og fem ganger. Høyeste døgnmiddelværdi var $207 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

SAUDA

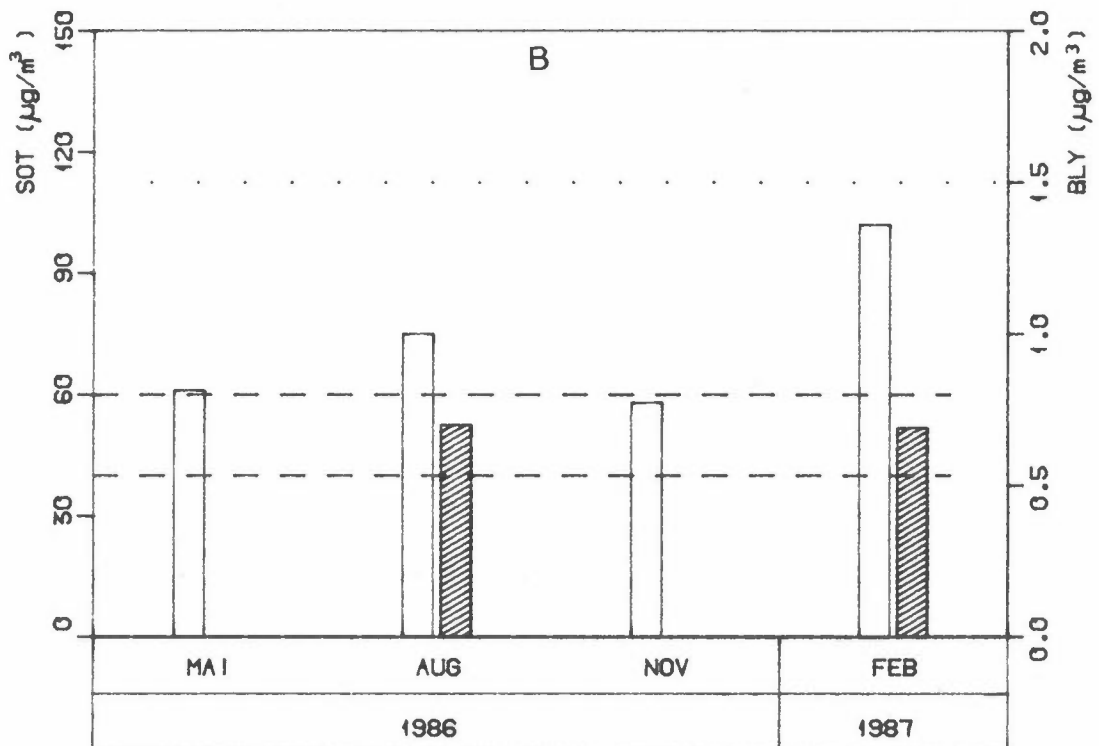
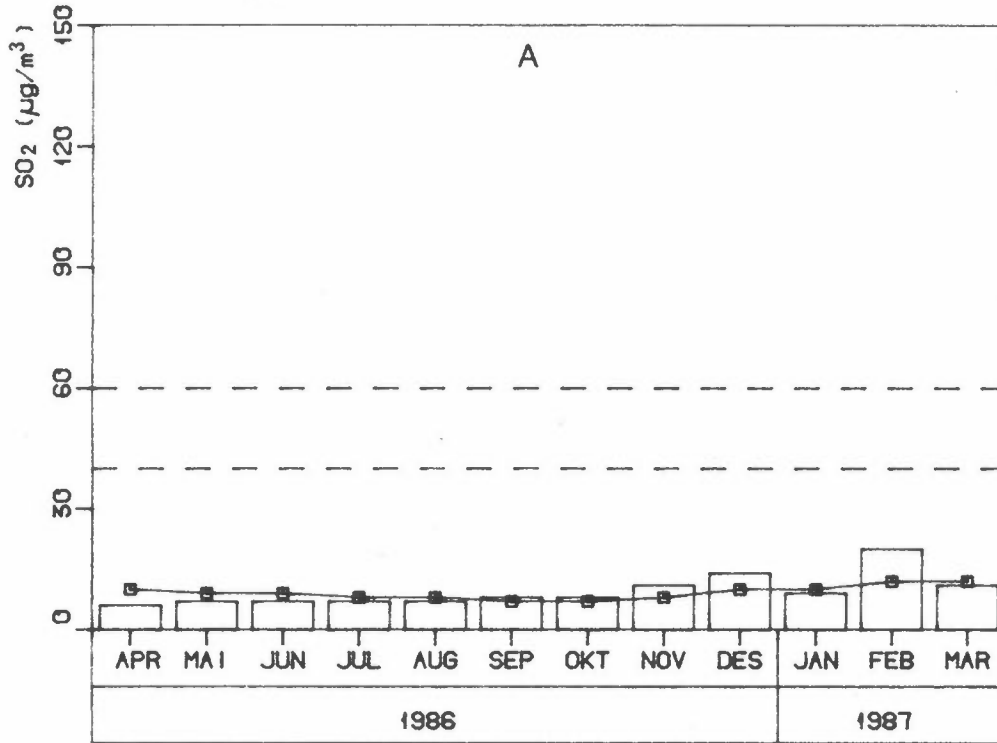
Stasjon 20: RÅDHUSET

Stasjonen står i en sidegate i sentrum ca 500 m nordvest for Sauda Smelteverk.

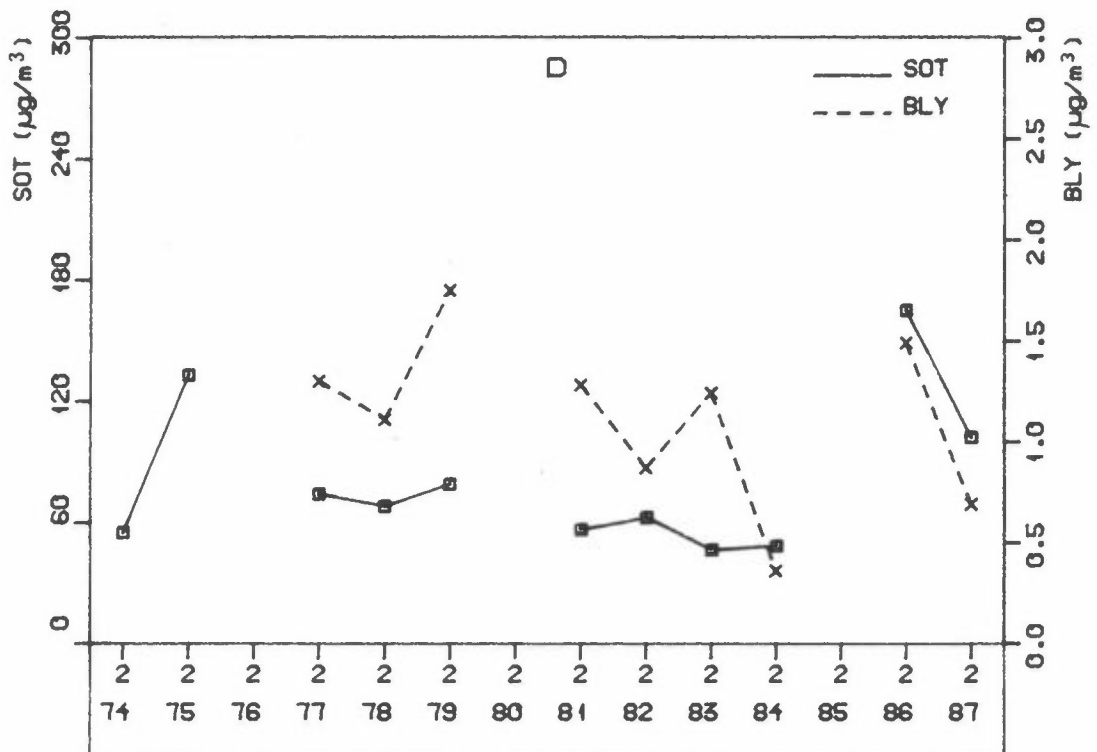
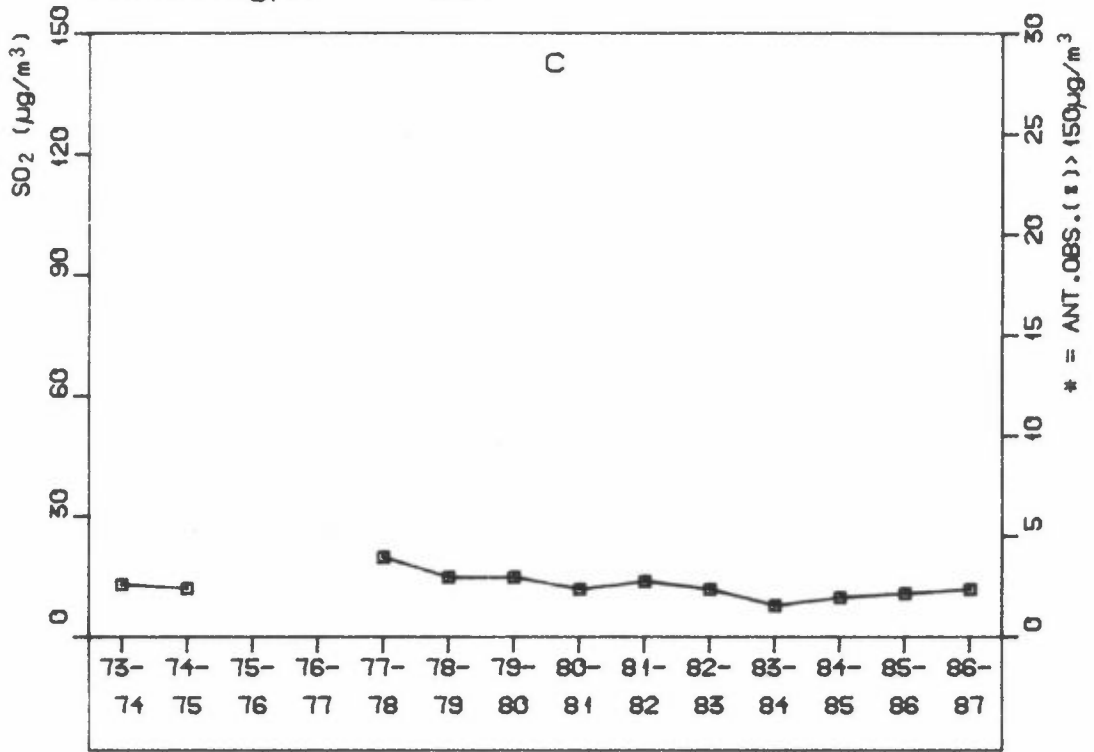
Stasjonen har i mange år hatt de laveste SO_2 -verdiene blant overvåkingsstasjonene. Etter søknad fra Sauda Smelteverk godtok derfor Statens forurensningstilsyn at SO_2 -målingene kunne avsluttes fra 1.9.1984. Sot- og støvfallsmålingene skal imidlertid fortsette uforandret.

Sotverdiene har variert mye, og særlig de høye toppene kan neppe skyldes annet enn industriutslipp. Blynivået har vært lavt, og målingene ble avsluttet i 1982.

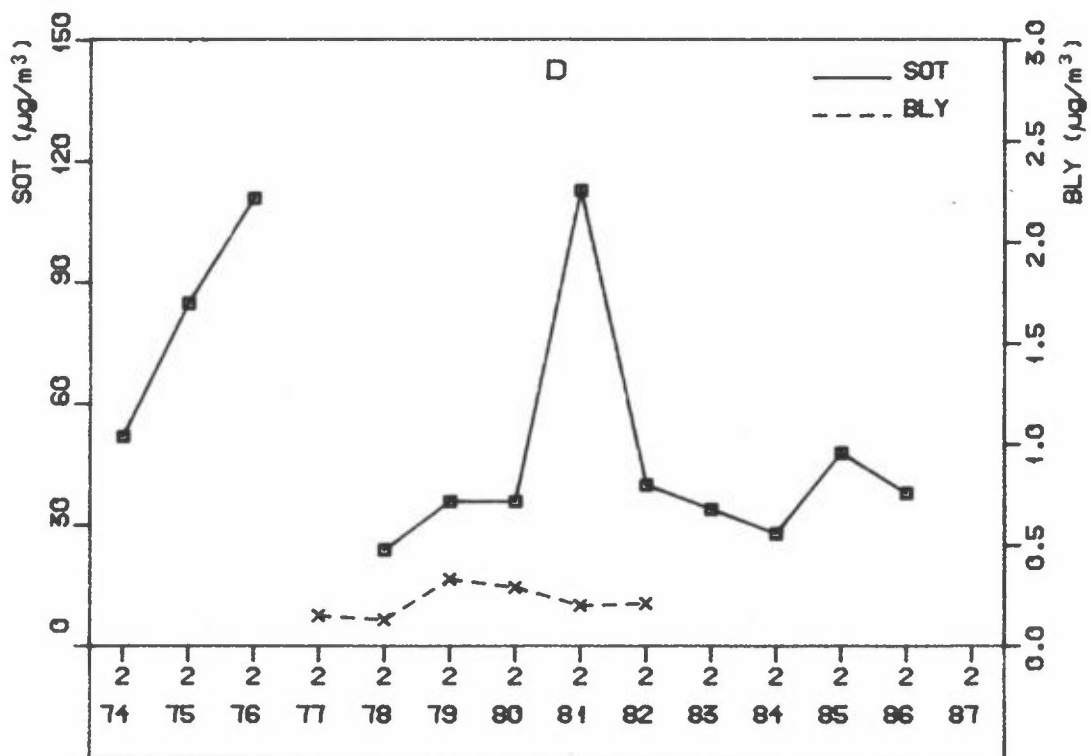
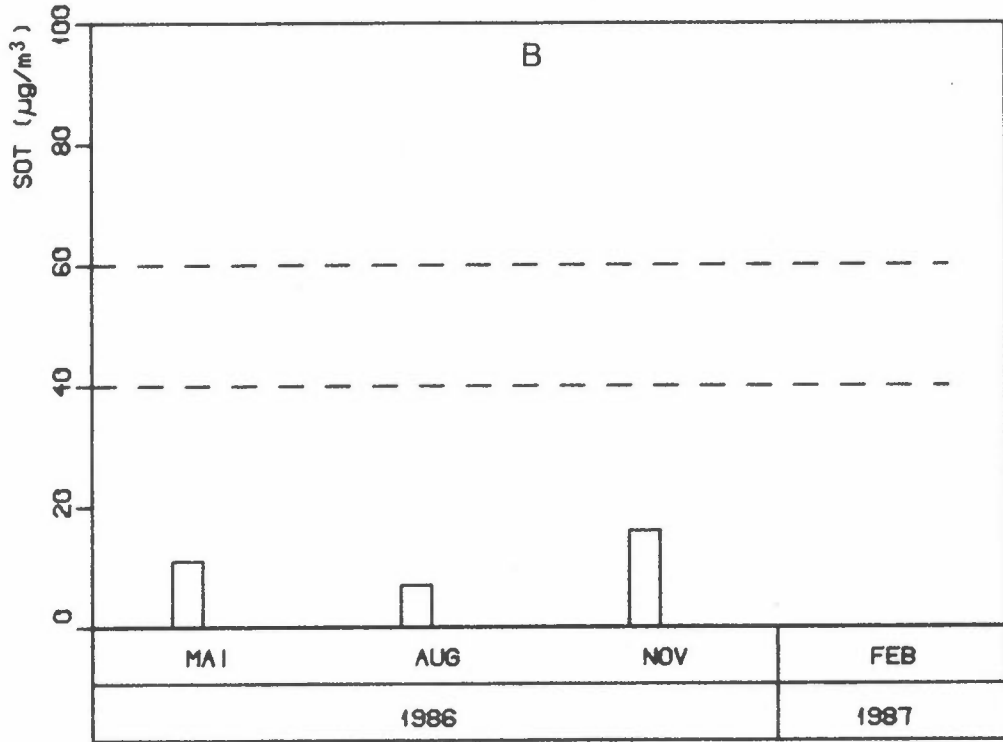
Stasjonsnr. 19
 Fylke ROGALAND
 Målested STAVANGER
 Stasjonsnavn HANDELENS HUS
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 19
 Fylke ROGALAND
 Målested STAVANGER
 Stasjonsnavn HANDELENS HUS
 Områdetype S,T



Stasjonsnr. 20
 Fylke ROGALAND
 Målested SAUDA
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype B.1



BERGEN

Stasjon 21: CHRISTIAN MICHELSENS INSTITUTT

Stasjonen står på taket til det gamle bygget til Christian Michelsens Institutt. Stasjonen er godt skjermet mot biltrafikken i Nygårdsgate. Etter bygging av ny Nygårdsbru på den andre siden og noe lengre fra bygningen har trafikken i Nygårdsgt. avtatt vesentlig. Stasjonen er i meget liten grad påvirket av utslipp fra industri, og hovedkildene til forurensning er utslipp fra bolig- og forretningsoppvarming og fra biltrafikk.

SO₂-målingene viser en typisk årlig variasjon med de høyeste verdiene om vinteren. Vintermiddelverdiene har gått jevnt ned til 1982/83, for deretter å være ganske stabile. Nedre grenseverdi for døgnmiddel ble overskredet siste vinter.

Sot- og blyverdiene har også gått en del ned og ligger på et lavt nivå i middel. Det er uklart hva økningen i sot siste vinter skyldes.

SO₄-målingene ble avsluttet i 1985. NO₂-målinger ble startet på denne stasjonen 1.10.1986. Tidligere målinger har vist overskridelser av grenseverdier i Bergen. NO₂-målingene i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelverdi på 50 µg/m³. Grenseverdiene for døgnmiddel på 100 µg/m³ og 150 µg/m³ ble overskredet henholdsvis sju og to ganger. Den høyeste døgnmiddelverdien var 201 µg/m³.

BERGEN

Stasjon 22: KRONSTAD SKOLE

Stasjonen er plassert inne på skolegården og er lite påvirket av biltrafikk og industriutslipp.

Både SO₂, sot og bly har vist samme variasjon over året som den andre stasjonen i Bergen. Også langtidsutviklingen har vært den samme. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

ODDA

Stasjon 23: SYKEHUSET (til 1.11.1979)

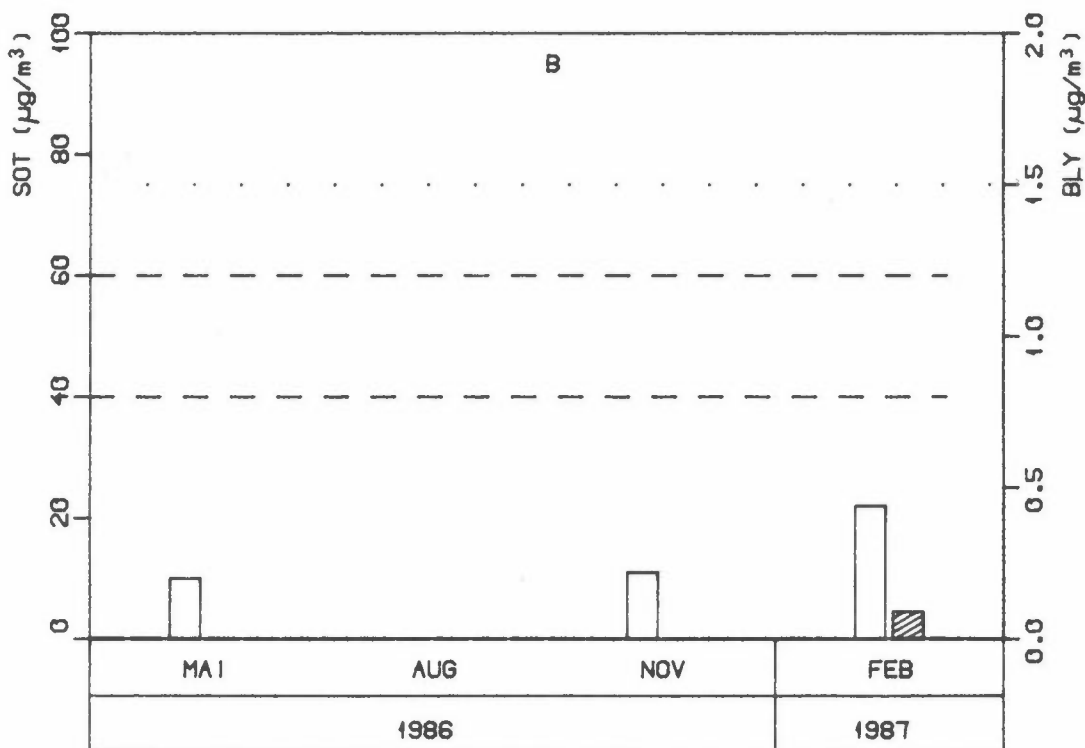
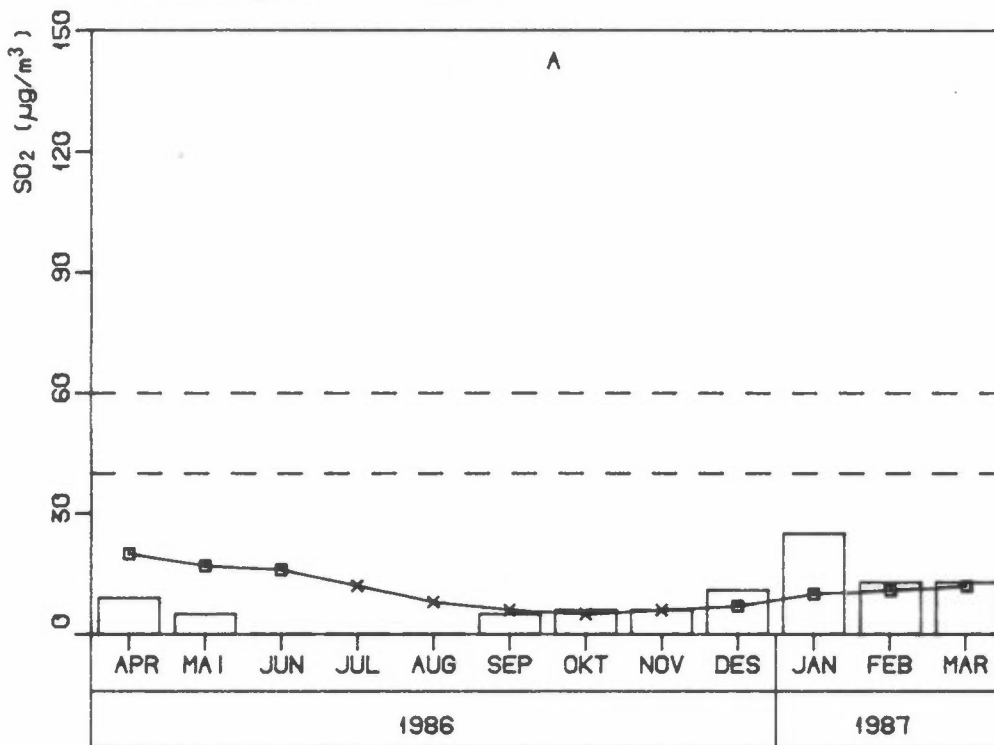
Stasjon 36: BRANNSTASJONEN (fra 1.11.1979)

Stasjonen var tidligere plassert inne på sykehusets område og var meget lite påvirket av utslippene fra biltrafikken. Stasjonen lå ca 700 m sør for Odda Smelteverk. Andre større industribedrifter i området er Norzink (3-3.5 km nord for stasjonen) og Ilmenittsmelteverket i Tyssedal (6 km nord for stasjonen). Da bygningen stasjonen var plassert i ble revet, ble ny stasjon opprettet i november 1979 ved Brannstasjonen som ligger ut mot Røldalsvn (hovedtrafikkåre fra sør) og bare 200 m fra Odda Smelteverk. Den nye stasjonen er mer belastet av utslipp fra biltrafikk enn den tidligere.

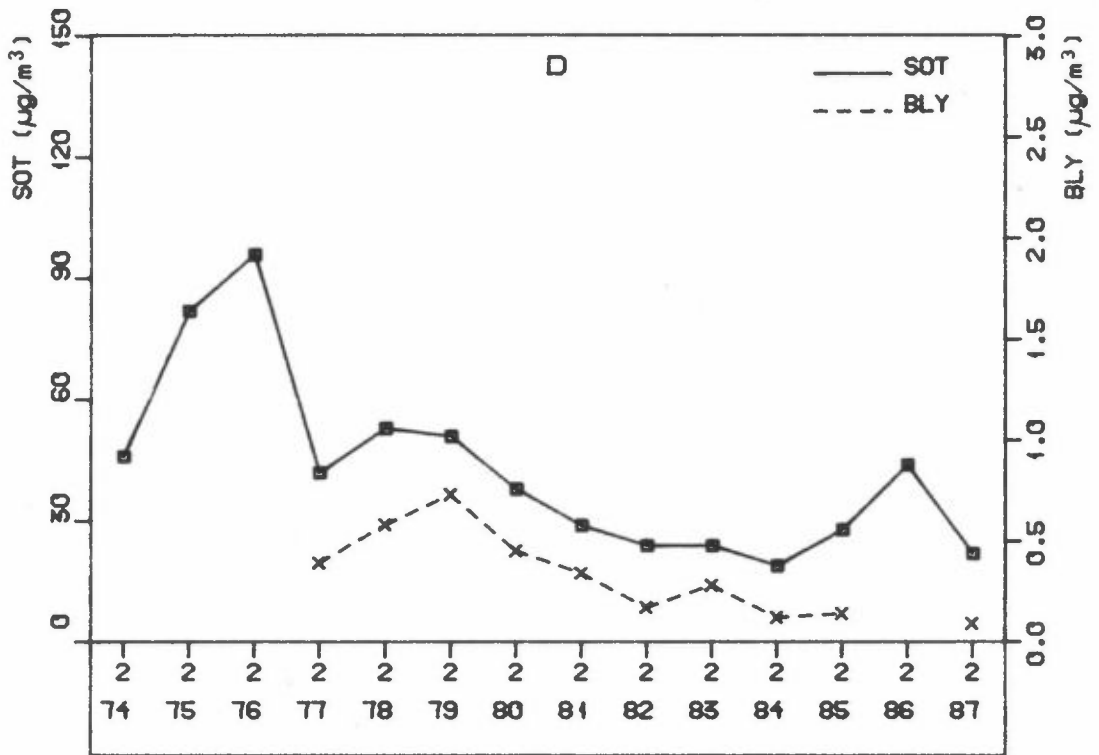
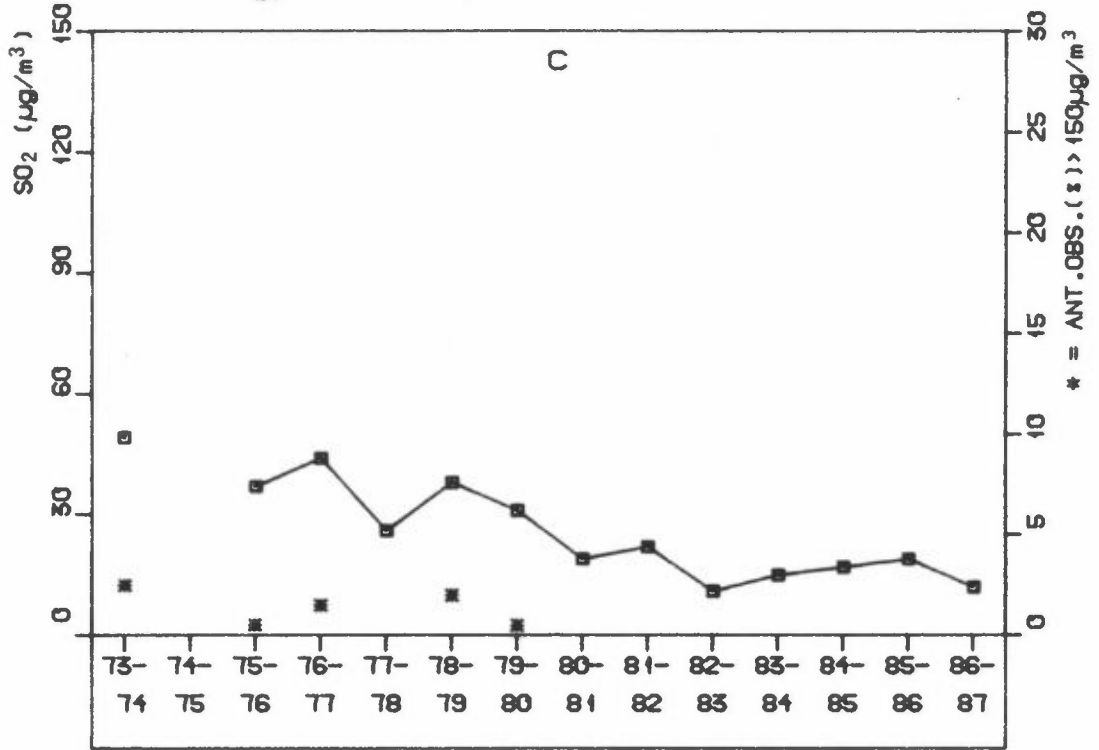
Det ser ikke ut til at flytting av stasjonen har medført endringer i middelverdiene av SO_2 . Vintermiddelverdiene varierer noe fra år til år, avhengig av industriutslippene og meteorologiske forhold. Stasjonen viste lave SO_2 -konsentrasjoner siste vinter.

Som ventet økte konsentrasjonene av sot og bly da stasjonen ble flyttet, på grunn av større eksponering for forurensninger fra biltrafikk. Sot og bly har imidlertid gått ned siden 1980. Sotnivået har vært svært jevnt siden 1983. Blymålingene ble utført siste gang i februar 1986.

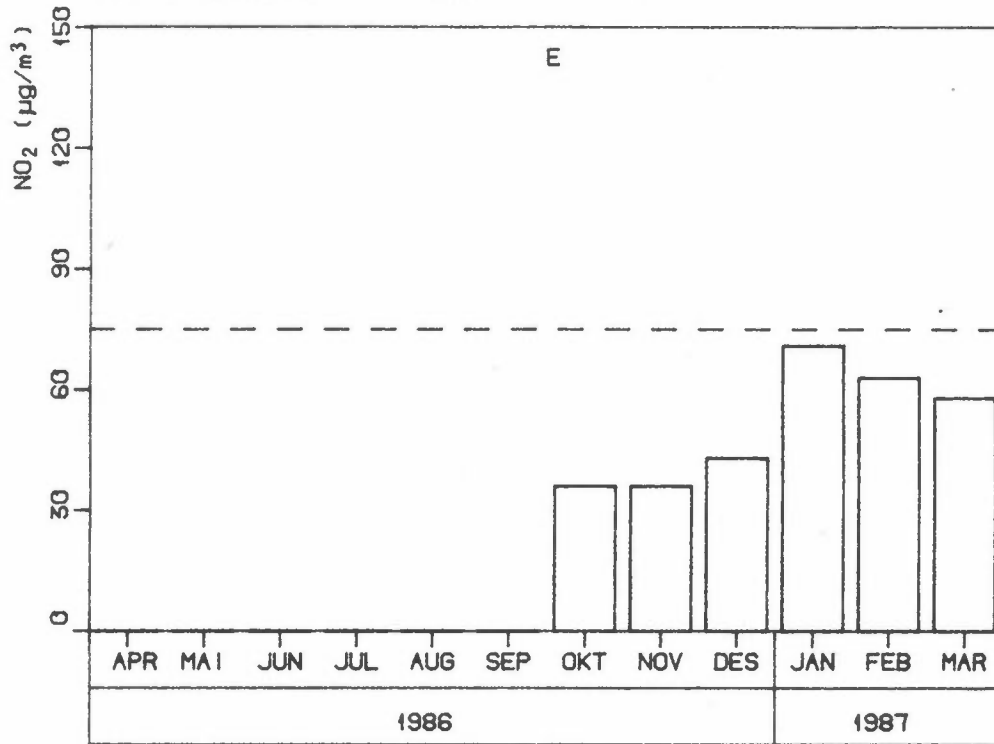
Stasjonsnr. 21
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
 Områdetype S,T



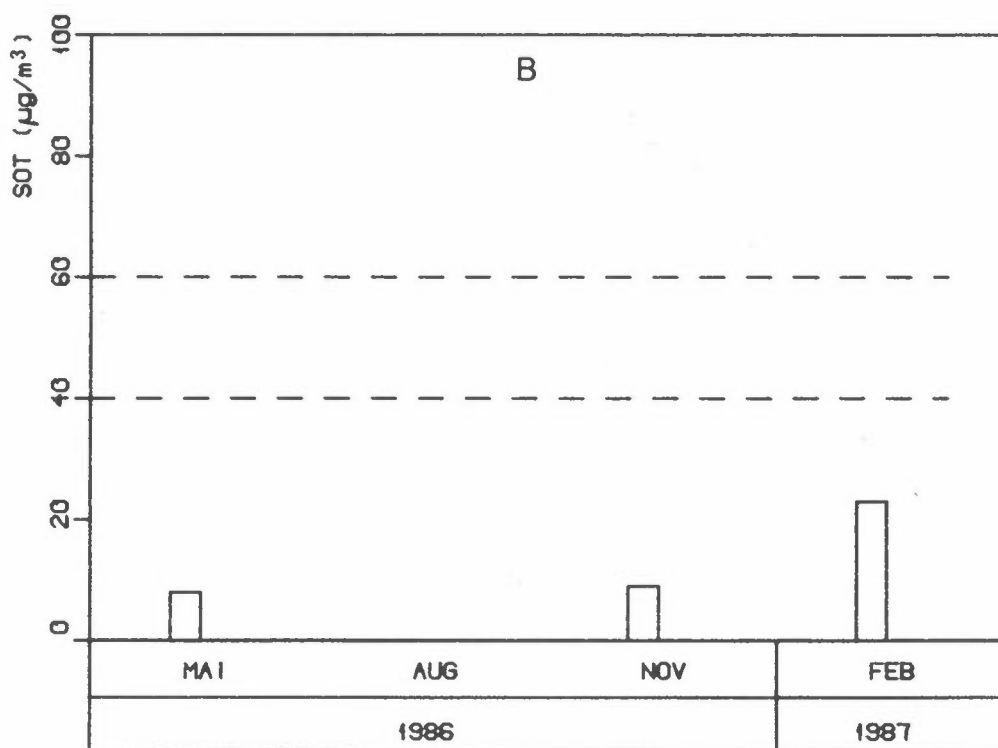
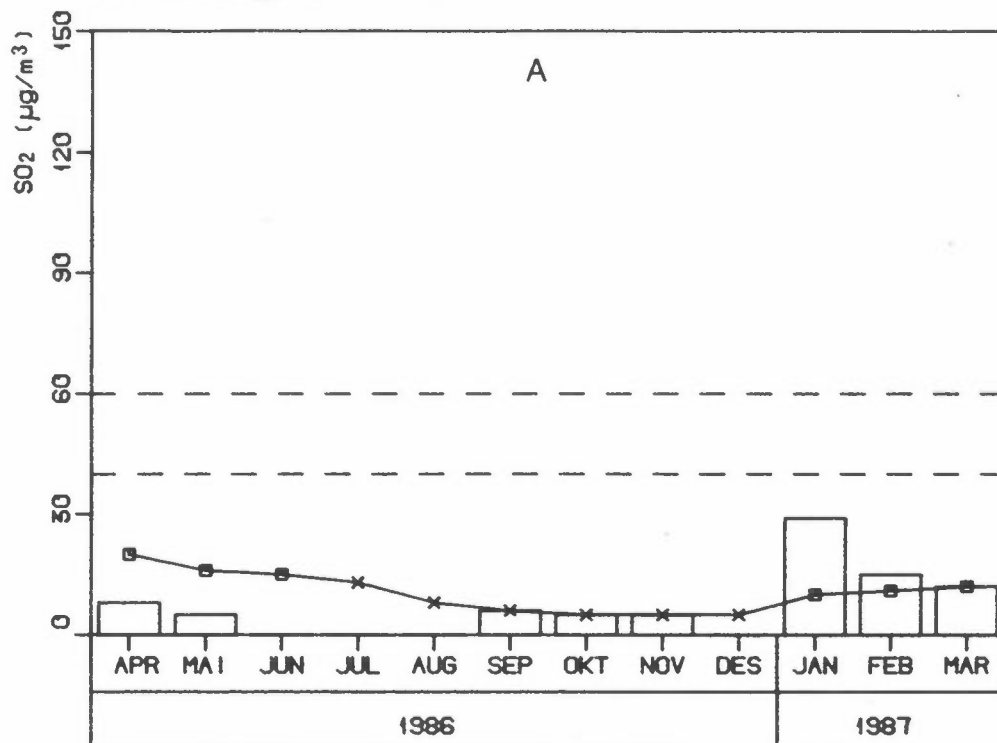
Stasjonsnr. 21
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
 Områdetype S.T



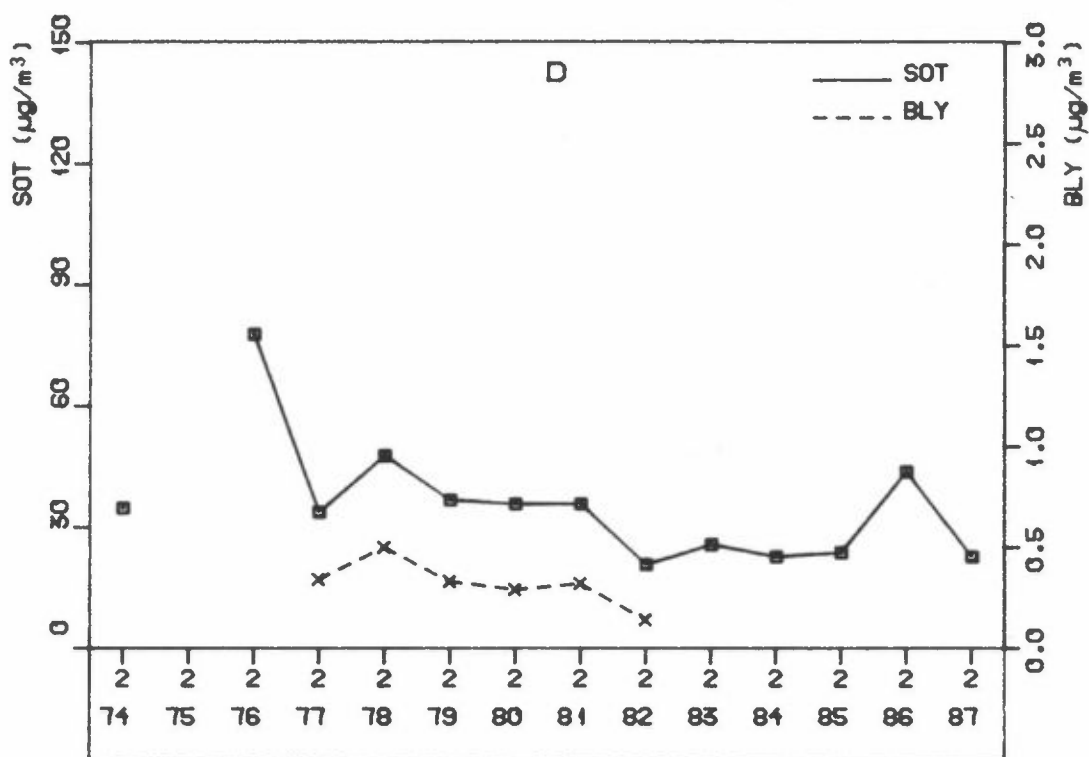
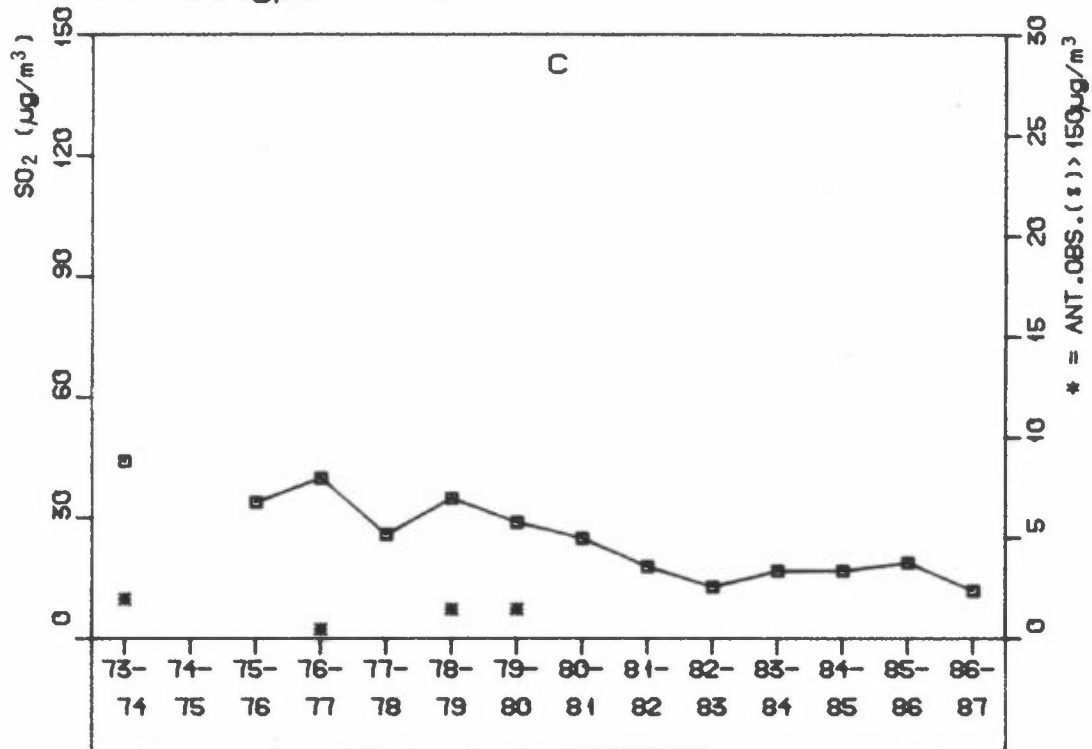
Stasjonsnr. 21
Fylke HORDALAND
Målested BERGEN
Stasjonsnavn CHR.MICH.INST.
Områdetype S,T



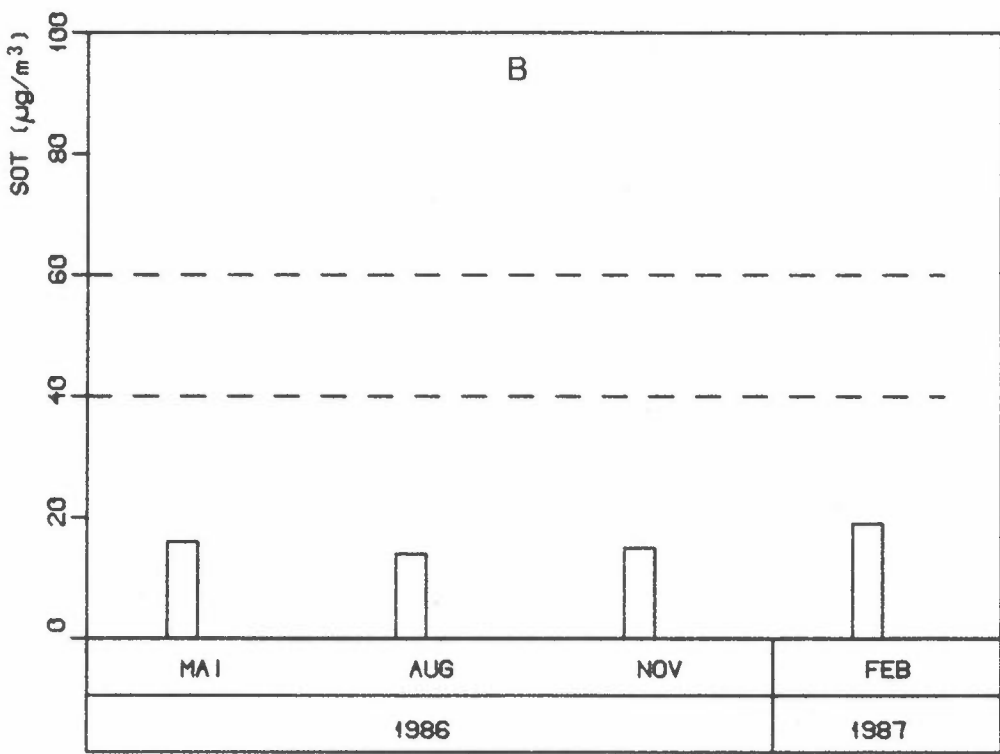
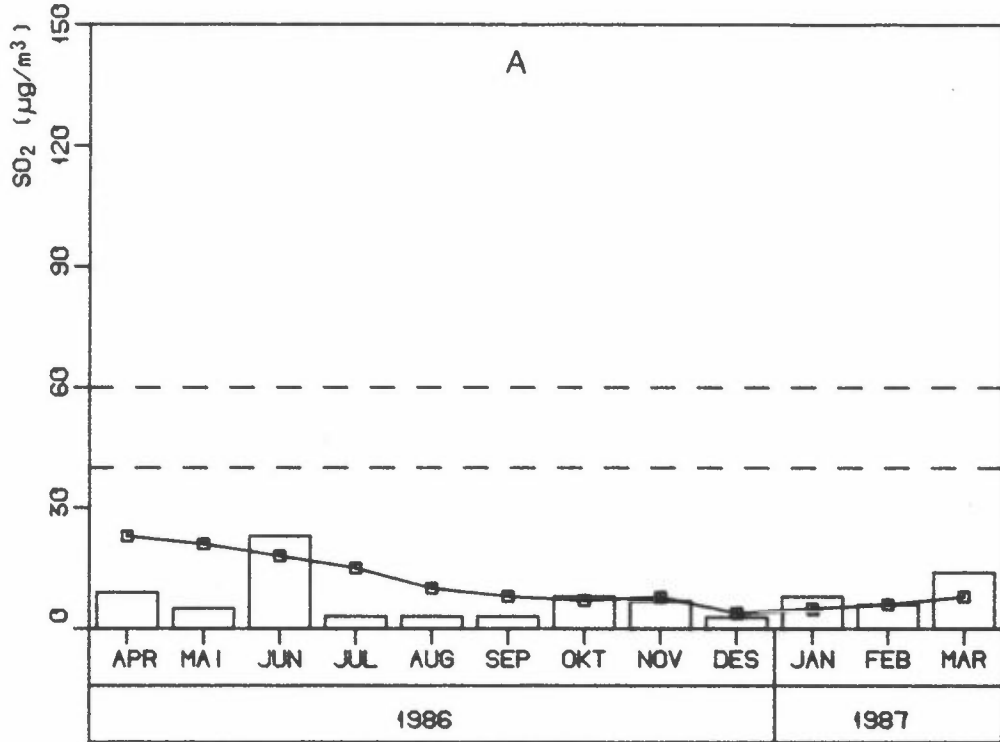
Stasjonsnr. 22
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn KRONSTAD
 Områdetype B



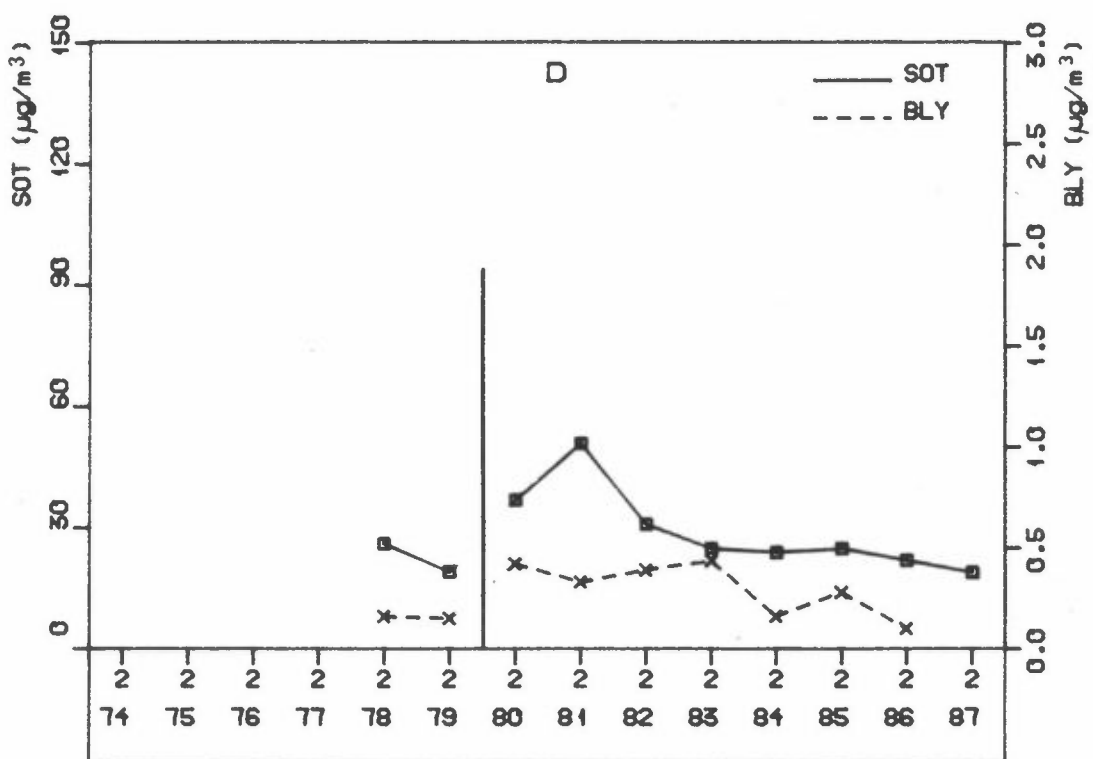
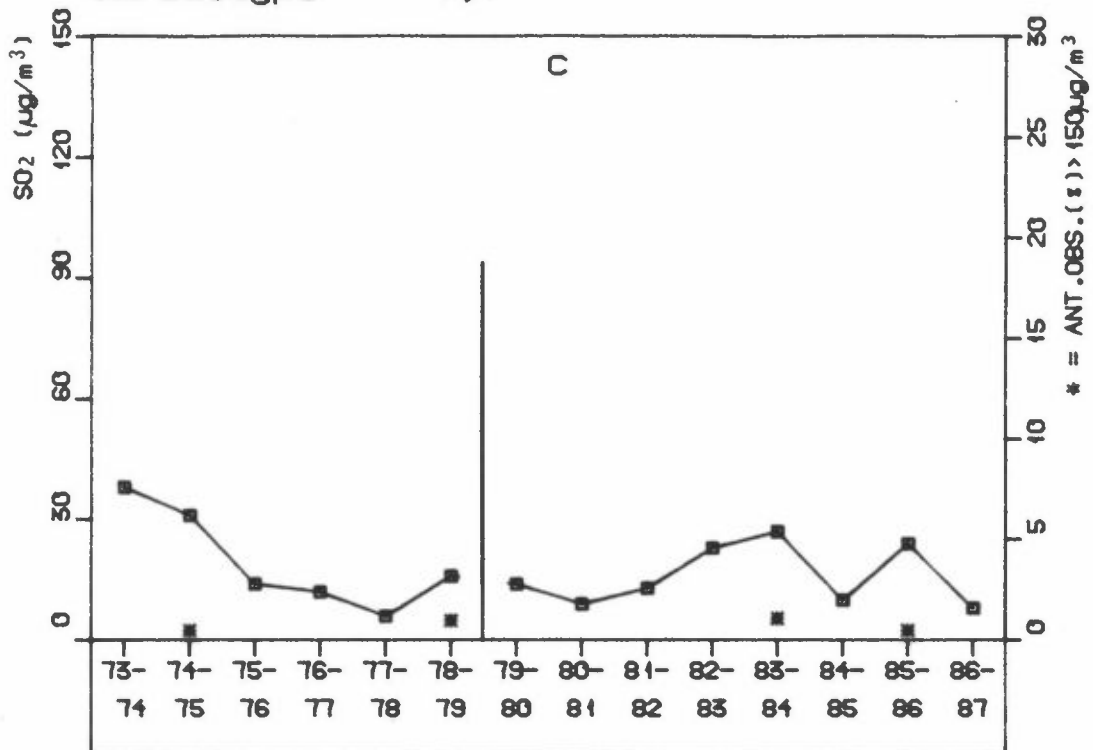
Stasjonsnr. 22
 Fylke HORDALAND
 Målested BERGEN
 Stasjonsnavn KRONSTAD
 Områdetype B



Stasjonsnr. 36
 Fylke HORDALAND
 Målested ODDA
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype I.T



Stasjonsnr. 36
 Fylke HORDALAND
 Målested ODDA
 Stasjonsnavn BRANNSTASJONEN
 Områdetype I,T



ØVRE ÅRDAL

Stasjon 25: FARNES

Stasjonen er plassert ved Øvre Årdal ungdomsskole. Biltrafikken i området er liten. I området er det kombinert oppvarming (elektrisitet, olje og ved). Målestedet ligger ca 1.2 km vest-sørvest for elektrolyseverket ved Hydro Aluminium - Årdal Verk. Denne bedriften har et betydelig utslipp av både SO_2 og støv. Under perioder med dårlige atmosfæriske spredningsforhold kan forurensningsnivået av SO_2 øke betydelig.

SO_2 -nivået har vært forholdsvis høyt helt siden målingene startet. Det er vanlig at øvre grenseverdi for døgnmiddel overskrides 5-10% av tiden. Middelverdien vinteren 1986/87 var over nedre grenseverdi, men lavere enn de to foregående vinterene. Rundt 5% av døgnmiddelverdiene var over øvre grenseverdi.

Verdiene av sot og bly har vist et lavt og stabilt nivå sett over hele måleperioden. Det er sannsynlig at industriutslippet gir et bidrag til sotverdiene, som imidlertid var meget lave i februar 1987. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

ÅRDALSTANGEN

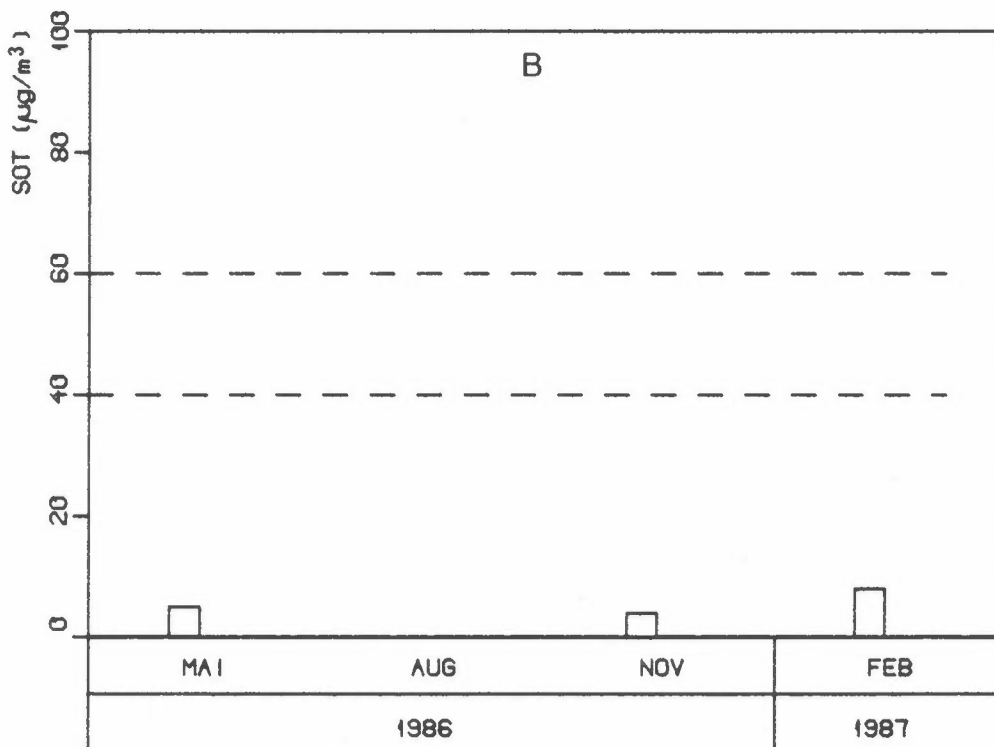
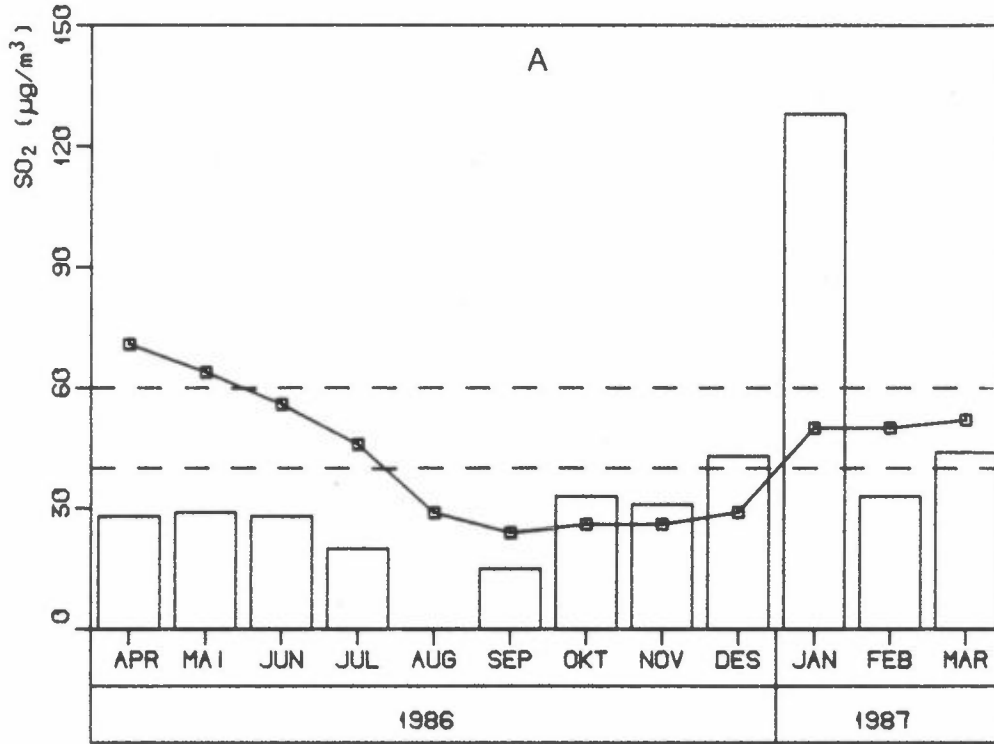
Stasjon 26: LÆGREID

Stasjonen ligger i et boligområde med liten biltrafikk og hvor boligoppvarming foregår med elektrisitet og parafin kombinert med ved. Stasjonen er plassert ca 500-600 m øst for masse- og anodefabrikken ved Hydro Aluminium - Årdal Verk. Denne fabrikken har et vesentlig mindre utslipp av SO_2 og støv enn elektrolyseverket i Øvre Årdal, men til gjengjeld ligger målestedet nærmere utslippet.

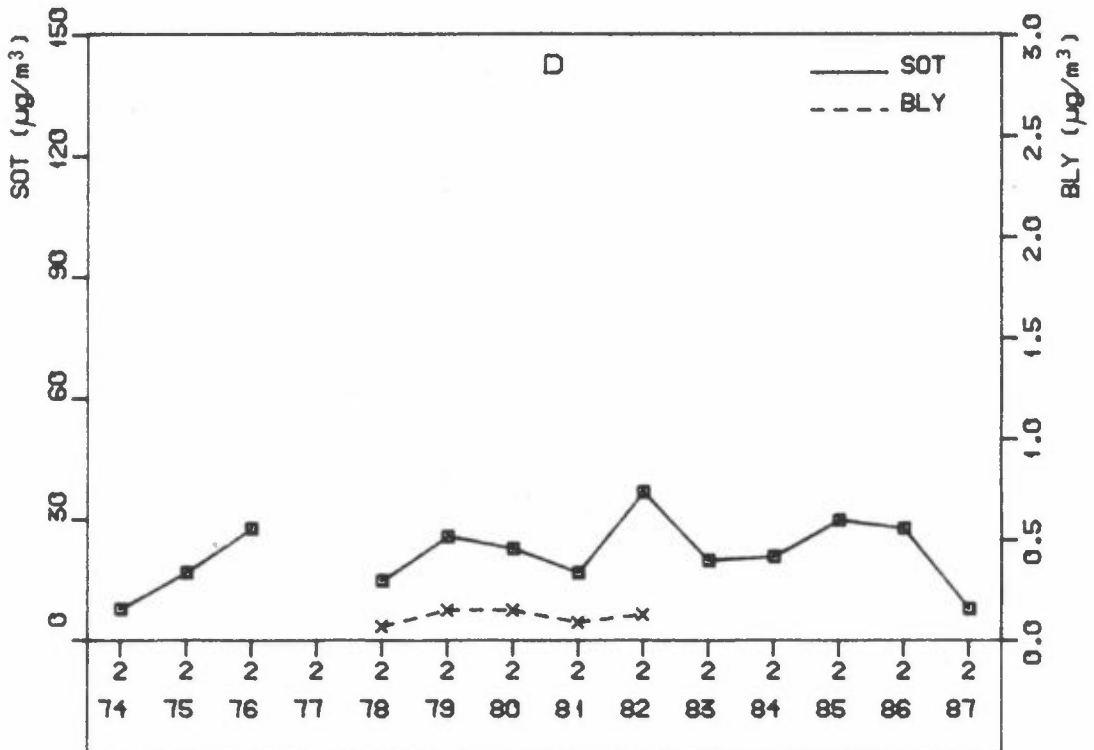
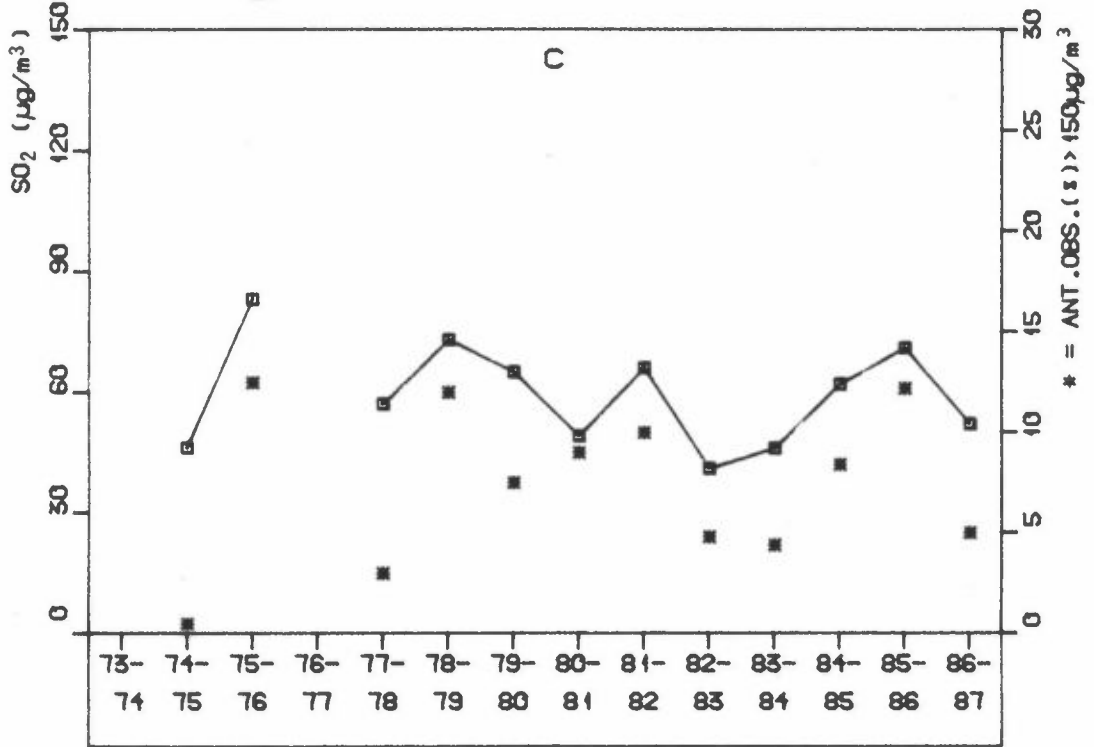
Både SO_2 , sot og bly har vist samme variasjon over året som stasjonen i Øvre Årdal. Unntatt for bly er imidlertid verdiene noe lavere. Den øvre grenseverdien for SO_2 for døgnmiddel ble overskredet 5% av tiden vinteren 1986/87. Blymålingene ble avsluttet i 1982.

Dårlige meteorologiske spredningsforhold om vinteren medfører at konsentrasjonene på de to stasjonene i Årdal kan bli høyere enn på steder med tilsvarende utslipp i et mer åpent område.

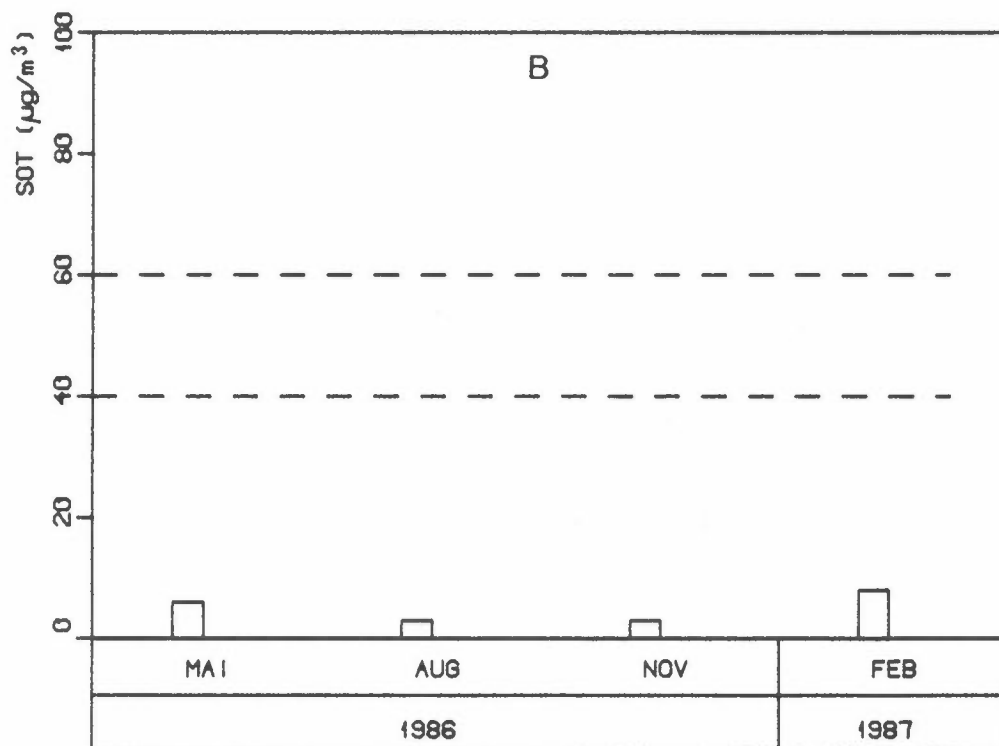
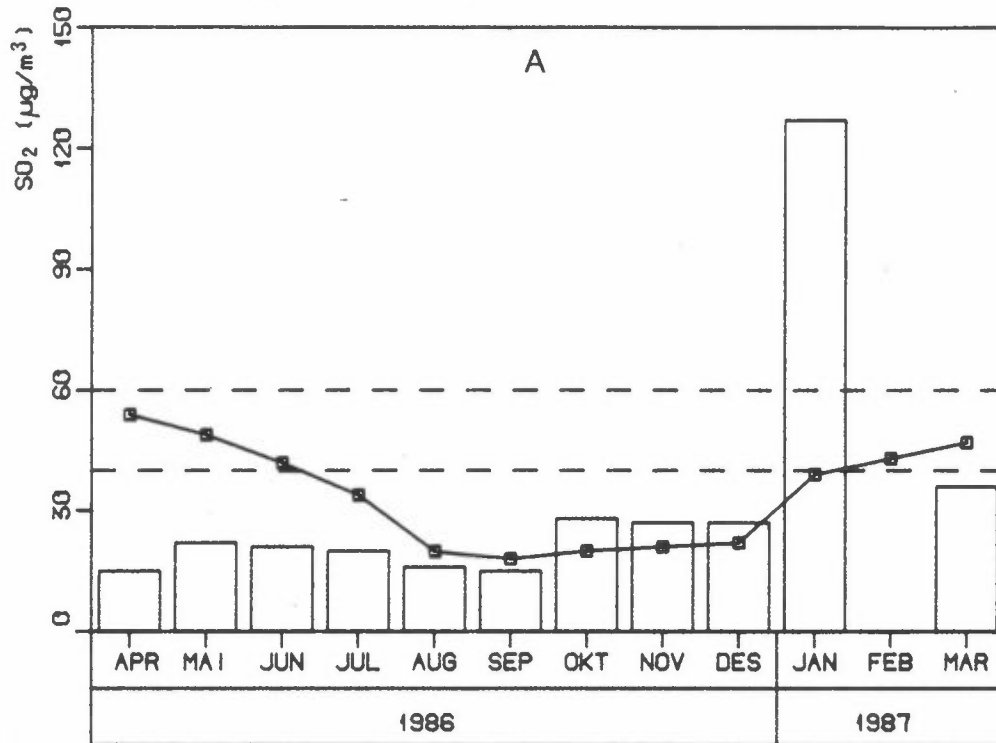
Stasjonsnr. 25
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested Ø.ÅRDAL
 Stasjonsnavn FARNES
 Områdetype B.1



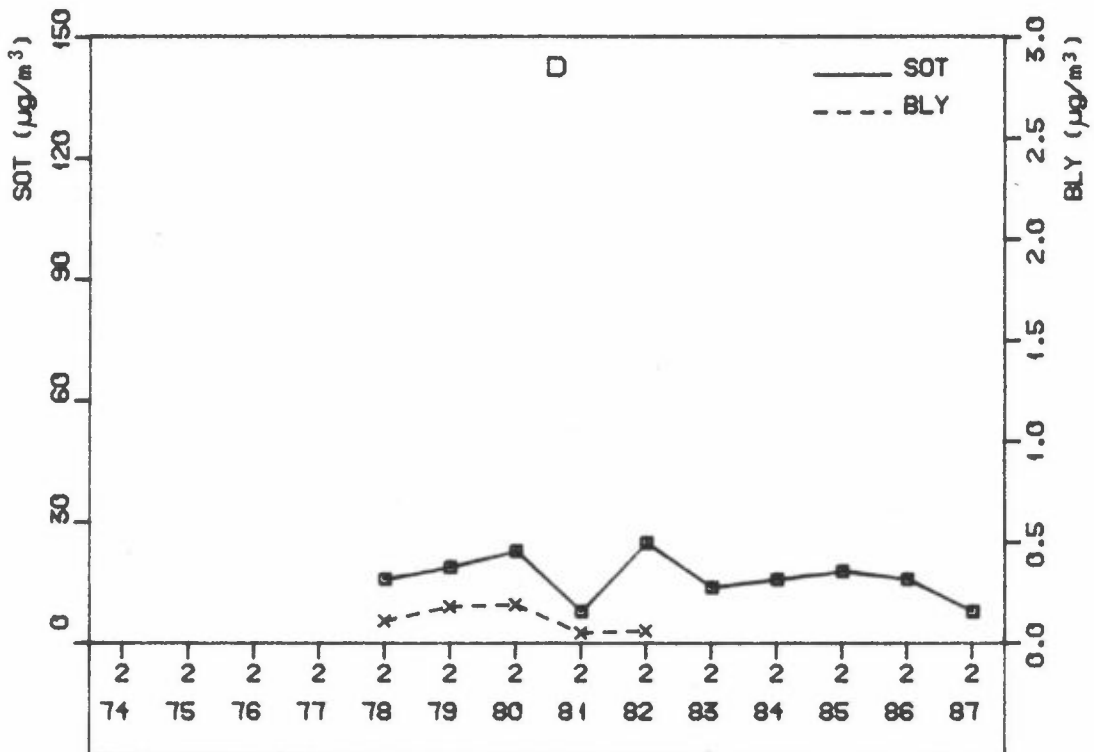
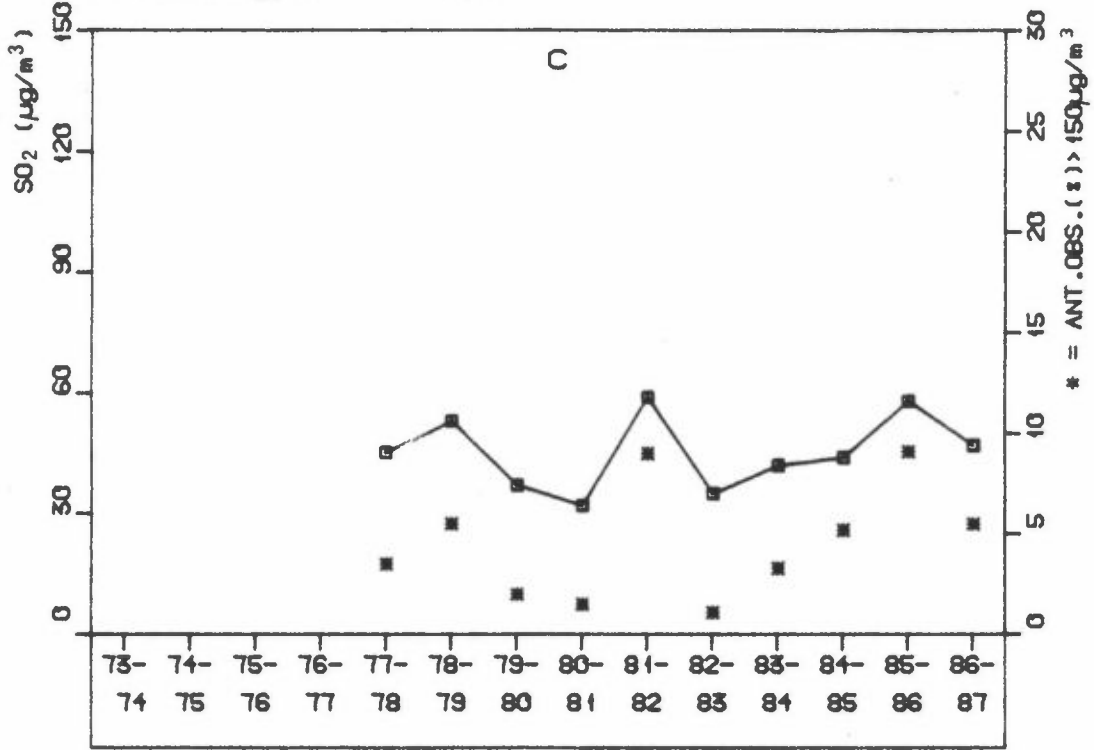
Stasjonsnr. 25
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested Ø.ÅRDAL
 Stasjonsnavn FARNES
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 26
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested ÅRDALSTANGEN
 Stasjonsnavn LÆGREID
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 26
 Fylke SOGN OG FJORD.
 Målested ÅRDALSTANGEN
 Stasjonsnavn LÆGREID
 Områdetype B.1



TRONDHEIM

Stasjon 28: BRATTØRA

Stasjonen er plassert i Slaktehuset i havneområdet. Biltrafikken er stor forbi stasjonen, men området er åpent og gir god spredning av forurensningene. Det er en del småindustri ca 1 km fra målestedet, mens avstanden til Ila og Lilleby Smelteverk er ca 2 km. Tidligere målinger har vist at SO₂-nivået på Brattøra avviker lite fra det en finner i Trondheim sentrum.

Månedsmiddelverdiene av SO₂ har vist den samme karakteristiske variasjonen over året som i de fleste større byene i landet, dvs de høyeste verdiene om vinteren. Vintermiddelverdiene har vist en svakt avtagende tendens de 10 siste årene.

Sot- og blyverdiene har gått ned siden midt på 1970-tallet. Sot har imidlertid økt svakt de siste årene. Blynivået er meget lavt.

SO₄-målingene ble avsluttet i 1985, mens målinger av NO₂ startet 1.10.1986. NO₂-målingene i vinterhalvåret 1986/87 viste en middelverdi på 45 µg/m³ og en høyeste døgnmiddelverdi på 96 µg/m³. Ingen av grenseverdiene ble derfor overskredet.

NARVIK

Stasjon 29: RÅDHUSET

Stasjonen ligger i sentrumsområdet, men avstanden til nærmeste gate er over 50 m. I en avstand på ca 1 km har Luossavaara-Kiirunavaara AB (LKAB) omfattende lagringsanlegg for malm. I perioder med sterke sørvestlige og vestlige vinder kan malmstøvet virvles opp og føres mot sentrumsområdet.

SO₂-målingene har vist de høyeste verdiene om vinteren. Nivået har gått litt ned over en årrekke og synes nå å ha stabilisert seg.

Blymålingene har også vist et lavt og stabilt nivå de siste årene og ble utført siste gang i februar 1986. Sotkonsentrasjonene har vanligvis variert en del fra år til år, og trenden er usikker.

MO I RANA

Stasjon 30: SENTRUM KINO (til 1.6.1982)

Stasjon 41: SVØMMEHALLEN (fra 1.6.1982 til 1.1.1984)

Stasjon 45: MO (fra 1.1.1984)

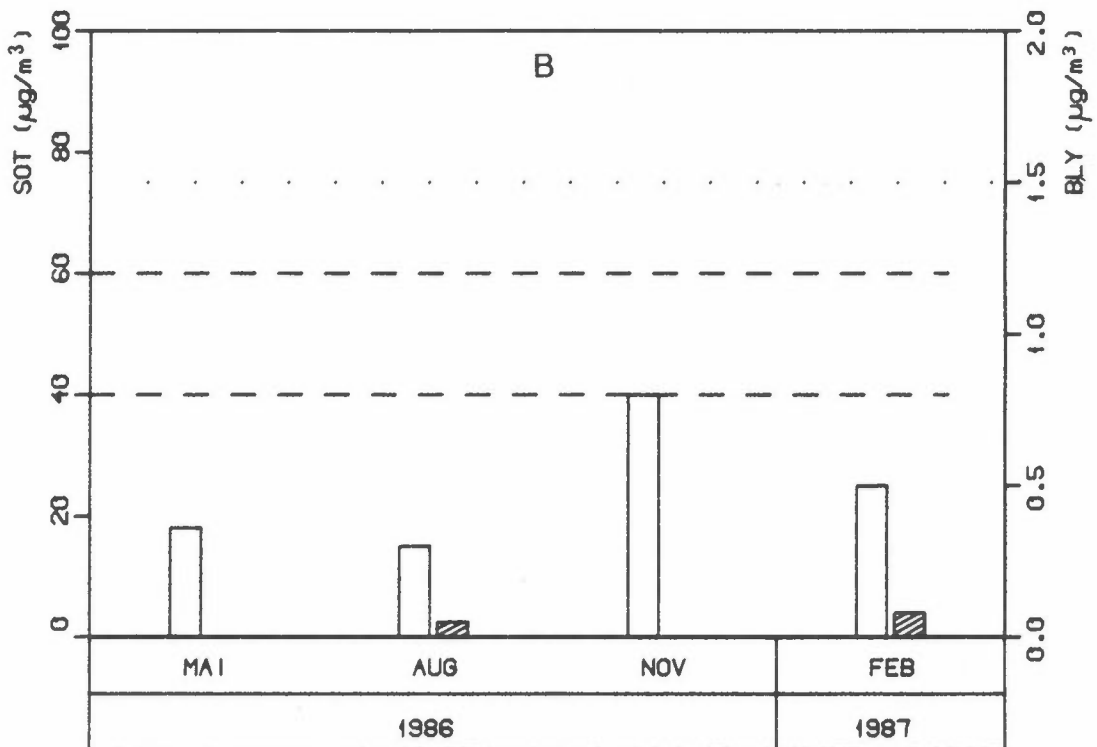
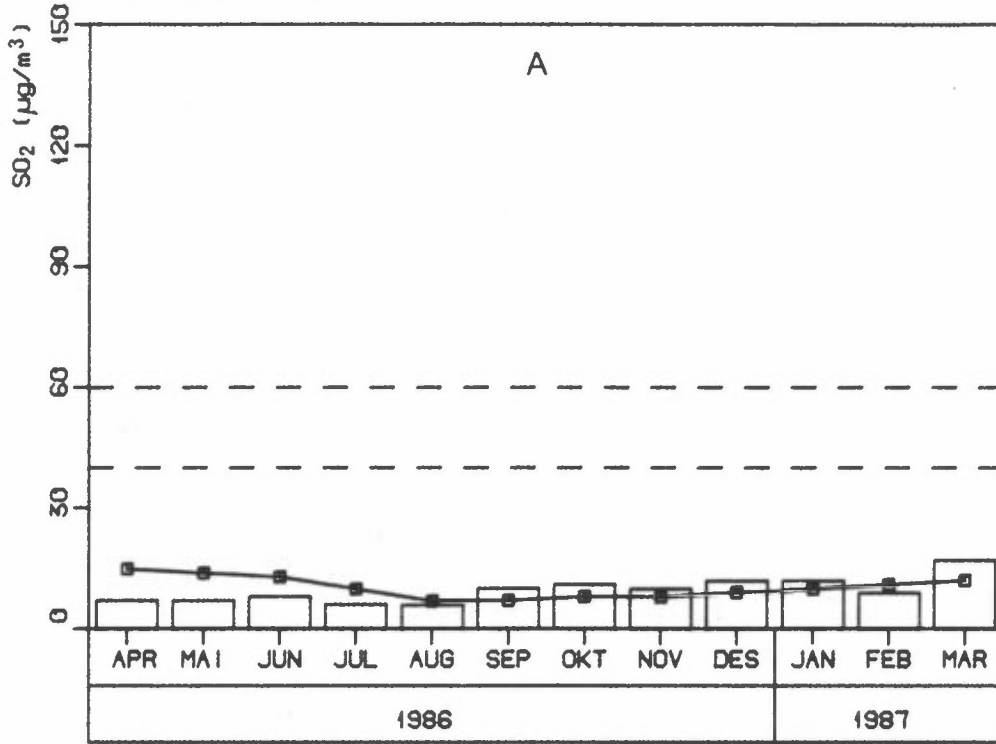
Sentrum kino lå i et område med spredt bymessig bebyggelse. Avstanden til Sørlandsvn, som har betydelig biltrafikk, var bare ca 60 m, men området er forholdsvis åpent og gir god spredning av avgassene. Målestedet lå 1-1,5 km vest for området til Norsk Jernverk som har utslipp både av SO₂ og støv. Målestedet lå i hovedvindretningen fra utslippene. Ca 1.5 km nord for stasjonen lå Norsk Koksverk. På grunn av brann i bygningen ble stasjonen nedlagt i mai 1982. Fra juni 1982 ble en annen av målestasjonene i Mo, Svømmehallen, ny overvåkingsstasjon. Denne lå i samme type område som Sentrum kino, men ca 450 m nærmere jernverket. Avstanden til koksverket var lite endret. Svømmehallen var sannsynligvis mindre påvirket av utslipp fra biltrafikken enn Sentrum kino.

Som et resultat av en omfattende kartlegging av luftforurensningene i Mo i Rana i 1983, ble stasjonen på Svømmehallen nedlagt ved årsskiftet 1983/84, og den nye overvåkingsstasjonen Mo ble opprettet. Den ligger ikke langt fra den opprinnelige stasjonen Sentrum kino.

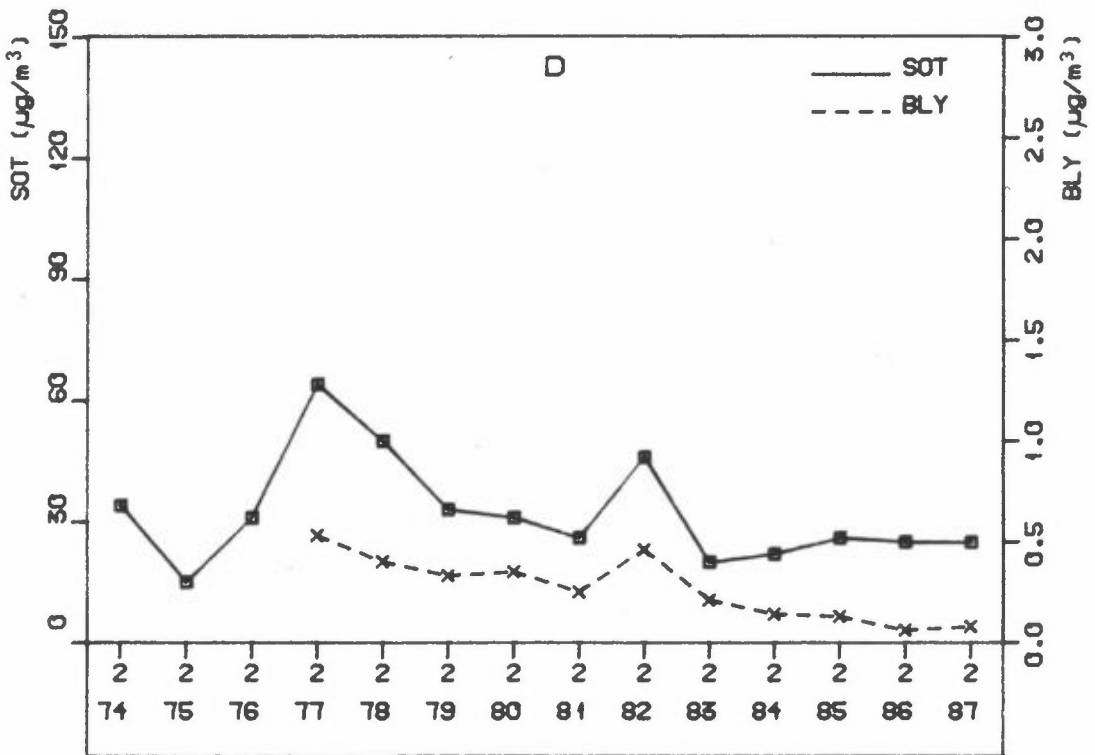
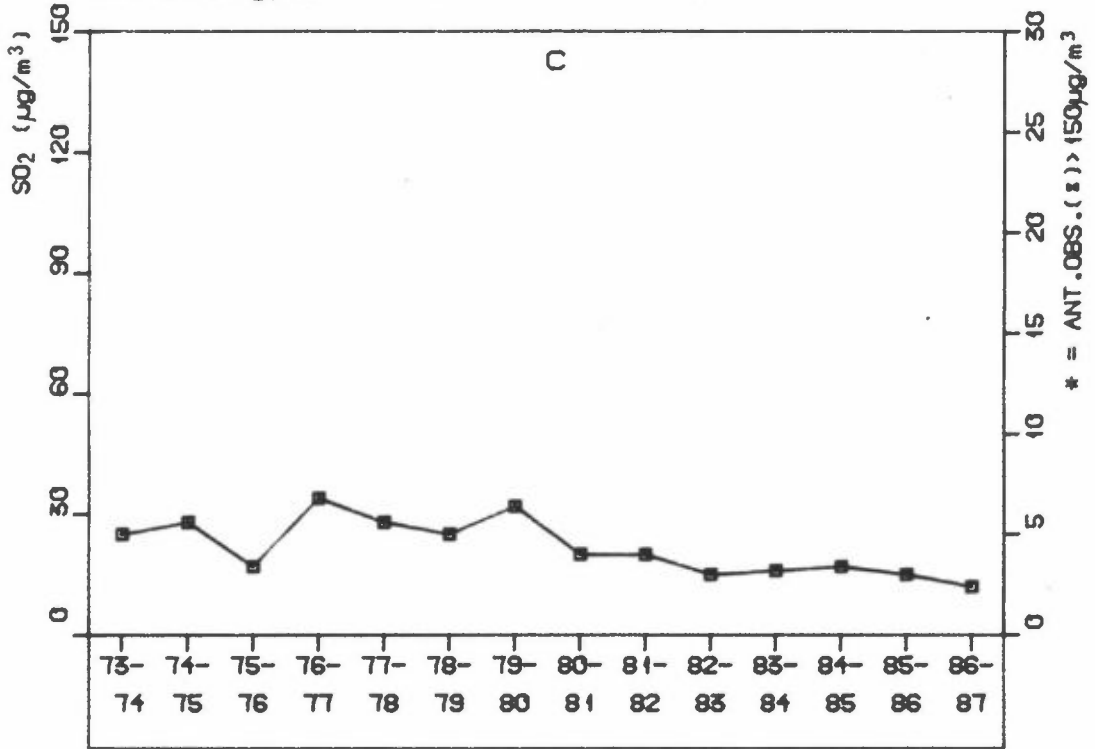
SO₂-målingene har vist en markert bedring i luftkvaliteten siden midten av 1970-årene. De tre siste vintrene hadde Mo det laveste SO₂-nivået av overvåkingsstasjonene.

Sotmålingene på stasjonen Mo har vist en økende tendens. Nivået er imidlertid lavere enn på Sentrum kino i slutten av 1970-årene. Tidligere blymålinger viste lave verdier, og målingene ble avsluttet i 1982.

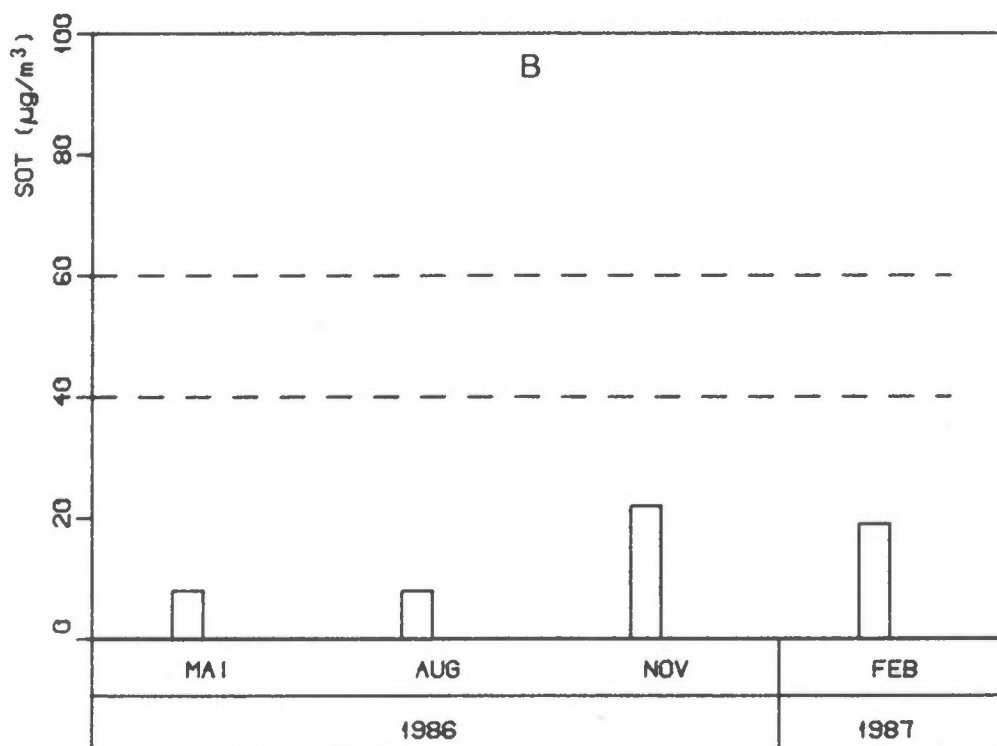
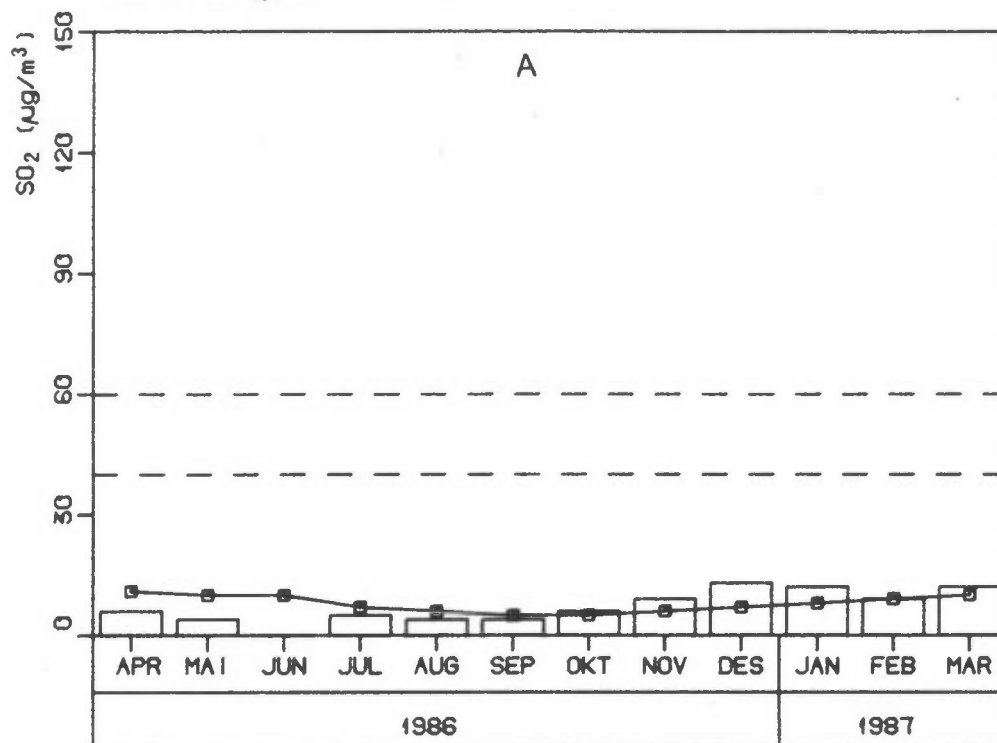
Stasjonsnr. 28
 Fylke SØR-TRØNDELAG
 Målested TRONDHEIM
 Stasjonsnavn BRATTØRA
 Områdetype T



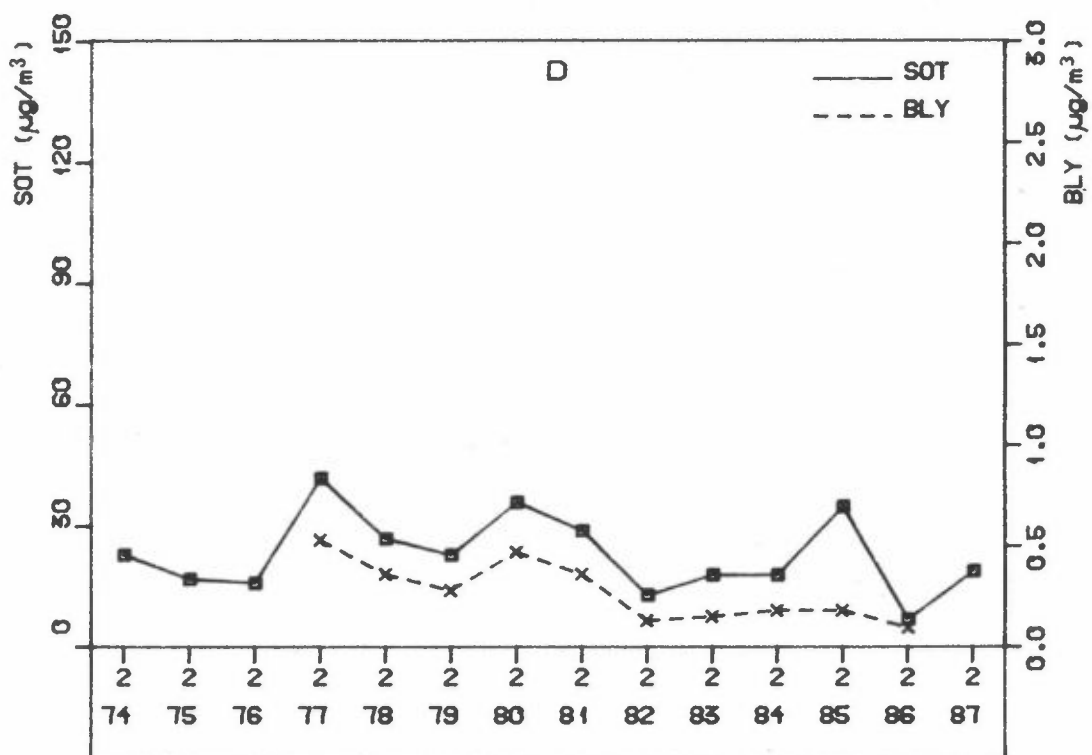
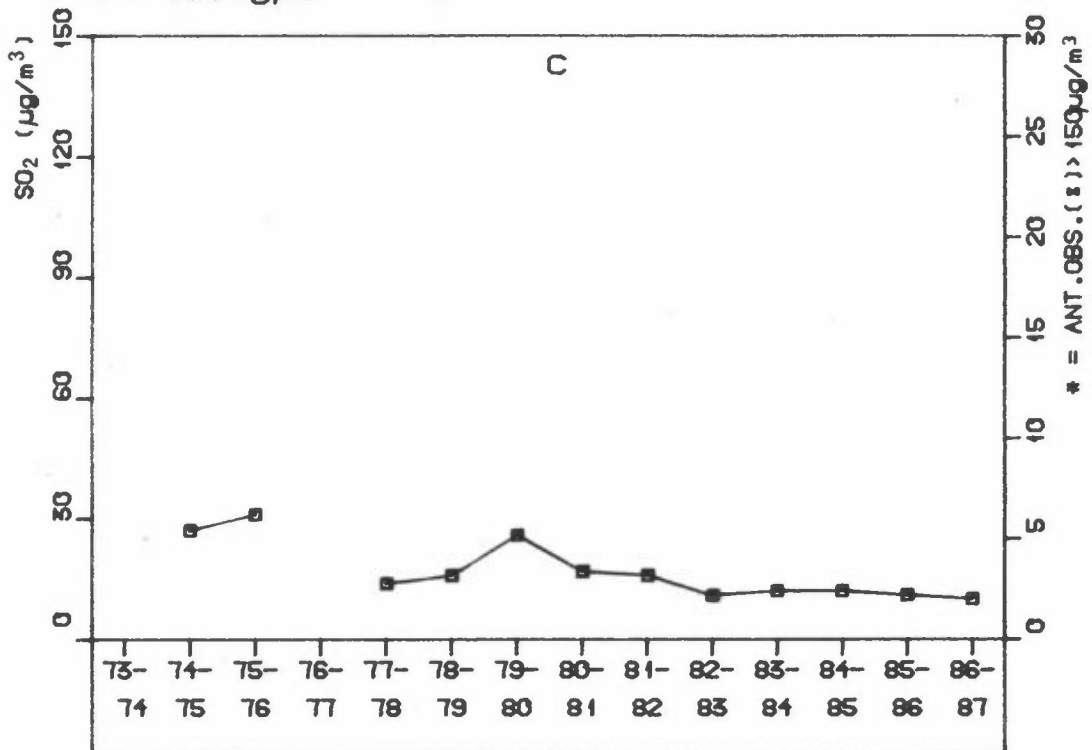
Stasjonsnr. 28
 Fylke SØR-TRØNDELAG
 Målested TRONDHEIM
 Stasjonsnavn BRATTØRA
 Områdetype T



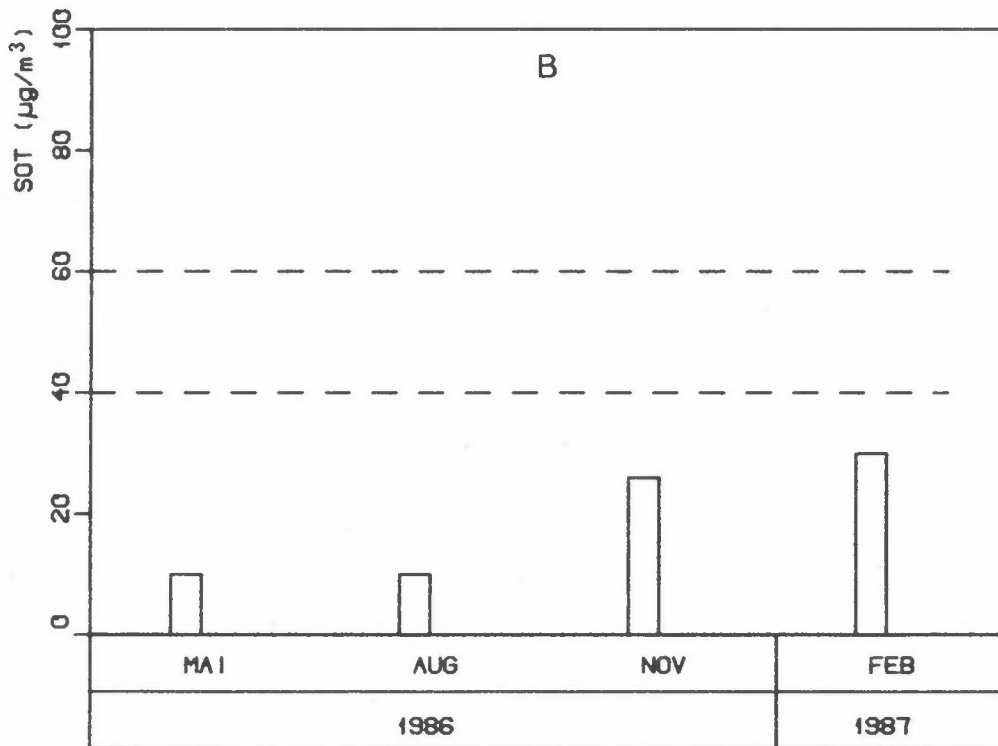
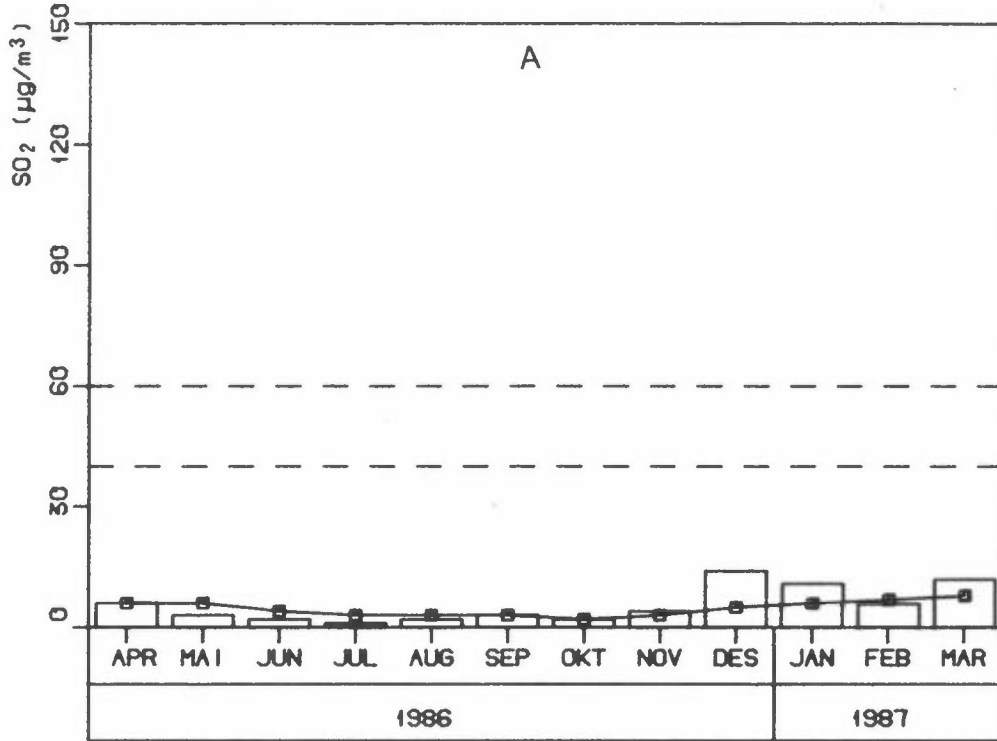
Stasjonsnr. 29
 Fylke NORDLAND
 Målested NARVIK
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S



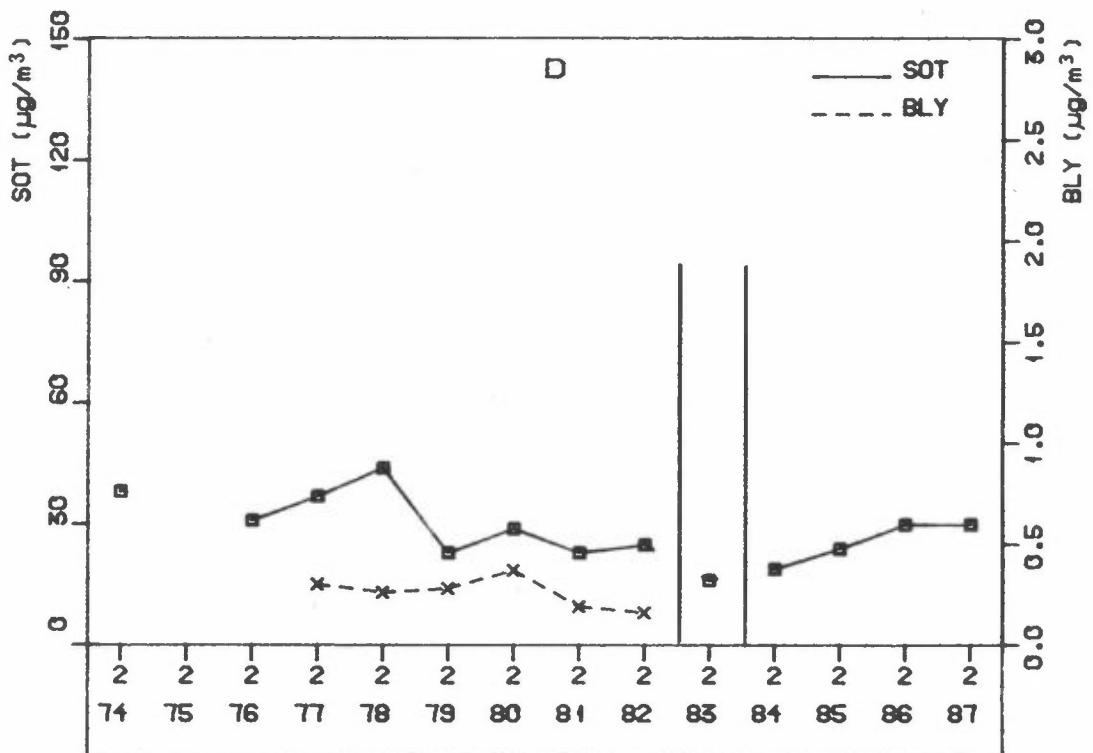
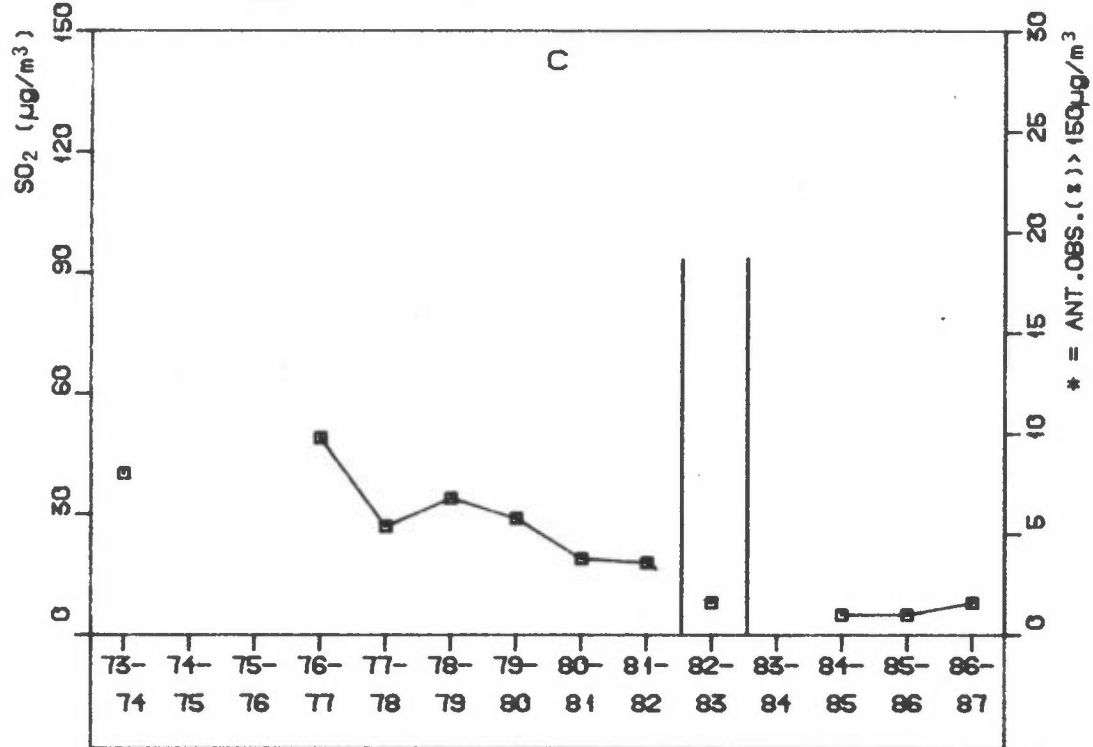
Stasjonsnr. 29
 Fylke NORDLAND
 Målested NARVIK
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S



Stasjonsnr. 45
 Fylke NORDLAND
 Målested MO I RANA
 Stasjonsnavn MO
 Områdetype B,1



Stasjonsnr. 45
 Fylke NORDLAND
 Målested MO I RANA
 Stasjonsnavn MO
 Områdetype B, I



SULITJELMA

Stasjon 38: FURULUND

Stasjonen er plassert på hovedkontoret til Sulitjelma Bergverk i et område med boligbegyggelse ca 2,8 km vest-nordvest for Sulitjelma Smeltehytte, som er et koppersmelteverk. I samme område som smelteverket ligger en tørke for svovelkis. SO₂-utslippet fra koppersmelteverket er ca 18.000 tonn pr år. Trafikken forbi målestedet er liten.

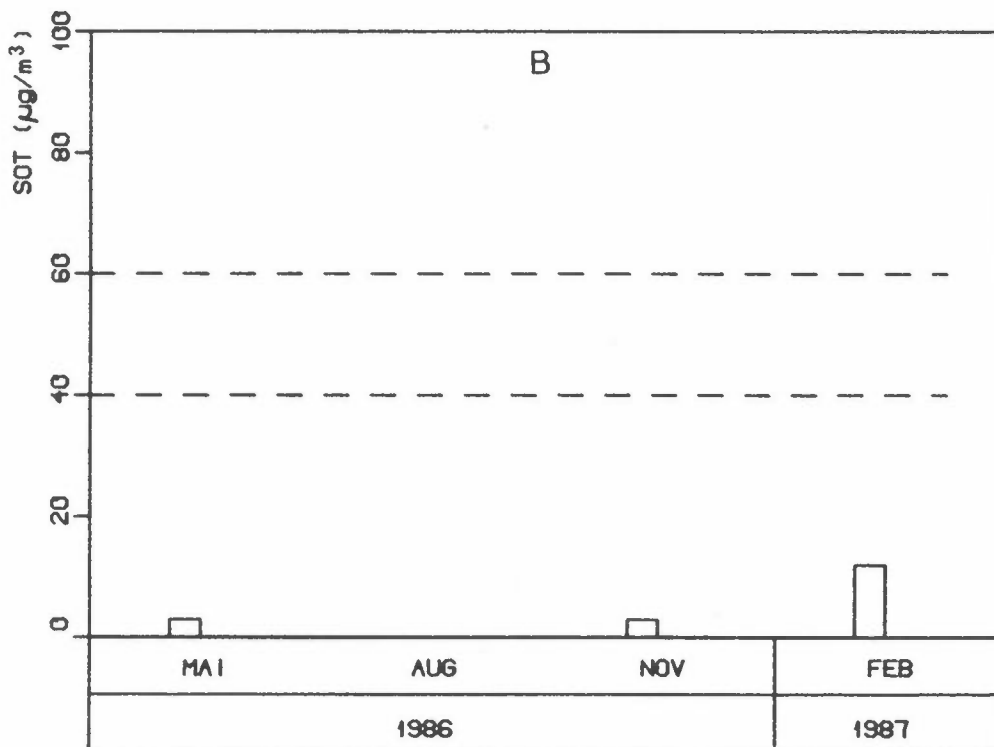
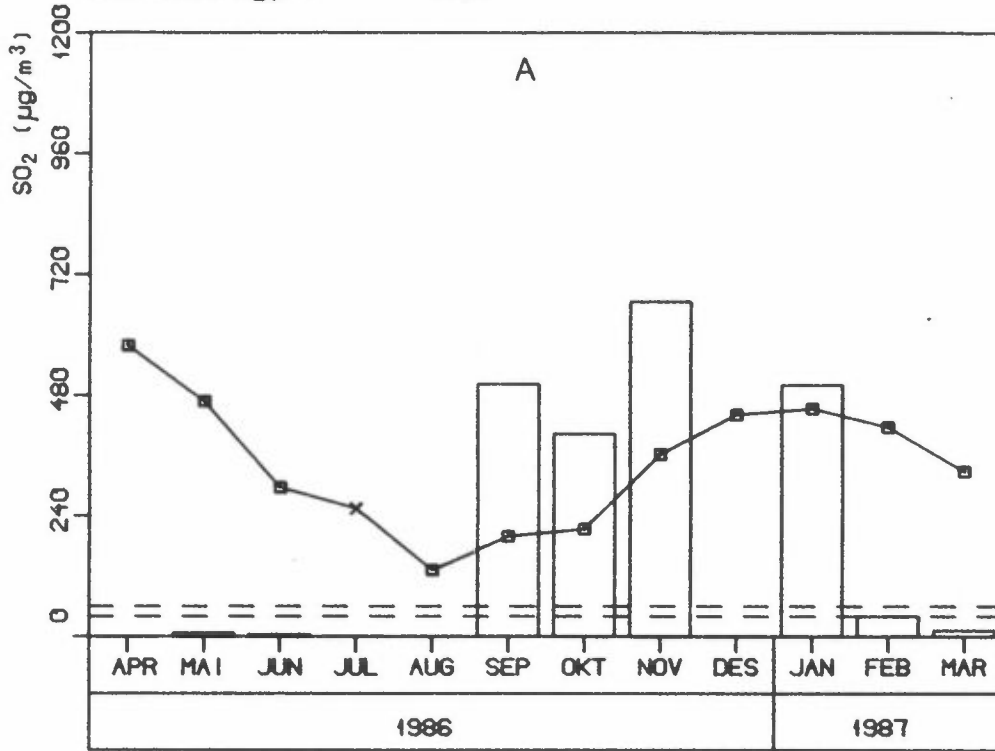
SO₂-målingene har hele tiden vist meget høye verdier, særlig i vintermånedene. Gjennomsnittsverdien om vinteren har vanligvis variert mellom 500 µg/m³ og 700 µg/m³ eller 8-12 ganger øvre grenseverdi for halvår. Minst 2/3 av døgnmiddelverdiene er vanligvis høyere enn øvre grenseverdi for døgn.

Etter en uhellseksplasjon i smelteverket 3. februar 1987, ble Sulitjelma Smeltehytte nedlagt for godt. Målingene videre i februar og mars viste lave SO₂-konsentrasjoner. Under smelteverkets årlige sommerstanser er det målt verdier ned mot bakgrunnsnivå. Det ble derfor besluttet å nedlegge målestasjonene i Sulitjelma 1. april 1987.

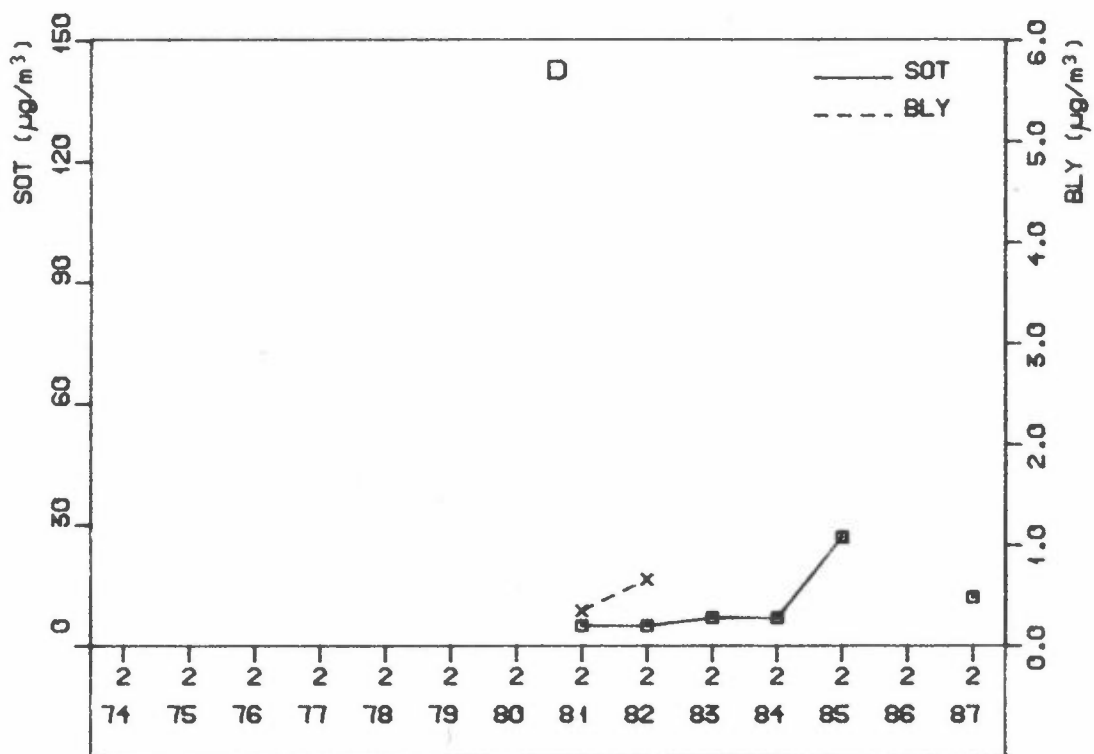
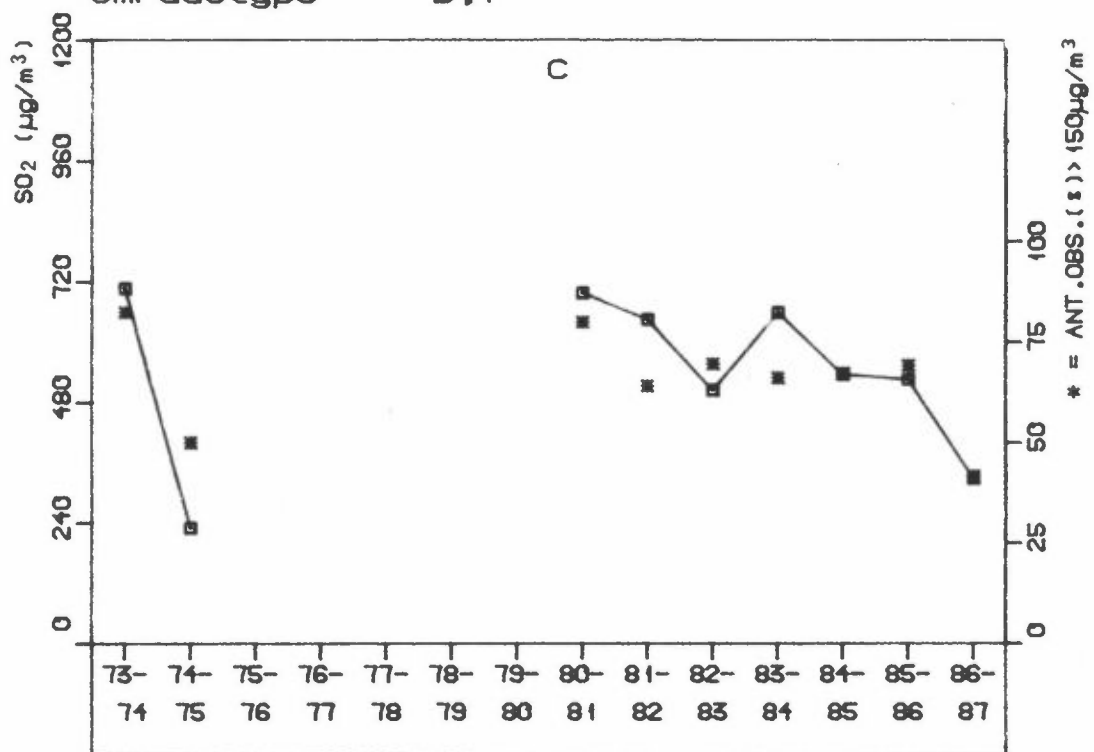
Sotverdiene var vanligvis meget lave, men tidligere blymålinger var sammenliknbare med det en finner i trafikkerte bygater. I Sulitjelma var det utslipp av bly fra koppersmelteverket på grunn av små mengder bly i den malmen som ble anvendt. Blymålingene i Sulitjelma ble fra 1983 redusert til bare å omfatte stasjonen Sandnes.

SO₄-målingene ble avsluttet i 1985. Selv om konsentrasjonene i Sulitjelma var høyere enn ellers i landet, lå de godt under det nivået som synes å ha helsemessig betydning.

Stasjonsnr. 38
 Fylke NORDLAND
 Målested SULITJELMA
 Stasjonsnavn FURULUND
 Områdetype B.1



Stasjonsnr. 38
 Fylke NORDLAND
 Målested SULITJELMA
 Stasjonsnavn FURULUND
 Områdetype B.1



SULITJELMA

Stasjon 39: SANDNES

Stasjonen ligger i et område med spredt bebyggelse ca 400 m nordvest for Sulitjelma Smeltehytte. Årsdøgntrafikken forbi målestedet er ca 100 biler.

SO₂-verdiene ved Sandnes har vist samme variasjon over året som Furulund både for SO₂, sot og bly, men SO₂- og blyverdiene var enda høyere. I perioden 1980-1986 har vintermiddelverdiene av SO₂ vært mellom 600 µg/m³ og 800 µg/m³ eller 10-13 ganger øvre grenseverdi for halvår. Rundt 3/4 av døgnmiddelverdiene var vanligvis over øvre grenseverdi for døgn. Etter nedleggelsen av Sulitjelma Smeltehytte ble det også på denne stasjonen målt lave SO₂-verdier. Stasjonen ble nedlagt 1. april 1987.

I perioden 1975-1979 ble det brukt kontinuerlig registrerende prøvetakere i Sulitjelma, mens NILUs prøvetakere er benyttet før 1975 og fra 1980. Det er mye som tyder på at tidligere års data fra de kontinuerlige instrumentene er for lave og at NILUs målinger gir det riktige forurensningsnivået i Sulitjelma. Til støtte for dette kan det anføres en meget høy grad av samvariasjon i døgnmiddelverdiene av SO₂, SO₄, Pb, Cu, Zn, Cd og As, bestemt på grunnlag av målinger med NILUs prøvetakere. Alle disse komponentene kan henføres til utslippet fra koppersmelteverket.

Sotmålingene har hele tiden gitt meget lave verdier, mens bly har gitt verdier som i sterkt trafikkerte bygater. Dette skyldes små mengder bly i malmkonsentratet som ble smeltet.

I februar 1985 ble det målt usedvanlig høye blyverdier på denne stasjonen. I første halvdel av måneden var middelverdien 10-20 ganger høyere enn vanlig. I siste halvdel av måneden var blyverdiene mer "normale". Årsaken til disse meget høye verdiene i første halvdel av februar 1985 var at smelteverket da benyttet et utenlandsk malmkonsentrat med høyere blyinnhold enn det konsentratet som vanligvis benyttes.

I februar 1986 var middelveidien av bly omtrent halvert i forhold til i februar 1985. Likevel var nivået vesentlig høyere enn i årene 1981-1984. Dette må antagelig skyldes at blymengden i malmkonsentratet har økt i forhold til årene 1981-1984. Ut fra SO₂-målingene har svovelinnholdet i malmen neppe økt. Etter nedleggelsen av smelteverket ble det målt meget lave blykonsentrasjoner i februar 1987.

SO₄-målingene ble avsluttet i 1985.

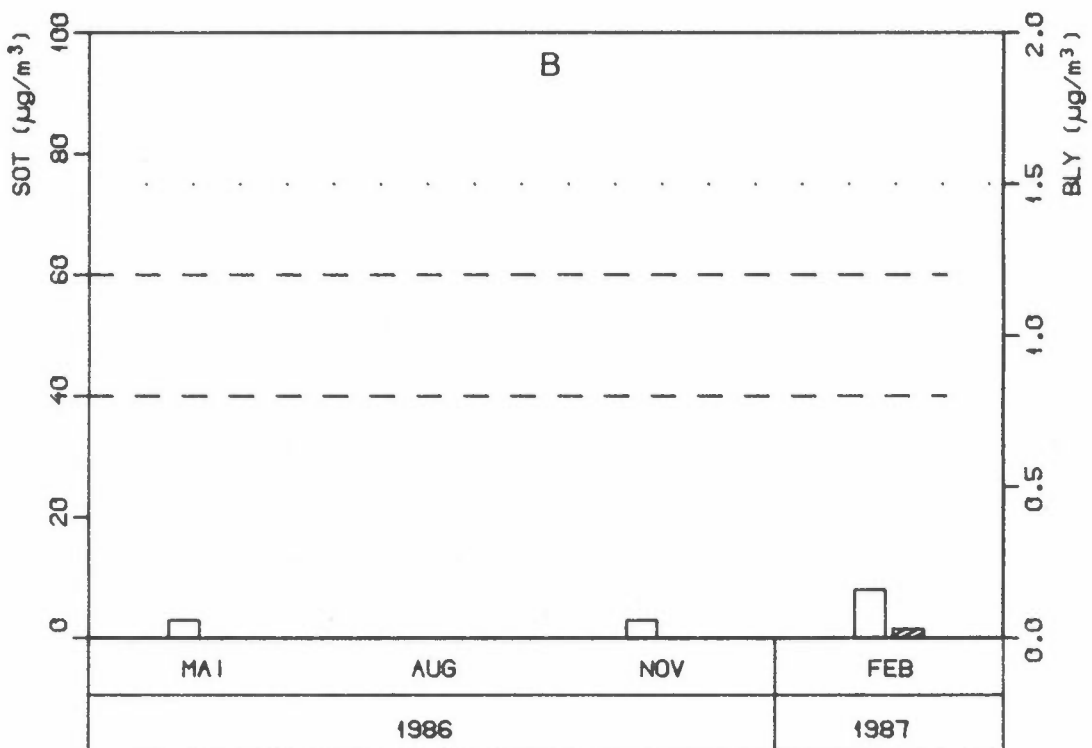
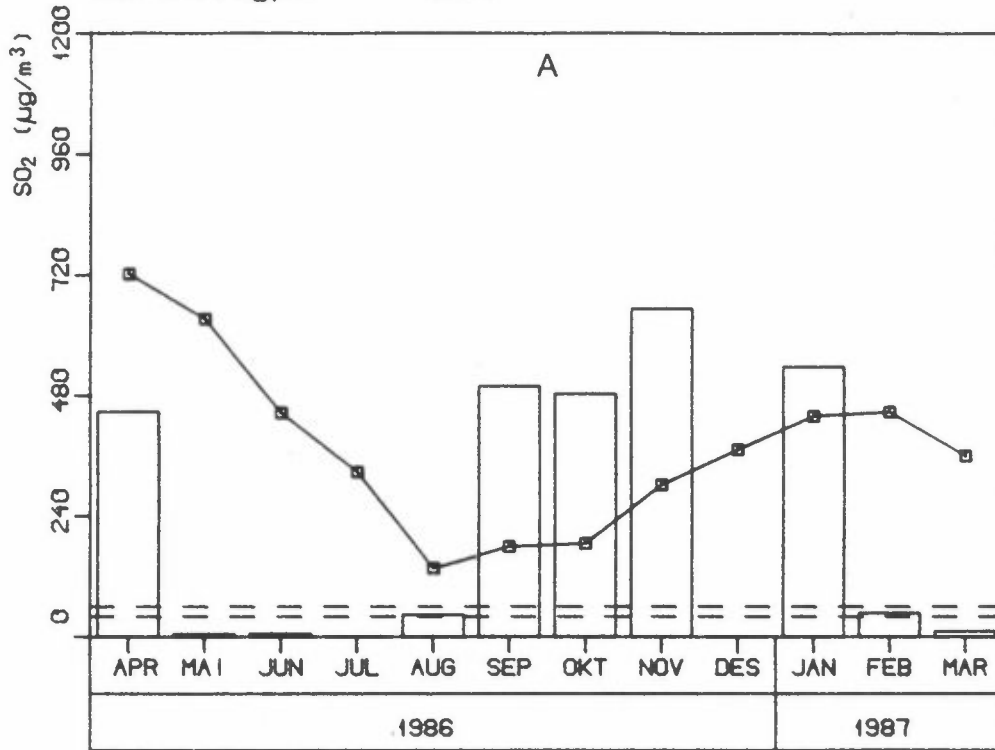
TROMSØ

Stasjon 33: STRANDTORGET

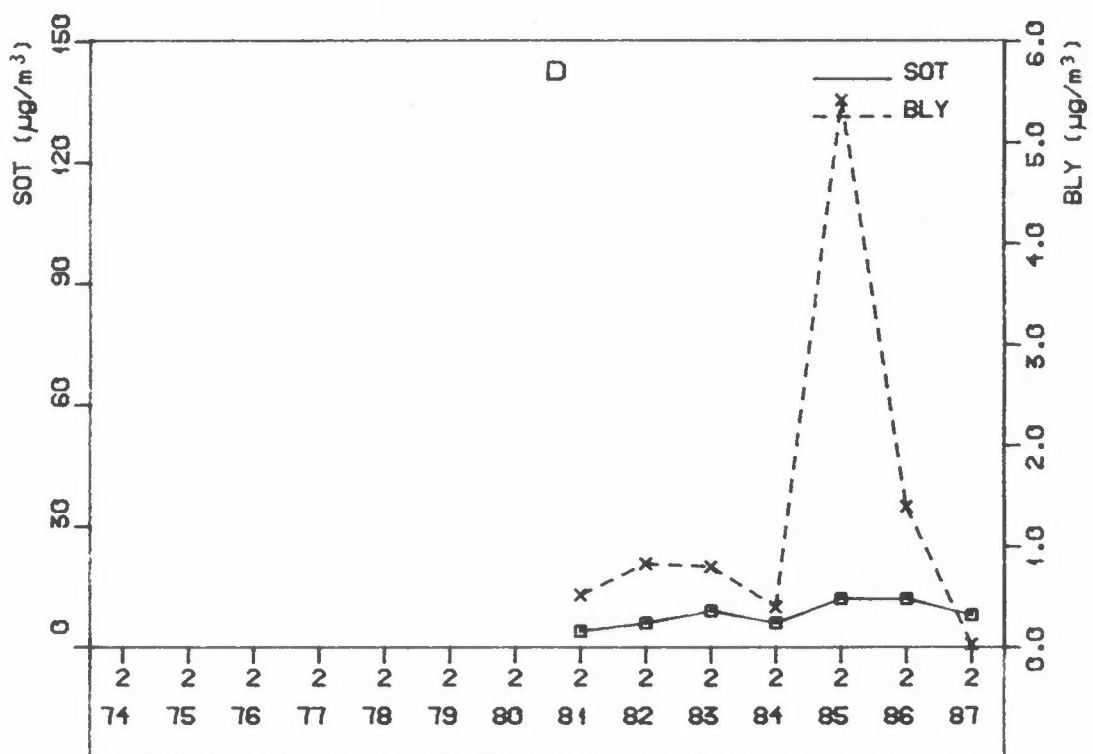
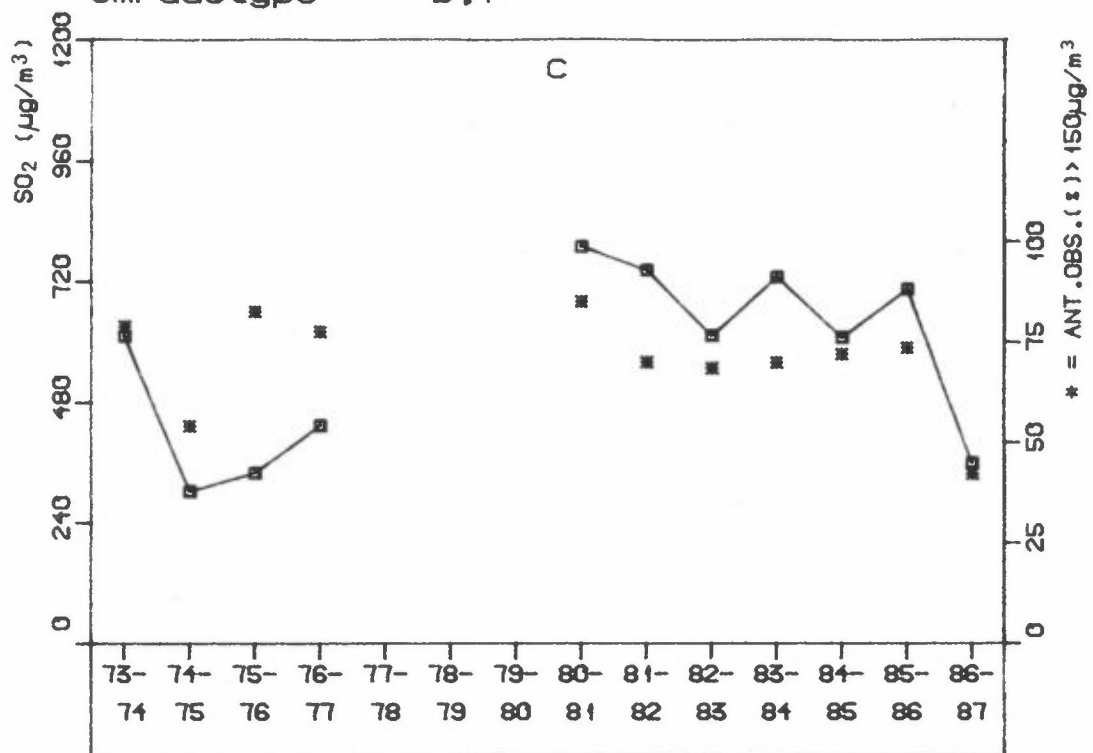
Stasjonen ligger i et område med bymessig bebyggelse og ca 70-80 m fra Storgata som har stor biltrafikk. Nær stasjonen er imidlertid trafikken beskjedent. Boligoppvarming er hovedkilden til SO₂ og sot i området.

Målingene av SO₂ har vist lave verdier året rundt, og vintermiddelveidene har vist en nedadgående tendens i årene 1974-1980. Sotkonsentrasjonen gikk kraftig ned i perioden 1978-82. De siste årene har vist en svak tendens til økte SO₂- og sotkonsentrasjoner igjen. Blymålingene ble avsluttet i 1982 på grunn av lave verdier de foregående årene.

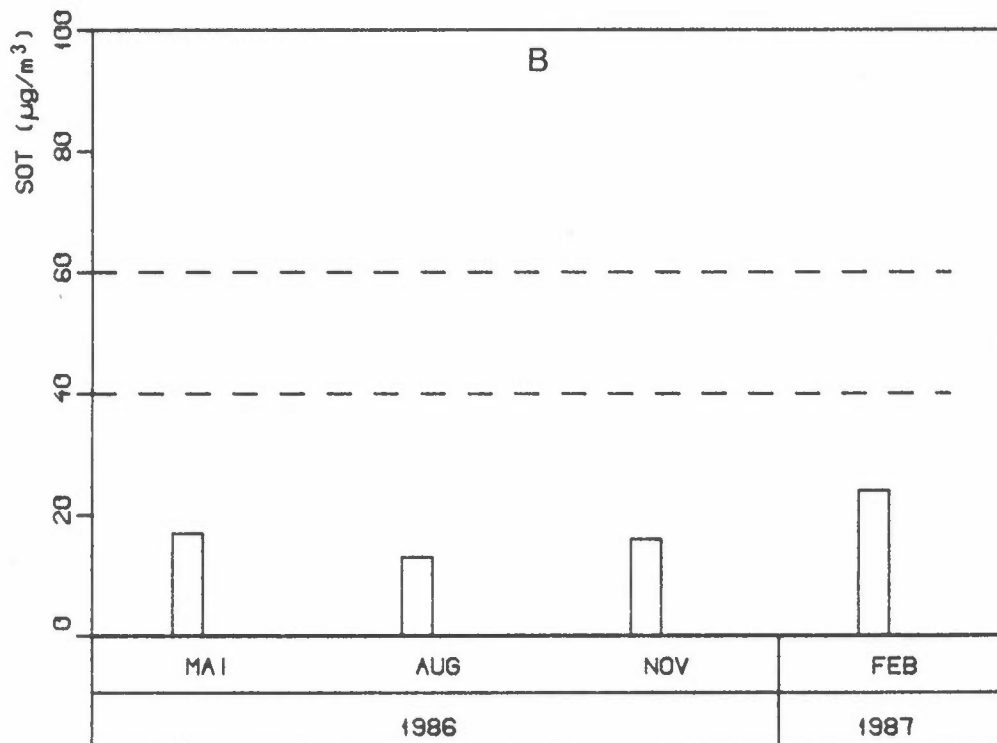
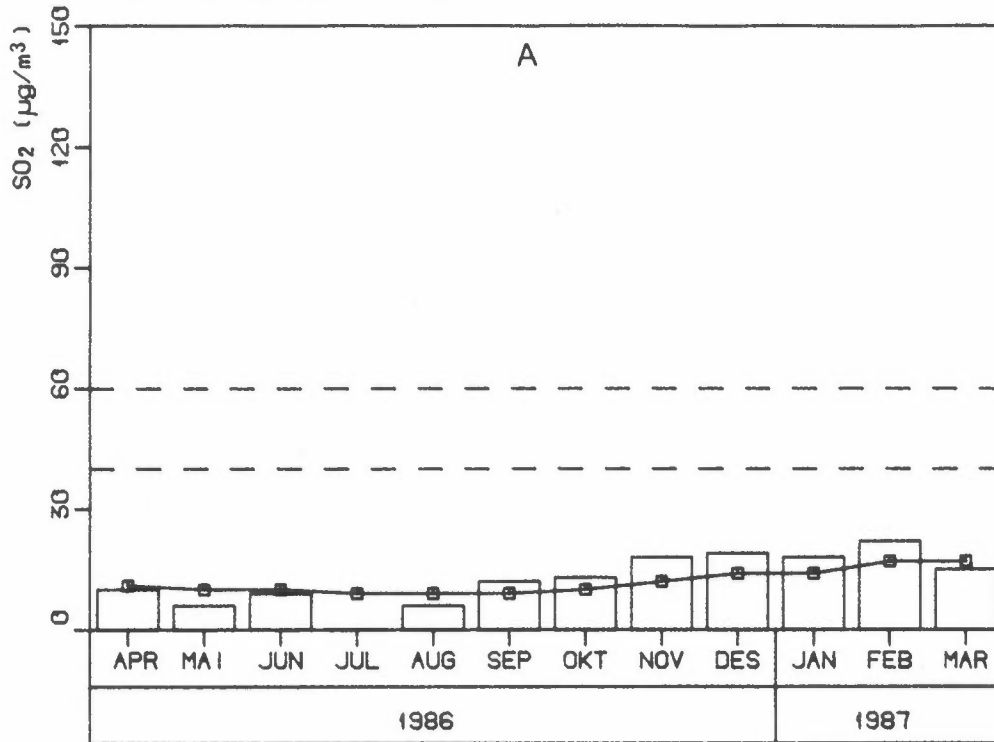
Stasjonsnr. 39
 Fylke NORDLAND
 Målested SULITJELMA
 Stasjonsnavn SANDNES
 Områdetype B, I



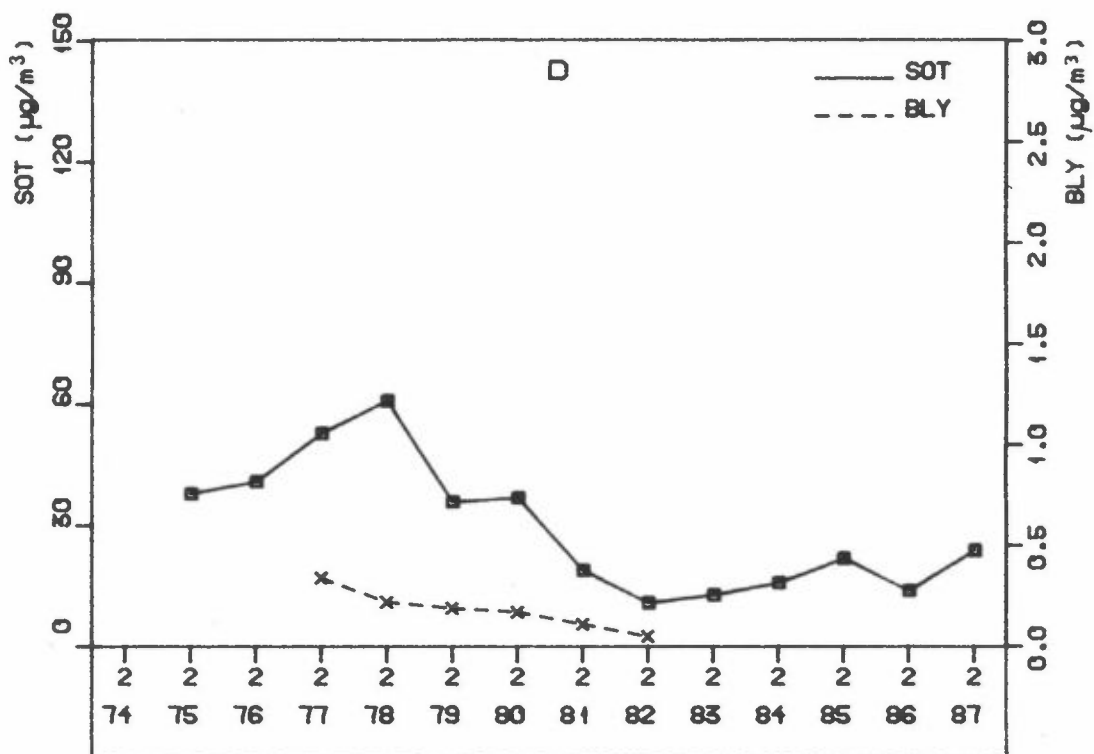
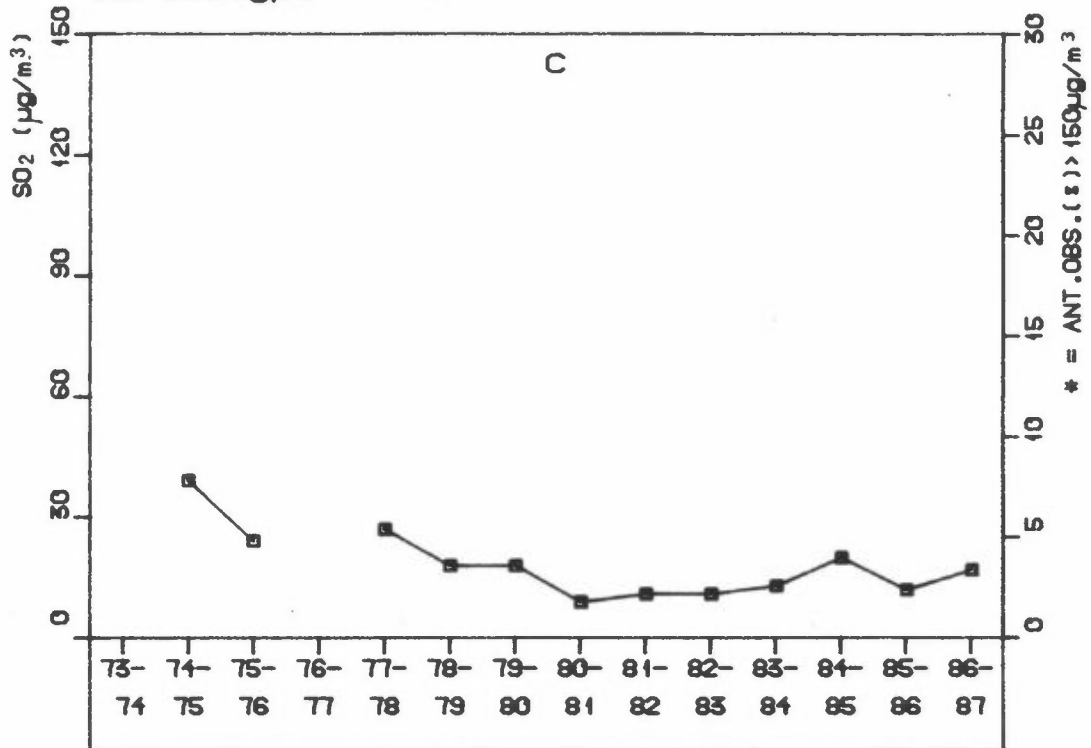
Stasjonsnr. 39
 Fylke NORDLAND
 Målested SULITJELMA
 Stasjonsnavn SANDNES
 Områdetype B.1



Stasjonsnr. 33
 Fylke TROMS
 Målested TROMSØ
 Stasjonsnavn STRANDTORGET
 Områdetype S



Stasjonsnr. 33
 Fylke TROMS
 Målested TROMSØ
 Stasjonsnavn STRANDTORGET
 Områdetype S



KIRKENES

Stasjon 34: RÅDHUSET

Stasjonen ligger i Kirkenes sentrum. Avstanden til nærmeste gate er ca 50 m, og trafikken er liten. Luftinntaket er ca 800 m nord for Sydvaranger, som er et opprednings- og pelletsverk for jernmalm. Bedriften har et stort utslipp av både SO_2 og støv, og målestasjonen ligger i hovedvindretningen fra dette utslippet. Stasjonen ligger 36 km vest-nordvest for den russiske gruvebyen Nikel, som har meget store utslipp av svoveldioksid (SO_2). Disse utslippene kan periodevis medføre meget høye SO_2 -konsentrasjoner over store deler av Sør-Varanger.

SO_2 -målingene i Kirkenes antyder likevel at de lokale utslippene vanligvis dominerer. Den øvre grenseverdien for SO_2 (døgnmiddel) overskrides vanligvis om vinteren. Vintermiddelverdiene synes å indikere en svakt fallende tendens. Blyverdiene har vært meget lave, og målingene ble avsluttet i 1982. Sotverdiene har også stort sett vært lave, men har økt de siste årene.

SØR-VARANGER

Stasjon: SVANVIK

Stasjonen ble opprettet i 1974 for å kartlegge belastningen på norske områder som følge av utslipp av svoveldioksid (SO_2) fra den russiske gruvebyen Nikel.

Svanvik ligger 9 km nordvest for Nikel og er ikke påvirket av lokale utslipp. Månedsmiddelverdiene av SO_2 kan variere mye fra måned til måned som følge av forskjellige meteorologiske forhold. Den øvre grenseverdien (døgnmiddel) overskrides vanligvis om vinteren, men ikke de to siste vintrene. Vintermiddelverdiene har vist et stabilt nivå siden 1974.

SØR-VARANGER

Stasjon: HOLMFOSS

Stasjonen ble opprettet i 1978 for å utvide kartleggingen av belastningen på norske områder som følge av SO_2 -utslipp fra den russiske gruvebyen Nikel. Stasjonen ligger ca 15 km nord-nordvest for Nikel og er ikke påvirket av lokale utslipp.

Som i Svanvik kan månedsmiddelverdiene av SO_2 variere mye. Middelverdien om vinteren er forholdsvis stabil. Den øvre grenseverdien (døgnmiddel) er overskredet hver vinter hittil på Holmfoss.

SØR-VARANGER

Stasjon: JARFJORDBOTN

Stasjonen ble opprettet i 1978 av samme årsak som Holmfoss. Stasjonen lå ca 30 km nord-nordøst for Nikel og var ikke påvirket av lokale utslipp. Stasjonen ble nedlagt i august 1986 og erstattet av Karpdalen.

Som i Svanvik og Holmfoss varierte månedsmiddelverdiene av SO_2 mye. Middelverdien for vinteren var forholdsvis stabil. Også i Jarfjordbotn ble den øvre grenseverdien (døgnmiddel) overskredet hver vinter.

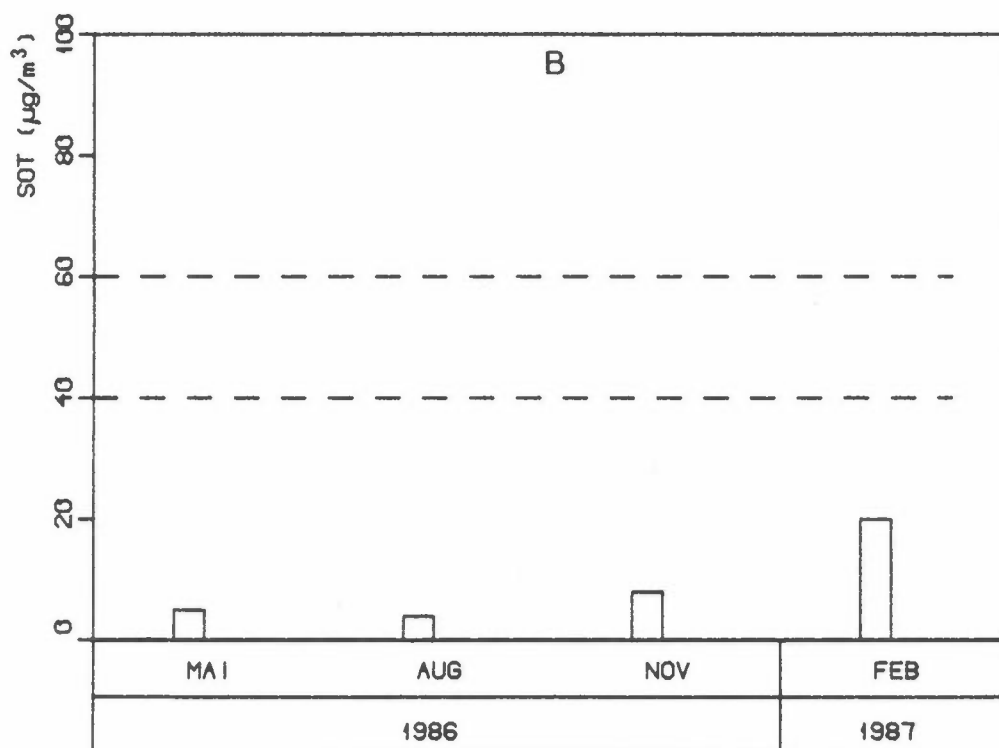
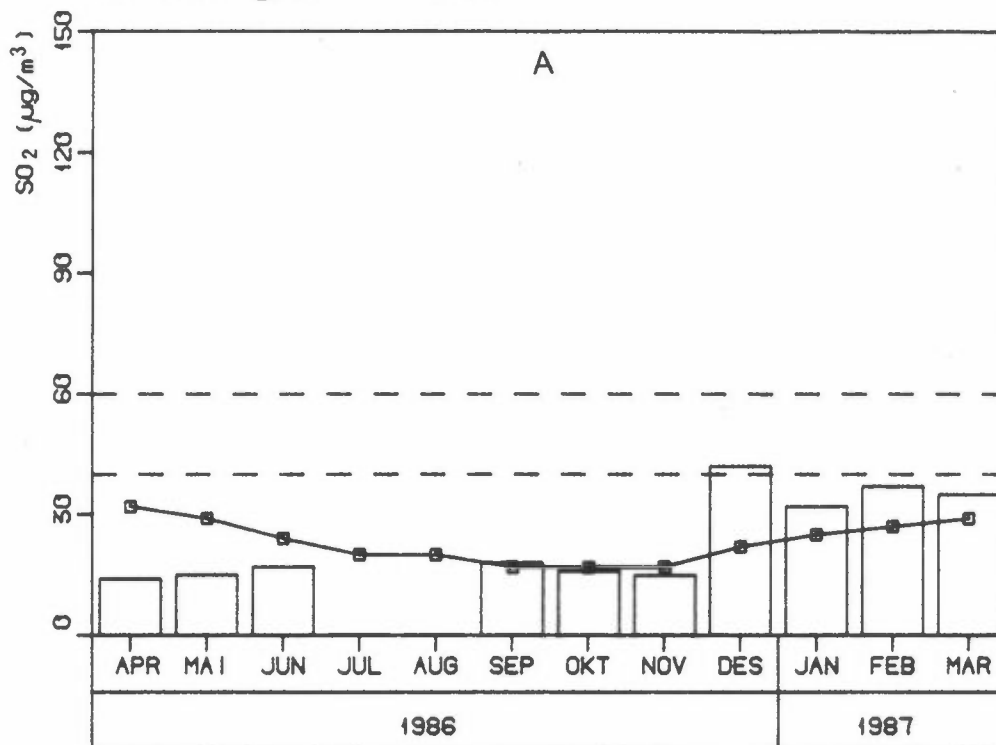
SØR-VARANGER

Stasjon: KARPDALLEN

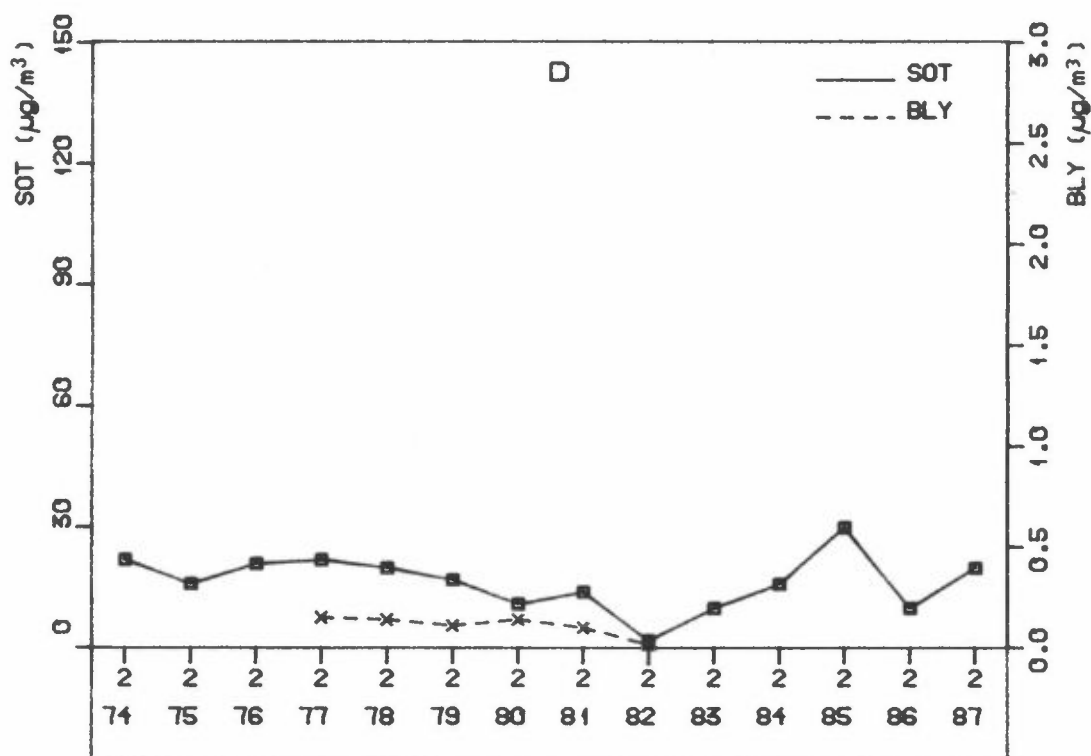
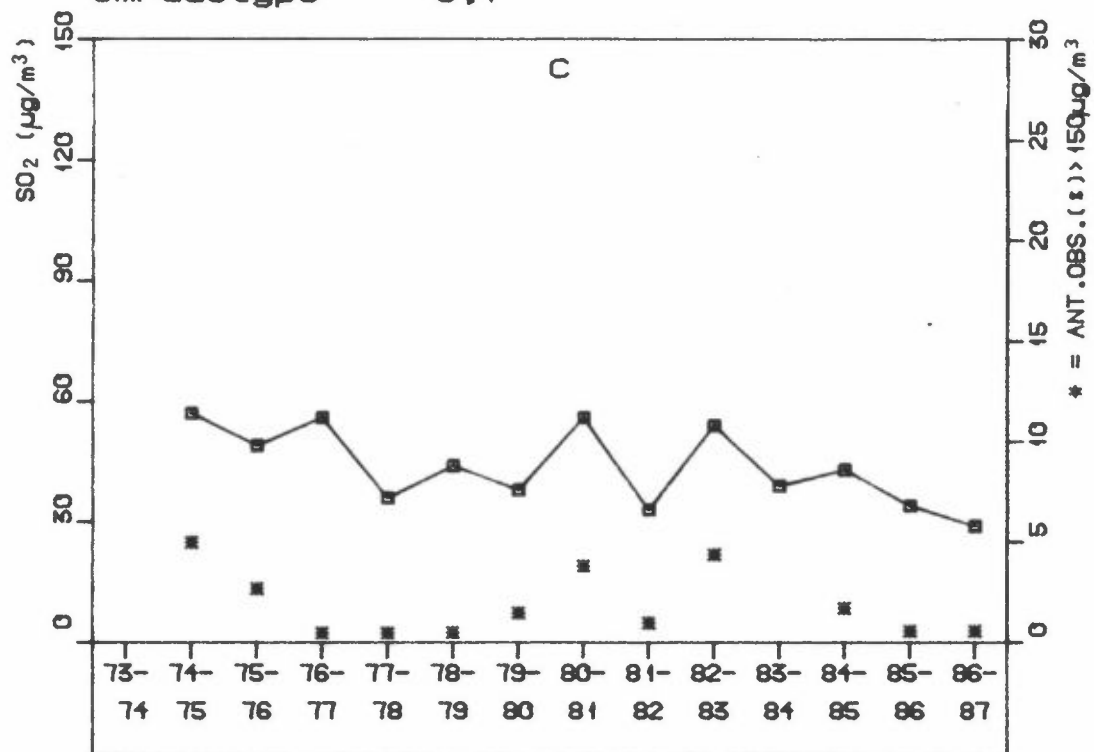
Da stasjonen i Jarfjordbotn ble nedlagt i august 1986, ble ny stasjon opprettet i Karpdalen. Stedet ligger noen få km sørøst for Jarfjordbotn, knapt 30 km nordøst for Nikel og er ikke påvirket av lokale utslipp.

Målingene i Karpdalen har til nå vist klart høyere verdier enn i Jarfjordbotn. I mars ble det målt en månedsmiddelverdi på $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og en høyeste døgnmiddelverdi på hele $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Målingene i Karpdalen kan tyde på at SO_2 -konsentrasjonene øker østover, slik at områdene mellom Karpelva og Jacobselva kan være enda mer belastet.

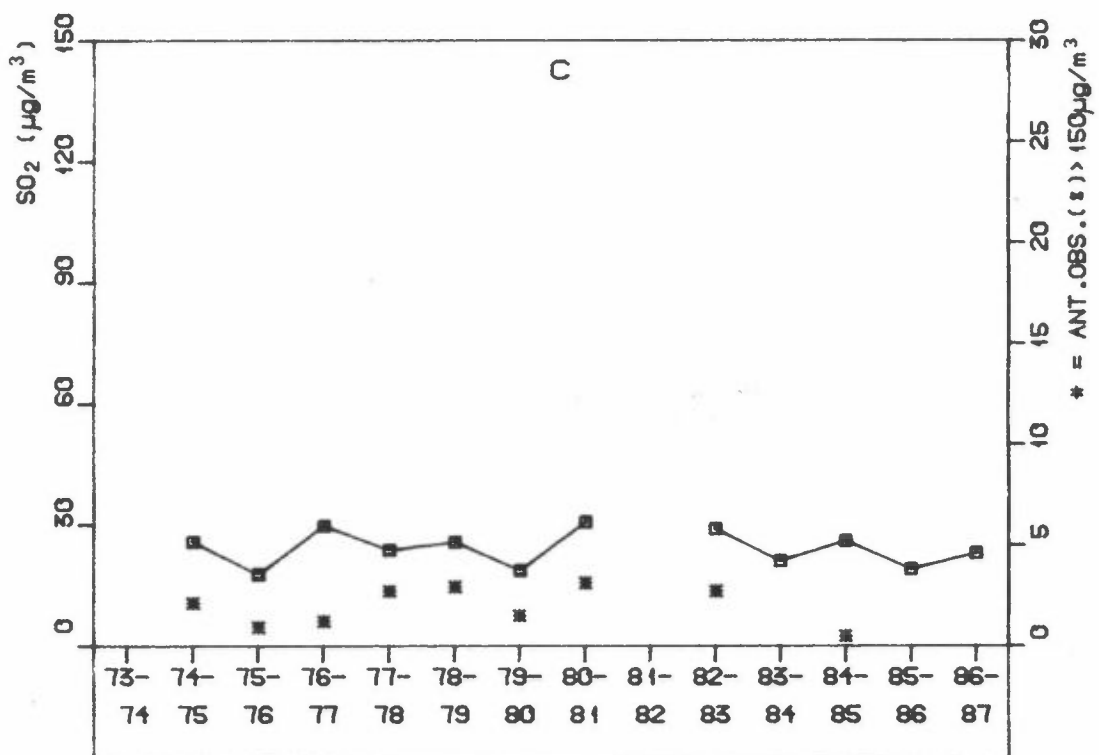
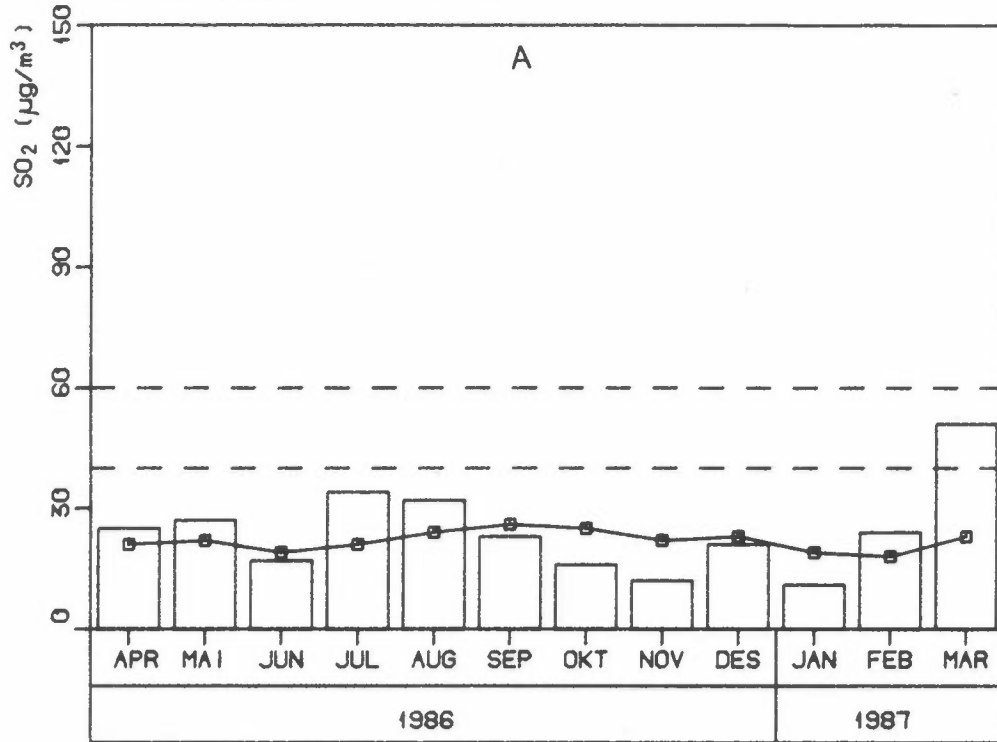
Stasjonsnr. 34
 Fylke FINNMARK
 Målested KIRKENES
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S.1



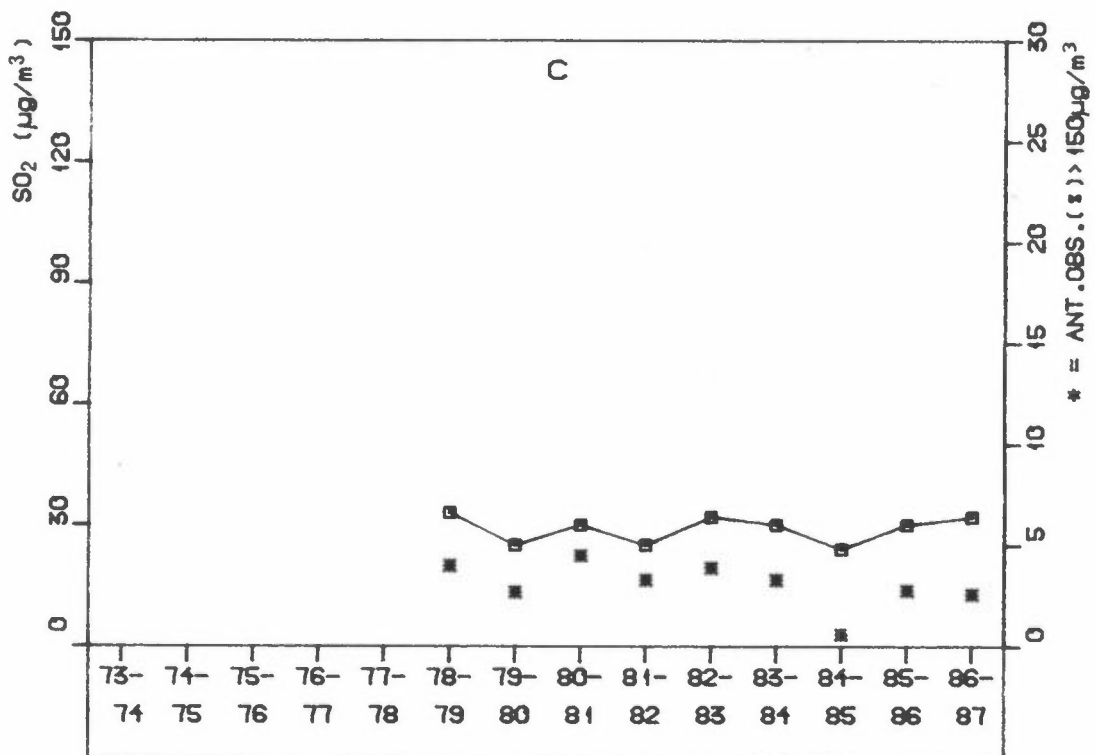
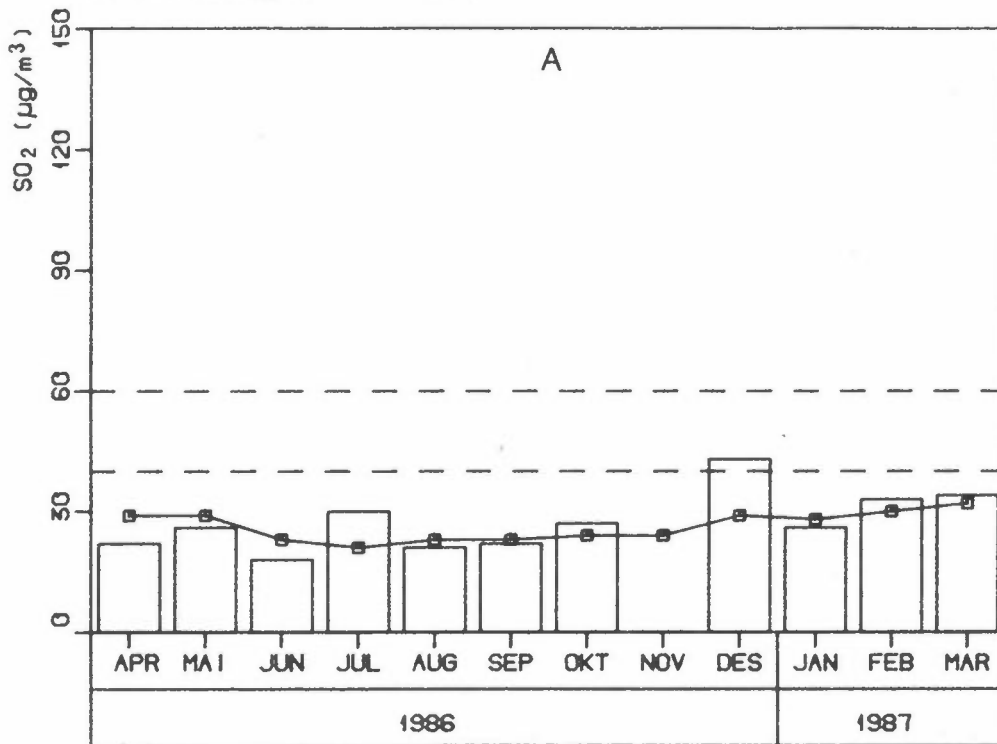
Stasjonsnr. 34
 Fylke FINNMARK
 Målested KIRKENES
 Stasjonsnavn RÅDHUSET
 Områdetype S.1



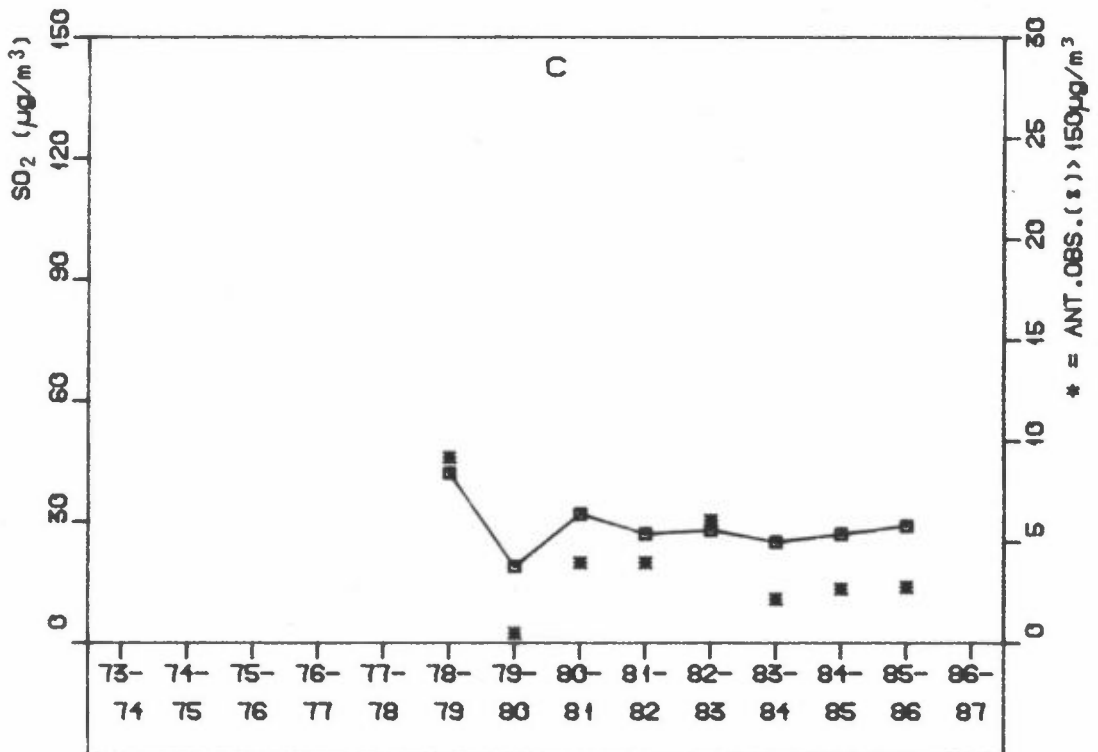
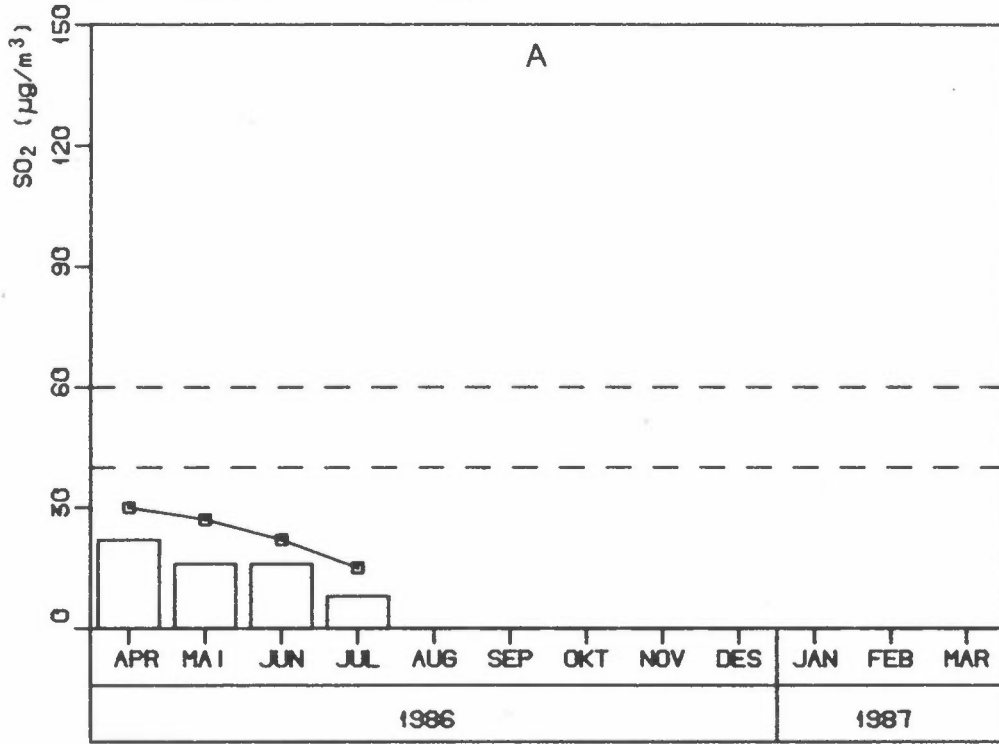
Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested PASVIK
 Stasjonsnavn SVANVIK
 Områdetype L.1



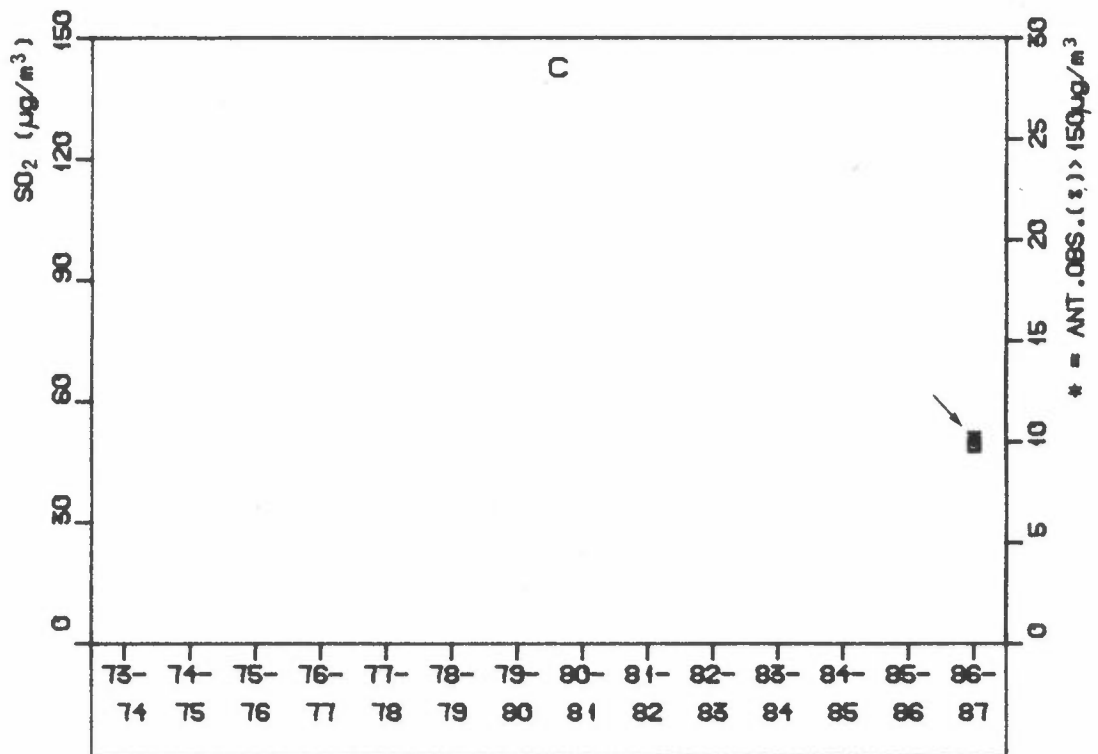
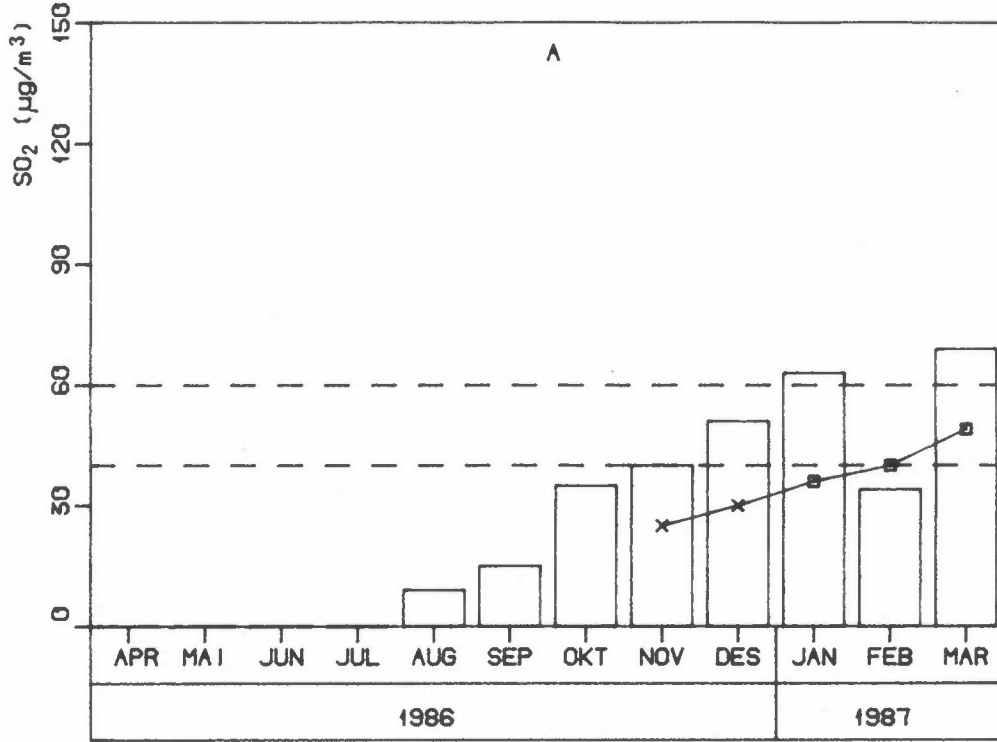
Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested PASVIK
 Stasjonsnavn HOLMFOSS
 Områdetype L.1



Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested JARFJORD
 Stasjonsnavn JARFJORDBOTN
 Områdetype L.1



Stasjonsnr.
 Fylke FINNMARK
 Målested JARFJORD
 Stasjonsnavn KARPDALEN
 Områdetype L,1



GRUNNLAGSMATERIALE 9

Datavedlegg

Innholdsforetegnelse

	Side
Kommentarer til tabellene	157
Resultater av SO ₂ -målingene, månedsmidler (µg/m ³)	159
Resultater av SO ₂ -målingene, halvårsmidler (µg/m ³)	175
Resultater av NO ₂ -målingene, månedsmidler og halvårsmidler (µg/m ³)	187
Resultater av sot-målingene, månedsmidler og halvårsmidler for Oslo, Drammen og Bergen (µg/m ³)	195
Resultater av sot- og blymålingene, månedsmidler utvalgte måneder for overvåkingsstasjonene (µg/m ³)	201
Resultater av fluoridmålingene, månedsmidler og halvårsmidler for Tyssedal og Årdal (µg/m ³)	205
Resultater av støvfallsmålingene, månedsmidler (g/(m ² ·30 døgn))	209
Resultater av SO ₂ - og SO ₄ -målingene ved norske bakgrunnstasjoner, månedsmidler og halvårsmidler (µg/m ³)	215

Kommentarer til tabellene

Et gjennomgående trekk i tabellene er at verdien "null" ikke er skrevet. Rubrikken er i stedet satt åpen.

Eks.: Månedsmidler av svoveldioksid for Østfold

For stasjonen Rådhuset i Halden er det for april 1986 angitt middel $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$, maksimum $110 \mu\text{g}/\text{m}^3$, antall observasjoner 28 og antall observasjoner over $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ er henholdsvis én og null.

Dersom "middel", "maksimum" og "ant.obs." ikke er angitt, betyr dette som oftest at målinger ikke er utført. I noen få tilfeller kan det også bety at det er så få observasjoner at det ikke har noen hensikt å gi en middelvei.

RESULTATER AV SO₂-MÅLINGENEMånedsmidler (µg/m³)

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Halden					Målested: Halden					
Stasjon : 1 (1) - Rådhuset					Stasjon : 2 - Sykehuset					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	24	110	28	1		12	69	30		
Mai	9	33	31			8	27	31		
Jun	15	83	30			13	33	30		
Jul	3	10	31			3	8	31		
Aug	19	84	31			11	24	31		
Sep	6	16	30			13	48	30		
Okt	14	44	31			20	112	31	1	
Nov	9	28	30			16	77	30		
Des	17	46	31			20	72	31		
Jan 87	32	141	30	1		23	84	31		
Feb	20	58	28			36	219	28	2	1
Mar	24	54	31			29	115	31	1	
Fylke: Østfold										
Målested: Halden					Målested: Sarpsborg					
Stasjon : 3 (2) - Stubberudvn					Stasjon : 4 (3) - Alvim					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	9	37	30			10	34	30		
Mai	48	140	31	4		8	28	31		
Jun	31	162	30	3	1					
Jul	12	49	31							
Aug	20	131	31	1		11	54	11		
Sep	15	85	30			16	45	29		
Okt	50	255	31	5	4	13	37	31		
Nov	40	155	30	3	1	22	121	30	2	
Des	16	58	31			16	42	14		
Jan 87	20	115	31	1		15	49	26		
Feb	23	187	28	1	1	21	59	28		
Mar	28	141	31	3		21	88	27		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Sarpsborg					Målested: Sarpsborg					
Stasjon : 5 - Adm.boligen, Borregaard					Stasjon : 6 (4) - St.Olavs Vold					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	16	69	30			56	213	30	7	2
Mai	24	70	31			171	773	31	19	11
Jun	33	120	30	2		194	1042	30	23	14
Jul	15	68	31			113	521	31	14	8
Aug	26	79	31			97	440	31	8	6
Sep	19	66	30			66	547	30	4	2
Okt	32	80	31			61	135	31	2	
Nov	25	119	30	1		50	120	30	2	
Des	27	101	31	1		48	262	31	1	1
Jan 87	26	79	31			44	405	26	1	1
Feb	31	63	28			43	114	28	2	
Mar	51	147	31	2		105	389	31	13	8
Fylke: Østfold										
Målested: Sarpsborg					Målested: Fredrikstad					
Stasjon : 7 - Brannstasjonen					Stasjon : 8 - Nabbetorp skole					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	18	57	26			11	40	30		
Mai	32	103	31	1		12	34	31		
Jun	32	134	30	1		9	22	30		
Jul	22	77	31			6	19	31		
Aug	18	46	31			12	28	31		
Sep	20	101	30	1		26	78	30		
Okt	41	94	31			15	39	31		
Nov	22	61	30			13	32	30		
Des	36	127	31	1		14	39	31		
Jan 87	20	43	31			16	33	17		
Feb	30	98	28			26	102	28	1	
Mar	42	97	31			20	39	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Fredrikstad Stasjon : 9 (37) - Brochs gt						Målested: Jeløya Stasjon : 10 (42) - Jeløy radio				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	13	33	30			4	19	30		
Mai	12	27	31			5	15	31		
Jun	7	28	30			5	9	30		
Jul	8	79	31			4	13	31		
Aug	12	30	31			3	8	31		
Sep	13	30	30			3	7	30		
Okt	14	30	31			4	10	31		
Nov	12	30	30			7	29	30		
Des	20	45	31			10	35	31		
Jan 87	31	73	31			12	28	24		
Feb	29	53	28			10	31	28		
Mar	28	45	31			14	40	31		
Fylke: Akershus										
Målested: Lillestrøm Stasjon : 11 (40) - Kirkegt						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	8	15	30							
Mai	7	11	31							
Jun	8	18	30							
Jul	5	12	24							
Aug	4	8	24							
Sep	7	14	29							
Okt	9	19	31							
Nov	10	17	30							
Des	14	24	31							
Jan 87	22	41	34							
Feb	18	45	31							
Mar	16	34	27							

SVOVELDIOKSID. MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : 12 - Briskeby brannstasjon						Målested: Oslo Stasjon : 13 (6) - Bryn skole				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	9	27	30			8	24	30		
Mai						4	14	23		
Jun						6	23	20		
Jul						3	18	31		
Aug						4	13	27		
Sep						3	15	17		
Okt	10	27	19			7	13	21		
Nov	13	33	30			7	34	30		
Des	21	55	31			10	37	31		
Jan 87	53	107	31	2		20	51	31		
Feb	41	80	28			15	40	28		
Mar	30	61	27			21	45	31		
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : 14 (7) - St. Olavs plass 5						Målested: Oslo Stasjon : 15 - Heimdalsgt				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	17	32	30			12	33	30		
Mai	8	25	30							
Jun	13	26	29							
Jul	7	30	31							
Aug	10	25	31							
Sep	8	32	30							
Okt	24	45	25			10	24	16		
Nov	22	44	30			11	34	30		
Des	21	57	31			16	41	31		
Jan 87	44	87	31			31	73	30		
Feb	34	60	28			26	57	28		
Mar	37	99	31			28	61	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hedmark										
Målested: Hamar					Målested: Hamar					
Stasjon : 16 (8) - Vangsvn					Stasjon : 17 (48) - Bekkelivn					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	5	26	30							
Mai	3	13	31							
Jun										
Jul										
Aug										
Sep										
Okt						3	11	15		
Nov						4	10	17		
Des						6	20	30		
Jan 87						17	31	28		
Feb						20	34	28		
Mar						17	34	31		
Fylke: Oppland										
Målested: Lillehammer					Målested: Gjøvik					
Stasjon : 18 (9) Brannstasjonen					Stasjon : 19 (10) - Blinken					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	5	17	30			10	21	27		
Mai	8	21	31			10	22	28		
Jun	5	16	30			7	24	30		
Jul	2	7	31			8	18	31		
Aug	9	24	31			11	24	31		
Sep	8	20	29			12	23	30		
Okt	6	13	31			12	28	31		
Nov	7	26	30			11	30	30		
Des	9	39	31			12	24	18		
Jan 87	20	39	31			26	42	6		
Feb	11	25	28			29	53	12		
Mar	8	22	31			34	62	26		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen					Målested: Drammen					
Stasjon : 20 (12) - Helse- rådet					Stasjon : 21 (47) - Engene					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.		Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.	
				>100	>150				>100	>150
Apr 86	20	32	30							
Mai	14	27	23							
Jun	12	27	30							
Jul	9	21	31							
Aug	12	29	27							
Sep										
Okt						21	31	9		
Nov						12	33	30		
Des						26	55	31		
Jan 87						40	63	21		
Feb						28	55	28		
Mar						24	43	31		
Fylke: Telemark										
Målested: Porsgrunn					Målested: Porsgrunn					
Stasjon : 22 (15) - Rådhuset					Stasjon : 23 - Ås					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.		Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.	
				>100	>150				>100	>150
Apr 86	7	12	30			8	17	29		
Mai	9	35	31			6	19	29		
Jun	8	18	30			9	16	28		
Jul	5	8	31			11	29	31		
Aug	5	8	31			11	25	29		
Sep	9	19	30			6	21	30		
Okt	13	33	31			10	29	24		
Nov	12	27	30			8	30	30		
Des	12	31	25			9	22	30		
Jan 87	22	124	26	1		10	22	26		
Feb	20	41	28			8	20	28		
Mar	17	28	31			14	26	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Telemark										
Målested: Skien						Målested: Notodden				
Stasjon : 24 (35) - Kongens gt						Stasjon : 25 (46) - El.kjøling				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	12	30	30			8	50	30		
Mai	20	87	31			11	49	31		
Jun	25	62	12			12	53	30		
Jul	12	27	21			6	28	31		
Aug	11	23	26			9	26	31		
Sep	17	57	30			15	32	30		
Okt	31	111	31	1		8	26	31		
Nov	29	118	30	1		5	26	30		
Des	17	55	31			12	33	31		
Jan 87	22	56	31			13	42	31		
Feb	22	56	28			10	19	27		
Mar	24	66	31			10	21	30		
Fylke: Aust-Agder										
Målested: Eydehavn						Målested: Eydehavn				
Stasjon : 26 - Buøya						Stasjon : 27 - Stranda				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	13	72	28			20	50	30		
Mai	29	60	21			18	83	31		
Jun	16	69	28			29	124	30	1	
Jul	17	50	31			10	27	31		
Aug	9	21	30			24	177	30	1	1
Sep	25	104	30	1		10	28	30		
Okt	21	75	23			12	45	31		
Nov	51	139	30	4		16	87	30		
Des	21	74	31			23	61	31		
Jan 87	25	64	28			15	50	31		
Feb	20	106	26	1		18	85	28		
Mar	17	42	30			28	98	31		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Vest-Agder										
Målested: Kristiansand						Målested:				
Stasjon : 28 (44) - Festningsgt						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	12	31	23							
Mai	10	21	24							
Jun	8	18	14							
Jul	7	20	31							
Aug	8	35	31							
Sep	9	42	30							
Okt	12	36	31							
Nov	15	36	23							
Des	11	25	31							
Jan 87	13	35	31							
Feb	10	20	28							
Mar	10	22	27							
Fylke: Rogaland										
Målested: Stavanger						Målested:				
Stasjon : 29 (19) - Handelens hus						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	6	16	30							
Mai	7	14	31							
Jun	7	19	26							
Jul	7	26	30							
Aug	7	19	24							
Sep	8	37	30							
Okt	8	30	30							
Nov	11	72	30							
Des	14	60	31							
Jan 87	9	29	31							
Feb	20	46	28							
Mar	11	28	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen Stasjon : 31 (21) - Chr.Mich.Inst.						Målested: Bergen Stasjon : 32 (22) - Kronstad				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	9	30	29			8	16	28		
Mai	5	10	31			5	12	30		
Jun										
Jul										
Aug	5	11	13			4	9	12		
Sep	5	11	30			6	9	30		
Okt	6	16	31			5	13	31		
Nov	6	12	30			5	11	30		
Des	11	43	31			7	14	16		
Jan 87	25	73	31			29	99	26		
Feb	13	31	28			15	32	28		
Mar	13	29	31			12	26	26		
Fylke: Hordaland										
Målested: Odda Stasjon : 33 (36) - Brannstasjonen						Målested: Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	9	51	29							
Mai	5	24	31							
Jun	23	61	30							
Jul	3	9	31							
Aug	3	7	31							
Sep	3	15	30							
Okt	8	34	31							
Nov	7	70	30							
Des	3	19	31							
Jan 87	8	22	31							
Feb	6	31	28							
Mar	14	58	31							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal					Målested: Årdalstangen					
Stasjon : 34 (25) - Farnes					Stasjon : 35 (26) - Lågreid					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	28	74	30			15	31	30		
Mai	29	98	24			22	68	31		
Jun	28	57	29			21	39	29		
Jul	20	42	24			20	40	31		
Aug	24	44	18			16	44	31		
Sep	15	63	20			15	46	30		
Okt	33	91	31			28	72	31		
Nov	31	75	30			27	54	30		
Des	43	111	30	1		27	75	31		
Jan 87	128	538	31	13	9	127	479	29	9	9
Feb	33	107	28	1		27	54	11		
Mar	44	120	31	1		36	104	31	1	
Fylke: Sør-Trøndelag										
Målested: Trondheim					Målested:					
Stasjon : 36 (28) - Brattøra					Stasjon :					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	7	15	30							
Mai	7	16	31							
Jun	8	17	22							
Jul	6	11	31							
Aug	6	9	31							
Sep	10	14	30							
Okt	10	19	23							
Nov	10	19	30							
Des	12	26	30							
Jan 87	12	29	31							
Feb	9	14	28							
Mar	17	36	30							

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Nordland										
Målested: Narvik Stasjon : 37 (29) Rådhuset						Målested: Mo i Rana Stasjon : 38 (45) - Mo				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	6	22	29			6	20	30		
Mai	4	12	31			3	16	31		
Jun						2	10	30		
Jul	5	17	31			1	2	31		
Aug	4	11	31			2	7	31		
Sep	4	13	30			3	15	30		
Okt	6	14	31			2	19	31		
Nov	9	24	29			4	20	30		
Des	13	29	31			14	49	31		
Jan 87	12	29	31			11	42	31		
Feb	9	18	28			6	32	28		
Mar	12	22	31			12	57	31		
Fylke: Nordland										
Målested: Sulitjelma Stasjon : 39 (38) - Furulund						Målested: Sulitjelma Stasjon : 40 (39) - Sandnes				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	437	1584	19	17	16	448	2062	30	23	21
Mai	7	88	31			5	10	31		
Jun	4	9	30			6	12	30		
Jul						6	11	17		
Aug	64	208	13	4	2	44	620	31	3	2
Sep	502	1390	30	23	23	499	1480	30	25	24
Okt	403	1752	31	28	25	484	2334	30	26	24
Nov	666	3376	30	26	25	653	3156	30	25	23
Des	293	2292	17	7	6	422	2652	17	7	7
Jan 87	500	3788	31	13	12	538	4356	31	15	14
Feb	40	508	27	3	1	47	720	28	2	2
Mar	12	40	30			11	36	30		

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Troms										
Målested: Tromsø						Målested:				
Stasjon : 41 (33) - Strandtorget						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	10	24	30							
Mai	6	17	31							
Jun	9	24	30							
Jul	12	24	13							
Aug	6	16	28							
Sep	12	30	30							
Okt	13	38	31							
Nov	18	51	30							
Des	19	46	31							
Jan 87	18	60	31							
Feb	22	59	28							
Mar	15	45	31							
Fylke: Finnmark										
Målested: Kirkenes						Målested: Pasvik				
Stasjon : 42 (34) - Rådhuset						Stasjon : 43 - Svanvik				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	14	97	30			25	102	30	1	
Mai	15	89	31			27	117	31	3	
Jun	17	108	30	1		17	107	30	1	
Jul	8	35	10			36	189	30	4	2
Aug	23	95	18			32	84	31		
Sep	18	67	30			23	99	30		
Okt	16	74	31			16	42	31		
Nov	15	79	30			12	65	30		
Des	42	166	31	2	1	21	114	31	1	
Jan 87	32	98	30			11	47	30		
Feb	37	104	28	2		24	69	28		
Mar	35	103	31	1		51	139	31	7	

SVOVELDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Finnmark										
Målested: Pasvik						Målested: Jarfjorden				
Stasjon : 44 - Holmfoss						Stasjon : 45 - Jarfjordbotn				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86	22	167	29	2	1	22	185	30	3	1
Mai	26	132	31	1		16	92	31		
Jun	18	109	29	1		16	116	30	1	
Jul	30	153	31	2	1	8	44	31		
Aug	21	117	31	1						
Sep	22	128	30	3						
Okt	27	218	26	1	1					
Nov	5	14	7							
Des	43	467	31	4	2					
Jan 87	26	213	31	1	1					
Feb	33	96	28							
Mar	34	127	30	3						
Fylke: Finnmark										
Målested: Jarfjorden						Målested:				
Stasjon : 46 - Karpdalen						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Apr 86										
Mai										
Jun										
Jul										
Aug	9	37	26							
Sep	15	75	29							
Okt	35	141	25	2						
Nov	40	175	30	5	3					
Des	51	266	31	6	5					
Jan 87	63	296	31	7	6					
Feb	34	158	28	2	1					
Mar	69	600	31	4	3					

RESULTATER AV SO₂-MÅLINGENEHalvårsmidler (µg/m³)

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Østfold														
Målested: Halden							Målested: Halden							
Stasjon: 1 (1) - Rådhuset							Stasjon: 2 - Sykehuset							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	13	181	3.9	0.6				10	183	0.5				
Okt. 86- mar. 87	19	181	4.4	0.6				24	182	11.5	2.2	0.5		
Fylke: Østfold														
Målested: Halden							Målested: Sarpsborg							
Stasjon: 3 (2) - Stubberudvn							Stasjon: 4 (3) - Alvim							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	23	183	11.5	4.4	0.5			11	101	1.0				
Okt. 86- mar. 87	30	182	15.9	7.1	3.3			18	156	3.8	1.3			
Fylke: Østfold														
Målested: Sarpsborg							Målested: Sarpsborg							
Stasjon: 5 - Adm.boligen, Borregaard							Stasjon: 6 (4) - St. Olavs Vold							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	22	183	11.5	1.1				117	183	62.3	41.0	23.5	5.5	3.3
Okt. 86- mar. 87	32	182	18.7	2.2				59	177	44.1	11.9	5.6	1.7	

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Oslo														
Målested: Oslo							Målested: Oslo							
Stasjon: 12 - Briskeby brannstasjon							Stasjon: 13 (6) - Bryn skole							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	9	30						5	148					
Okt. 86- mar. 87	29	166	15.7	1.2				4	172	0.6				
Fylke: Oslo														
Målested: Oslo							Målested: Oslo							
Stasjon: 14 (7) - St. Olavs plass 5							Stasjon: 15 - Heimdalsgt							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	11	181						12	30					
Okt. 86- mar. 87	30	176	10.8					21	166	4.8				
Fylke: Hedmark														
Målested: Hamar							Målested: Hamar							
Stasjon: 16 (8) - Vangsvn							Stasjon: 17 (48) - Bekkelivn							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	4	61												
Okt. 86- mar. 87								13	149					

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Oppland														
Målested: Lillehammer							Målested: Gjøvik							
Stasjon: 18 (9) - Brannstasjonen							Stasjon: 19 (10) - Blinken							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	6	182						10	177					
Okt. 86- mar. 87	10	182						19	123	1.6				
Fylke: Buskerud														
Målested: Drammen							Målested: Drammen							
Stasjon: 20 (12) - Helserådet							Stasjon: 21 (47) - Engene							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	13	141												
Okt. 86- mar. 87								25	150	7.3				
Fylke: Telemark														
Målested: Porsgrunn							Målested: Porsgrunn							
Stasjon: 22 (15) - Rådhuset							Stasjon: 23 - Ås							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	7	183						9	176					
Okt. 86- mar. 87	16	171	0.6	0.6				10	169					

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Sogn og Fjordane														
Målested: Øvre Årdal							Målested: Årdalstangen							
Stasjon: 34 (25) - Farnes							Stasjon: 35 (26) - Læg Reid							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	24	145	7.6					18	182	0.5				
Okt. 86- mar. 87	52	181	33.7	8.8	5.0	1.7	1.1	47	163	19.6	6.1	5.5	2.5	
Fylke: Sør-Trøndelag														
Målested: Trondheim							Målested:							
Stasjon: 36 (28) - Brattøra							Stasjon:							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	7	175												
Okt. 86- mar. 87	12	172												
Fylke: Nordland														
Målested: Narvik							Målested: Mo i Rana							
Stasjon: 37 (29) - Rådhuset							Stasjon: 38 (45) - Mo							
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	5	152						3	183					
Okt. 86- mar. 87	10	181						8	182	0.5				

SVOVELDIOKSID, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Nordland														
Målested: Sulitjelma								Målested: Sulitjelma						
Stasjon: 39 (38) - Furulund								Stasjon: 40 (39) - Sandnes						
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	199	123	41.5	35.8	33.3	24.4	15.4	179	169	33.7	30.2	27.8	22.5	13.6
Okt. 86- mar. 87	328	166	50.0	46.4	41.6	30.1	21.1	359	166	50.0	45.2	42.2	31.3	18.7
Fylke: Troms														
Målested: Tromsø								Målested:						
Stasjon: 41 (33) - Strandtorget								Stasjon:						
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	9	162												
Okt. 86- mar. 87	17	182	2.2											
Fylke: Finnmark														
Målested: Kirkenes								Målested: Pasvik						
Stasjon: 42 (34) - Rådhuset								Stasjon: 43 - Svanvik						
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	17	149	8.1	0.7				27	182	18.7	4.9	1.1		
Okt. 86- mar. 87	29	181	8.2	2.8	0.6			23	181	12.2	4.4			

RESULTATER AV NO₂-MÅLINGENEMånedsmidler og halvårsmidler (µg/m³)

NITROGENDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Østfold										
Målested: Fredrikstad						Målested: Jeløya				
Stasjon : Brochs gt						Stasjon : Jeløy radio				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	48	116	30	1		15	28	30		
Nov	48	94	29			12	28	30		
Des	42	76	31			15	37	31		
Jan 87	63	118	31	2		20	45	24		
Feb	71	102	28	1		28	63	28		
Mar	81	123	31	10		25	67	30		
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen						Målested:				
Stasjon : Engene						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	54	75	24							
Nov	62	110	30	1						
Des	55	90	31							
Jan 87	81	241	31	4	1					
Feb	86	125	28	8						
Mar	98	134	30	13						
Fylke: Telemark										
Målested: Skien						Målested:				
Stasjon : Kongens gt						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	49	57	31							
Nov	55	79	30							
Des	51	80	31							
Jan 87	61	88	31							
Feb	77	118	28	2						
Mar	81	109	30	9						

NITROGENDIOKSID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Vest-Agder										
Målested: Kristiansand						Målested:				
Stasjon : Festningsgt						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	33	61	31							
Nov	34	68	30							
Des	28	58	31							
Jan 87	30	53	31							
Feb	39	75	31							
Mar	31	71	31							
Fylke: Rogaland										
Målested: Stavanger						Målested:				
Stasjon : Handelens hus						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	75	106	22	1						
Nov	72	109	30	4						
Des	74	153	31	4	1					
Jan 87	87	207	31	9	3					
Feb	84	127	28	7						
Mar	85	158	30	8	1					
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen						Målested:				
Stasjon : Chr. Mich. Inst.						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. >100	obs. >150
Okt 86	36	63	31							
Nov	36	59	30							
Des	43	105	31	1						
Jan 87	71	201	31	3	2					
Feb	63	97	28							
Mar	58	123	23	3						

RESULTATER AV SOT-MÅLINGENE

Månedsmidler og halvårsmidler for
Oslo, Drammen og Bergen ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SOT, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : Briskeby brannstasjon						Målested: Oslo Stasjon : Bryn skole				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	21	42	30			11	22	30		
Mai						7	13	23		
Jun						9	20	30		
Jul						6	48	30		
Aug						7	13	27		
Sep						15	61	20		
Okt	24	55	19			15	39	24		
Nov	25	56	30			26	91	30		
Des	26	70	31			15	62	31		
Jan 87	55	138	31	5		26	94	31		
Feb	51	122	28	4		27	58	28		
Mar	34	72	27			18	32	31		
Fylke: Oslo										
Målested: Oslo Stasjon : St. Olavs plass 5						Målested: Oslo Stasjon : Heimdalsgt				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	>150
Apr 86	23	54	30			19	49	30		
Mai	29	42	30							
Jun	24	61	29							
Jul	16	32	31							
Aug	16	32	31							
Sep	28	65	30							
Okt	44	74	24			19	46	16		
Nov	29	60	30			28	79	30		
Des	26	71	31			25	102	31	1	
Jan 87	40	88	31			44	136	30	2	
Feb	34	73	28			44	99	28		
Mar	30	58	31			34	80	31		

SOT, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Buskerud										
Målested: Drammen					Målested: Drammen					
Stasjon : Helserådet					Stasjon : Engene					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	27	48	30							
Mai	27	73	30							
Jun	24	50	30							
Jul	15	24	31							
Aug	18	31	27							
Sep										
Okt						36	68	9		
Nov						47	93	30		
Des						70	127	31	7	
Jan 87						70	138	20	3	
Feb						59	112	28	3	
Mar						52	72	31		
Fylke: Hordaland										
Målested: Bergen					Målested: Bergen					
Stasjon : Chr.Mich.Inst.					Stasjon : Kronstad					
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >100	Ant. obs. >150
Apr 86	14	36	29			11	24	28		
Mai	10	24	31			8	18	30		
Jun										
Jul										
Aug	9	15	13			7	15	12		
Sep	12	29	30			10	20	30		
Okt	12	28	31			9	24	31		
Nov	10	22	30			7	15	30		
Des	20	108	31	2		10	31	16		
Jan 87	43	179	31	3	2	40	134	26	3	
Feb	19	44	28			21	54	28		
Mar	14	55	31			12	33	26		

SOT, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)														
Fylke: Oslo														
Målested: Oslo							Målested: Oslo							
Stasjon: Briskeby brannstasjon							Stasjon: Bryn skole							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	21	30						9	161	0.6				
Okt. 86- mar. 87	37	166	21.1	5.4				21	175	6.3				
Fylke: Oslo														
Målested: Oslo							Målested: Oslo							
Stasjon: St. Olavs plass 5							Stasjon: Heimdalsgt							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	23	181	1.7					19	30					
Okt. 86- mar. 87	34	175	16.0					33	166	17.5	1.8			
Fylke: Buskerud														
Målested: Drammen							Målested: Drammen							
Stasjon: Helserådet							Stasjon: Engene							
Halvår	Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >					Mid-del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >				
			50	100	150	300	500			50	100	150	300	500
Apr. 86- sep. 86	22	148	1.4											
Okt. 86- mar. 87								58	149	61.1	8.7			

RESULTATER AV SOT- OG BLYMÅLINGENE

Månedsmidler utvalgte måneder for
overvåkingsstasjonene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

		RESULTATER AV SOT-MALINGER. MANEDSMIDLER (µg/m ³)																
		MÅNED				Maj 1986			August 1986			November 1986			Februar 1987			
FYLKE	MÅLESTED	STASJON	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >150	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >150
Østfold	Halden	Rådhuset	13	27	31		11	18	31		21	50	30		26	49	27	
Østfold	Halden	Stubberudvn.	9	16	31		9	17	31		13	26	30		16	58	28	
Østfold	Sarpsborg	Alvim	6	26	31		6	12	11		15	40	30		18	44	28	
Østfold	Sarpsborg	St.Olavs Vold	6	17	31		4	8	30		9	22	30		16	57	28	
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	21	74	31		26	46	31		30	81	30		53	97	28	
Østfold	Jeløya	Jeløy radio	4	16	30		2	5	31		4	16	30		10	32	28	
Akershus	Lillestrøm	Kirkegt.	12	29	30		10	23	24		21	57	30		50	126	28	
Oslo	Oslo	Bryn skole	8	16	23		9	15	27		31	106	30		32	68	28	
Oslo	Oslo	St.Olavs pl.	34	52	30		20	39	31		37	72	30		40	88	28	
Hedmark	Hamar	Vangsvn.	9	25	31													
Hedmark	Hamar	Bekkelivn.									15	40	22		44	114	28	
Oppland	Lillehammer	Brannst.	10	22	31		9	18	31		25	59	30		39	89	27	
Oppland	Gjøvik	Blinken	13	28	28		13	26	31		37	88	30		67	98	12	
Buskerud	Drammen	Helserådet	29	90	31		23	40	27									
Buskerud	Drammen	Engene									53	110	30		71	134	28	
Telemark	Porsgrunn	Rådhuset	10	20	31		8	12	31		23	74	30		36	73	28	
Telemark	Skien	Kongens gt.	35	68	31		32	51	26		60	116	30		72	128	28	
Telemark	Motoden	El.kjøling	11	22	31		8	15	31		23	64	30		37	86	27	
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	11	23	24		7	12	31		22	54	23		25	62	28	
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	61	110	31		75	131	31		58	130	30		102	220	28	4
Rogaland	Saude	Rådhuset	11	64	30		7	16	29		16	28	30		25	64	17	
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	10	24	31		11	25	13		11	25	30		22	51	28	
Hordaland	Bergen	Kronsted	8	18	30		8	15	12		9	16	30		23	60	28	
Hordaland	Odda	Brannst.	16	32	31		14	31	31		15	34	30		19	36	28	
Sogn og Fj	Ardal	Fernes	5	12	24		4	8	16		4	8	29		11	33	28	
Sogn og Fj	Ardal	Løgreid	6	12	31		3	6	31		3	6	30		8	16	11	
Sør-Trønd.	Trondheim	Brattøra	18	51	25		15	29	31		40	193	30	1	25	69	28	
Nordland	Narvik	Rådhuset	8	14	31		8	17	31		22	56	30		19	64	28	
Nordland	Mo i Rana	Mo	10	31	31		10	22	31		26	63	30		30	86	28	
Nordland	Sulitjelma	Furulund	3	14	30		2	5	9		3	13	29		12	31	27	
Nordland	Sulitjelma	Sandnes	3	16	28		2	9	17		3	12	30		8	22	28	
Troms	Tromsø	Strandtorget	17	65	31		13	26	28		16	54	30		24	69	28	
Finnmark	Kilkenes	Rådhuset	5	9	31		4	7	18		8	25	30		20	64	28	

			RESULTATER AV BLY-MÅLINGENE, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
MÅNED			August 1986				Februar 1987			
FYLKE	MÅLESTED	STASJON	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >3.0	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >3.0
Østfold	Fredrikstad	Brochs gt.	0.26	0.44	31		0.39	0.77	28	
Østfold	Jeløya	Jeløy radio	0.01	0.02	31		0.03	0.08	28	
Oslo	Oslo	St.Olavs pl.	0.21	0.42	31		0.26	0.67	28	
Buskerud	Drammen	Helserådet	0.13	0.19	27					
Buskerud	Drammen	Engene					0.42	0.80	28	
Telemark	Skien	Kongens gt.					0.81	1.36	28	
Vest-Agder	Kristiansand	Festningsgt.	0.04	0.11	31		0.10	0.34	28	
Rogaland	Stavanger	Handelens hus	0.70	1.20	31		0.69	1.38	28	
Hordaland	Bergen	Chr.Mich.Inst.	0.04	0.11	13		0.09	0.22	28	
Sør-Trønd.	Trondheim	Brattøra	0.05	0.12	31		0.08	0.24	28	
Nordland	Sulitjelma	Sandnes	0.08	0.61	17		0.03	0.64	28	

RESULTATER AV FLUORIDMÅLINGENE

Månedsmidler og halvårsmidler for
Tyssedal og Årdal ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

FLUORID, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hordaland										
Målested: Tyssedal						Målested:				
Stasjon : Mjøstølsvn						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7.0	Ant. obs. >25.0	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7.0	Ant. obs. >25.0
Apr 86	0.2	0.4	29							
Mai	0.2	0.4	31							
Jun	0.3	0.6	30							
Jul	0.3	0.4	8							
Aug	0.3	0.3	5							
Sep	0.2	0.5	30							
Okt	0.3	0.4	31							
Nov	0.4	0.5	30							
Des	0.4	0.7	29							
Jan 87										
Feb										
Mar										
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal						Målested: Årdalstangen				
Stasjon : Farnes						Stasjon : Lægroid				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7.0	Ant. obs. >25.0	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >7.0	Ant. obs. >25.0
Apr 86	3.1	6.0	22			1.0	3.3	23		
Mai	2.3	5.0	29			0.9	2.4	24		
Jun	4.5	10.7	30	2		2.1	4.2	27		
Jul	3.1	10.0	29	1		2.2	7.1	29	1	
Aug	3.7	6.9	31			1.3	2.5	17		
Sep	1.6	5.4	23			0.8	2.1	21		
Okt	3.2	8.0	31	2		1.9	11.7	24	1	
Nov	4.1	10.0	30	1		2.6	5.3	30		
Des	9.0	16.8	31	19		5.5	17.9	17	2	
Jan 87	11.8	38.7	31	18	2	4.8	21.6	31	10	
Feb	6.7	12.1	28	11		4.5	15.4	28	4	
Mar	9.4	15.7	29	21		8.8	18.3	31	22	

FLUORID. HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Fylke: Hordaland										
Målested: Tyssedal						Målested:				
Stasjon: Mjøstølsvn						Stasjon:				
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >			Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >		
			7.0	13.0	25.0			7.0	13.0	25.0
Apr. 86- sep. 86	0.2	133								
Okt. 86- mar. 87	0.4	90								
Fylke: Sogn og Fjordane										
Målested: Øvre Årdal						Målested: Årdalstangen				
Stasjon: Farnes						Stasjon: Lægroid				
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >			Mid- del	Ant. obs.	Prosent av ant. obs. >		
			7.0	13.0	25.0			7.0	13.0	25.0
Apr. 86- sep. 86	3.1	164	1.8			1.5	141	0.7		
Okt. 86- mar. 87	7.4	180	40.0	10.0	1.1	4.7	161	24.2	5.0	

RESULTATER AV STØVFALLSMÅLINGENE

Månedsmidler ($\text{g}/(\text{m}^2 \cdot 30 \text{ døgn})$)

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Aust-Agder						
Målested: Eydehavn Stasjon : Buøya				Målested: Eydehavn Stasjon : Stranda		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86	0.6	0.1	0.7	1.6	5.3	6.9
Mai	1.8	1.5	3.3	1.5	2.3	3.8
Jun	0.9	0.6	1.5	1.2	2.7	3.9
Jul	1.3	1.2	2.5	0.8	0.7	1.5
Aug	3.2	0.8	4.0	6.4	3.9	10.3
Sep	2.2	0.7	2.9	2.1	0.3	2.4
Okt	3.4	2.2	5.6	2.5	0.4	2.9
Nov	2.4	1.6	4.0	2.4	0.6	3.0
Des	2.8	0.6	3.4	3.5	0.8	4.3
Jan 87	0.6	0.7	1.3	1.0	0.5	1.5
Feb	0.9	0.9	1.8	1.1	1.4	2.5
Mar	0.9	0.2	1.1	2.1	2.8	4.9
Fylke: Rogaland						
Målested: Sauda Stasjon : Abøbyen				Målested: Stasjon :		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86	1.7	1.8	3.5			
Mai	0.1	1.9	2.0			
Jun	2.9	7.8	10.7			
Jul	2.6	2.3	4.9			
Aug	2.4	2.6	5.0			
Sep	1.5	2.0	3.5			
Okt	4.0	2.2	6.2			
Nov	2.7	9.5	12.2			
Des	2.7	1.8	4.5			
Jan 87						
Feb						
Mar						

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : Mo fødehjem				Målested: Mo i Rana Stasjon : Hammaren		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86		23.8			14.1	
Mai	1.5	16.0	17.5	1.9	17.8	19.7
Jun		6.8			41.9	
Jul		12.2			33.9	
Aug		10.2			14.7	
Sep	4.4	19.1	23.5	5.8	18.2	24.0
Okt	7.6	14.3	21.9	8.8	30.9	39.7
Nov	7.9	17.7	25.6	5.7	12.2	17.9
Des	3.1	18.5	21.6	1.1	4.2	5.3
Jan 87	8.6	12.5	21.1	5.6	8.7	14.3
Feb	5.4	24.1	29.5	4.3	20.7	25.0
Mar		11.1			4.3	
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana Stasjon : E6				Målested: Mo i Rana Stasjon : Langnes		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86		71.6			5.1	
Mai	2.5	27.8	30.3	1.5	5.1	6.6
Jun		12.1			2.9	
Jul		8.4			9.5	
Aug		13.2			8.5	
Sep	9.8	15.5	25.3	3.0	9.1	12.1
Okt	10.1	20.5	30.6	6.6	5.6	12.2
Nov	12.6	25.3	37.9	6.9	6.5	13.4
Des	2.5	33.4	35.9		5.2	
Jan 87	9.1	20.3	29.4	4.0	3.8	7.8
Feb	4.7	31.1	35.8	3.2	6.4	9.6
Mar		28.2			2.9	

STØVFALL, MÅNEDSMIDLER (g/(m ² *30 døgn))						
Fylke: Nordland						
Målested: Mo i Rana				Målested:		
Stasjon : Stålfisk				Stasjon :		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86						
Mai						
Jun						
Jul						
Aug						
Sep						
Okt						
Nov						
Des						
Jan 87						
Feb	1.6	5.3	6.9			
Mar		4.3				
Fylke:						
Målested:				Målested:		
Stasjon :				Stasjon :		
Måned	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt	Vann- løselig	Vann- uløselig	Totalt
Apr 86						
Mai						
Jun						
Jul						
Aug						
Sep						
Okt						
Nov						
Des						
Jan 87						
Feb						
Mar						

RESULTATER AV SO₂ - OG SO₄ -MÅLINGENE
VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER

Månedsmidler og halvårsmidler ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
Stasjon : 46 - Hummelfjell				Stasjon : 48 - Birkenes		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 86	0.3	1.0	25	1.1	4.0	30
Mai	0.5	1.6	25	1.4	3.8	31
Jun	0.3	1.6	28	1.4	10.6	30
Jul	0.2	1.2	31	0.6	2.0	31
Aug	0.2	0.6	31	0.6	2.0	31
Sep	0.1	0.2	27	0.3	1.4	30
Okt	0.2	1.2	26	1.1	5.0	31
Nov	0.4	1.8	30	1.5	8.8	30
Des	1.3	6.8	31	2.3	10.6	31
Jan 87	1.7	28.6	31	2.2	12.8	31
Feb	0.5	1.4	27	1.3	7.0	28
Mar	2.0	8.0	31	5.1	19.6	31
Stasjon : 49 - Skreådalen				Stasjon : 50 - Kårvatn		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 86	1.1	7.2	30	0.7	5.0	30
Mai	1.3	6.2	31	0.2	1.0	30
Jun	1.4	9.8	30	0.5	3.4	30
Jul	0.5	3.4	31	0.2	0.4	31
Aug	0.6	1.4	31	0.3	0.6	31
Sep	0.4	1.4	30	0.3	0.6	27
Okt	1.0	8.0	31	0.4	6.8	31
Nov	1.2	9.0	30	0.6	9.4	30
Des	2.0	15.2	31	2.0	10.0	31
Jan 87	2.2	13.4	29	1.2	10.2	30
Feb	0.7	6.0	28	0.6	2.6	28
Mar	3.5	12.0	31	8.0	36.2	31

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)						
Stasjon : 51 - Tustervatn				Stasjon : 52 - Jergul		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 86	0.6	3.0	30	1.7	15.2	30
Mai	0.4	2.0	31	2.3	31.8	31
Jun	0.4	1.8	30	0.4	2.4	30
Jul	0.2	1.2	31	0.7	4.0	31
Aug	0.4	1.0	31	1.2	12.0	31
Sep	0.5	1.2	30	0.5	4.6	22
Okt	0.5	4.6	31	0.4	1.8	31
Nov	0.4	2.0	30	0.4	1.4	30
Des	2.8	20.6	31	3.8	20.0	31
Jan 87	2.4	13.6	31	5.2	23.0	31
Feb	4.3	28.8	28	10.0	42.0	28
Mar	4.3	28.8	31	14.2	52.4	31
Stasjon : 53 - Bjørnøya				Stasjon :		
Måned	Middel	Maks.	Ant.obs.	Middel	Maks.	Ant.obs.
Apr 86	0.6	1.6	30			
Mai	0.2	0.4	31			
Jun	0.2	0.6	28			
Jul	0.1	0.2	31			
Aug	0.1	0.6	31			
Sep	0.2	0.6	30			
Okt	0.1	0.4	28			
Nov	0.3	0.6	30			
Des	0.8	2.4	30			
Jan 87	1.4	4.8	31			
Feb	3.3	7.0	26			
Mar	0.8	3.8	31			

SVOVELDIOKSID VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER, HALVÅRSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)							
Stasjon: 47 - Hummelfjell				Stasjon : 48 - Birkenes			
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	
Apr. 86- sep. 86	0.3	167		0.9	183		
Okt. 86- mar. 87	1.1	176		2.3	182		
Stasjon: 49 - Skreådalen				Stasjon : 50 - Kårvatn			
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	
Apr. 86- sep. 86	0.9	183		0.4	179		
Okt. 86- mar. 87	1.8	180		2.2	181		
Stasjon: 51 - Tustervatn				Stasjon : 52 - Jergul			
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	
Apr. 86- sep. 86	0.4	183		1.2	175		
Okt. 86- mar. 87	2.4	182		5.6	182		
Stasjon: 53 - Bjørnøya				Stasjon :			
Halvår	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	Mid- del	Ant. obs.	Prosent av antall obs. > 50 100	
Apr. 86- sep. 86	0.3	181					
Okt. 86- mar. 87	1.1	175					

PARTIKULÆRT SULFAT VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER,
MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Stasjon : 47 - Hummelfjell						Stasjon : 48 - Birkenes				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.		Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.	
				>8.0	>12.0				>8.0	>12.0
Apr 86	1.1	3.5	25			2.6	7.8	30		
Mai	1.8	4.7	25			3.5	6.6	31		
Jun	1.9	5.8	28			4.4	18.9	30	5	1
Jul	1.1	4.7	31			2.5	9.4	31	2	
Aug	0.7	1.2	31			1.6	3.7	31		
Sep	0.1	0.4	27			0.6	2.7	30		
Okt	0.6	2.3	26			2.2	9.3	31	2	
Nov	0.4	1.3	30			1.8	7.0	30		
Des	1.6	8.0	31			2.4	8.9	31	1	
Jan 87	1.0	7.7	31			2.6	7.7	31		
Feb	0.7	3.7	27			1.9	10.9	28	1	
Mar	2.4	14.1	31	1	1	4.3	11.7	31	6	
Stasjon : 49 - Skreådalen						Stasjon : 50 - Kårvatn				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.		Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs.	
				>8.0	>12.0				>8.0	>12.0
Apr 86	3.2	12.0	30	1		2.2	5.0	30		
Mai	3.5	8.9	31	2		1.6	6.2	31		
Jun	4.7	17.9	30	6	2	2.5	9.8	30	2	
Jul	2.3	9.1	31	2		1.2	5.1	31		
Aug	1.7	4.8	31			1.1	2.8	31		
Sep	0.7	2.6	30			0.4	0.8	27		
Okt	1.8	10.4	31	1		0.7	4.0	31		
Nov	1.3	4.0	30			0.6	2.7	30		
Des	2.0	6.2	31			1.1	3.5	31		
Jan 87	2.7	8.9	28	1		1.2	5.5	31		
Feb	1.5	4.9	28			0.7	1.4	28		
Mar	3.2	8.2	31	1		2.4	10.1	31	2	

PARTIKULÆRT SULFAT VED NORSKE BAKGRUNNSTASJONER, MÅNEDSMIDLER ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)										
Stasjon : 51 - Tustervatn						Stasjon : 52 - Jergul				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >8.0	Ant. obs. >12.0	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >8.0	Ant. obs. >12.0
Apr 86	1.6	5.2	30			2.0	4.6	30		
Mai	1.4	4.0	31			1.9	7.0	31		
Jun	1.9	10.3	30	1		2.0	8.0	30		
Jul	1.0	5.2	31			1.7	8.0	31		
Aug	1.0	2.2	31			1.5	4.4	31		
Sep	0.5	1.0	30			0.9	3.0	22		
Okt	0.8	3.8	31			1.3	7.0	31		
Nov	0.7	3.7	30			0.8	1.7	30		
Des	1.9	10.7	31	2		2.5	9.0	31	2	
Jan 87	2.1	7.1	31			2.4	8.6	31	2	
Feb	2.4	10.9	28	3		3.1	6.9	28		
Mar	4.0	18.6	31	4	2	6.4	17.4	31	9	6
Stasjon : 53 - Bjørnøya						Stasjon :				
Måned	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >8.0	Ant. obs. >12.0	Middel	Maks.	Ant. obs.	Ant. obs. >8.0	Ant. obs. >12.0
Apr 86	2.8	5.3	30							
Mai	2.2	5.0	31							
Jun	1.0	3.2	28							
Jul	0.7	1.3	31							
Aug	0.4	1.0	31							
Sep	0.8	1.9	30							
Okt	1.2	3.9	29							
Nov	0.9	1.8	30							
Des	1.6	4.6	30							
Jan 87	2.3	5.2	31							
Feb	4.6	9.3	26	4						
Mar	2.4	4.7	31							

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)
 NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH
 POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 73/87	ISBN-82-7247-871-4	
DATO DESEMBER 1987	ANSV. SIGN. <i>J. Schjorup</i>	ANT. SIDER 222	PRIS Kr 170,-
TITTEL Rutineovervåking av luftforurensning April 1986-mars 1987		PROSJEKTLEDER L.O. Hagen	
		NILU PROSJEKT NR. O-7644	
FORFATTER(E) Leif Otto Hagen		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. M. Steen, SFT	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens forurensningstilsyn Postboks 8100, Dep 0032 OSLO 1			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Luftkvalitet Svoveloksider Partikler			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Rapporten gir resultater av målinger av SO ₂ , NO ₂ , sot, bly, partikulært sulfat, fluorid og støvfall for perioden april 1986-mars 1987 ved stasjoner over hele landet. Forurensningsnivået er sammenliknet med norske og utenlandske retningslinjer for luftkvalitet.			

TITLE Air quality monitoring in Norway. Results from the period April 1986-March 1987.
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines) This report gives results from measurements of SO ₂ , NO ₂ , smoke, particulate lead, particulate sulphate, fluoride and dust fall from the period April 1986-March 1987 at monitoring sites all over Norway. The air pollution levels are compared with national and foreign air quality guidelines.

* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A
 Må bestilles gjennom oppdragsgiver B
 Kan ikke utleveres C