

NILU OR: 76/89

NILU OR: 76/89
REFERANSE: O-8872
DATO: DESEMBER 1989
ISBN: 82-425-0092-4

MELDING AV LUFTKVALITET
I OSLO
Status og videre planer

B. Sivertsen og D. Tønnesen

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) startet i januar 1989 som en prøveordning utarbeidelse av meldinger om luftforurensningene i Oslo.

Grunnlaget for meldingene ble utarbeidet av et arbeidsutvalg bestående av representanter fra Statens forurensningstilsyn (SFT), Miljøetaten i Oslo kommune, Statens institutt for folkehelse (SIFF) og NILU. Meldingene ble sendt ut til befolkningen over Østlandsendinga fra 28.2.89. Det ble fra samme dag opprettet en automatisk telefonsvarer som en service til befolkningen.

Meldingene var basert på målinger av luftforurensninger ved 4 stasjoner i Oslo. Disse målingene inngår også som et ledd i trafikk-overvåkingen for SFT.

Erfaringene med meldingene og kort-tidsvarslene er gode. Bare 12% av totalt 60 utarbeidete varsler for utviklingen samme dag var helt gale. Dette var basert på en melding (varsel) utarbeidet samme dag og sendt over Østlandsendinga kl 1005. Å ha en melding klar før kl 0800 på hverdager kommende vinter kan bli noe vanskeligere.

INNHOLD

	Side
SAMMENDRAG	1
1 INNLEDNING	5
2 MÅLESTASJONER	6
3 ETABLERING AV MELDETJENESTEN	7
3.1 Modernisering, forbedret kontroll	7
3.2 Meldingens form	8
3.3 Kriterier	8
3.4 Melding over Østlandsendinga	9
3.5 Oppfølging/etterinformasjon	9
4 ERFARINGER MED MELDINGENE	10
4.1 Meldingene og varslene	10
4.2 Meldingens form og publikums oppfatning	11
4.3 Publikumsinteressen	11
5 VIDERE OPPLEGG	12
5.1 Utvidet måleperiode	12
5.2 Instrumentering, komponenter	12
5.2.1 St. Olavs gt./Pilestredet	13
5.2.2 Nordahl Brunsgt.	14
5.2.3 Grefsenkollen	14
6 UTARBEIDELSE AV MELDINGER/VARSLER	15
VEDLEGG A: Presseoppslag etter miljøvernministerens rede- gjørelse for Stortinget 30.11.88	17
VEDLEGG B: Pressemelding om forurensnings situasjonen i Oslo i januar 1989	21
VEDLEGG C: Kontinuerlige luftkvalitetsmålinger i Oslo 1.1.- 31.3.89	27

MELDING AV LUFTKVALITET I OSLO VINTEREN 1989

STATUS OG VIDERE PLANER

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) startet 1.1.1989 målinger av luftkvalitet i Oslo med sikte på å få igang en meldetjeneste for luftkvalitet. Den første vinteren skulle fungere som en prøveordning.

Etter at miljøvernministeren i Stortinget 30.11.88 meddelte at daglige meldinger om luftforurensninger skulle starte fra vinteren 1989 ble det enighet mellom Statens forurensningstilsyn (SFT) og NILU om at trafikkovervåkingsmålingene i Oslo skulle danne grunnlaget for denne meldetjenesten. I midten av desember 1988 kontaktet Miljøetaten i Oslo kommune SFT med ønske om å ta ansvaret for luftforurensningsmeldingene.

Fra NILU ble det utarbeidet et notat om målingene og meldingene med et kostnadsoverslag (Sivertsen, des. 1988). Det ble i januar 1989 nedsatt et hurtigarbeidende utvalg med representanter fra Miljøetaten i Oslo kommune, Statens institutt for folkehelse (SIFF), SFT og NILU. Utvalget skulle diskutere meldingens form og innhold, sette opp kriterier for meldetjenesten og utarbeide et informasjonsopplegg til befolkningen.

Utvalget hadde 4 møter samt en befaring til Göteborg og Stockholm for å diskutere meldesystemene der, før det 22.2.89 hadde kriteriene og opplegget for meldingene i Oslo klar. Det var da enighet om å være "på lufta" med daglige meldinger fra 28.2.89. Meldinger og varsler om dagens luftkvalitet hadde da vært utarbeidet ved NILU og sendt ut internt til Miljøetaten, SIFF og SFT alle hverdager siden 1.1.89.

2 MÅLESTASJONENE

Målingene av luftkvalitet, som danner grunnlaget for meldetjenesten, består av 4 målestasjoner i Oslo opprettet for overvåking av trafikkforurensninger. Målingene er en del av det rutinemessige overvåkingsprogrammet som utføres av NILU på oppdrag fra SFT.

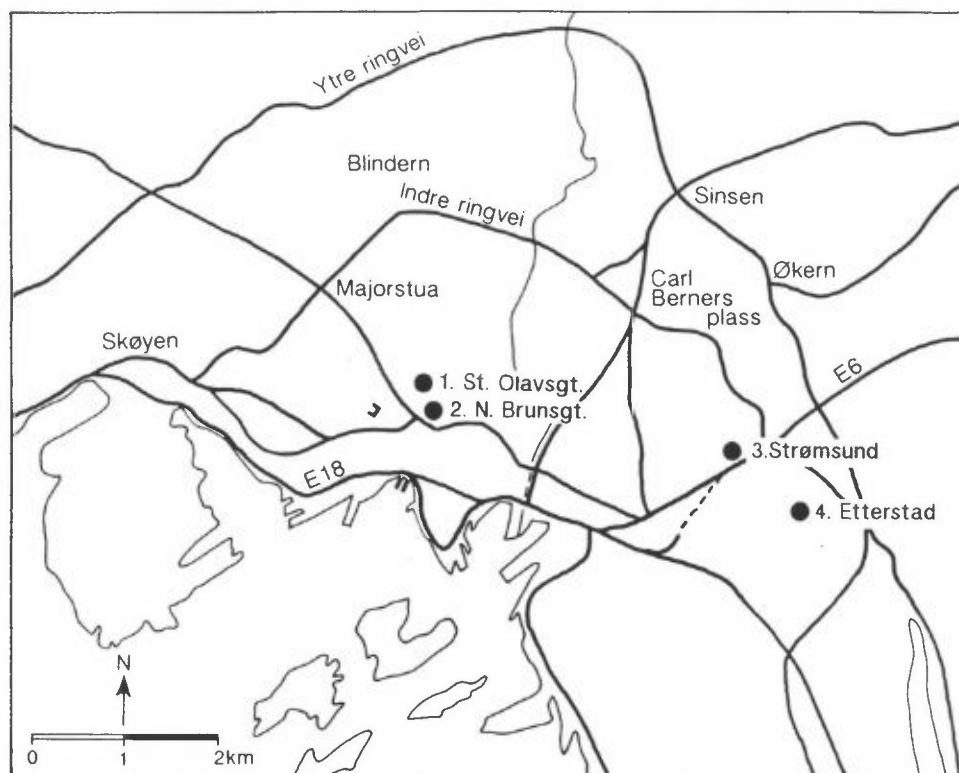
Ved de fire målestasjonene måles følgende parametre:

St. Olavs gt.	: NO _x , CO
Nordahl Bruns gt.	: NO _x , CO, ozon, meteorologi
Strømsveien 82, Helsefyr	: NO _x
Etterstadsløtta	: NO _x

Dataene overføres på telefonlinje til NILU, hvor de kontrolleres, kalibreres og skrives ut hver dag. En meteorologisk stasjon på Grefsenkollen, opprettet av Aanderaa Instrument for Det norske meteorologiske institutt (DNMI), kan også avleses via telefon ved NILU.

I tillegg til de kontinuerlig telefonoverførte dataene, tas det døgnprøver av en rekke andre komponenter for senere analyser.

Stasjonenes plassering er vist på kartskissen i figur 1.



Figur 1: Målestasjoner for melding av luftkvalitet i Oslo.

3 ETABLERING AV MELDETJENSTEN

3.1 MODERNISERING, FORBEDRET KONTROLL

For å etablere daglige meldinger om luftkvalitet i Oslo, var det nødvendig å få en tilstrekkelig informasjon direkte på telefonlinje til NILU. Stasjonene måtte moderniseres, de måtte være av en kontinuerlig registrerende type og det måtte etableres oppringt samband.

Det var dessuten viktig å få igang en daglig oppfølging av målingene. Denne består i automatisk oppringing, kalibrering, kontroll og lagring av dataene. Meldetjenesten ville dessuten involvere plotting av data, vurdering av luftkvaliteten, utarbeiding av en melding (evt. varsling), oppfølging og etterkontroll.

3.2 MELDINGENS FORM

"Arbeidsgruppen" ble tidlig enig om at det som informasjon til publikum på hverdager i vinterhalvåret var ønskelig å få utarbeidet meldinger gjennom massemedia om luftforurensningssituasjonen i Oslo sentrum. Den første vinteren ville dette skje som en forsøksordning og primært gjennom og i samarbeid med Østlandsendinga.

Meldingens form ble vurdert i forhold til grenseverdier, tiltak og eventuelle reaksjoner fra publikum. Formen ble diskutert med kolleger i Göteborg, Stockholm og København, som har hatt tilsvarende problem.

Resultatet var at meldingens form ble:

- Lavt forurensningsnivå
- Noe høyt forurensningsnivå
- Høyt forurensningsnivå.

Graderingene bygger på de målte verdiene av NO₂ og CO ved de 4 målestedene, vurdert mot erfaringen fra tidligere undersøkelser av fordelingen av forurensninger over Oslo. På denne måten representerte meldingen den generelle situasjonen i byens sentrale deler (innefor Kirkeringen).

3.3 KRITERIER

Kriteriene eller grensene for lavt og høyt forurensningsnivå var gjenstand for en omfattende vurdering. Forholdet mellom de norske forslag til grenseverdier (SFT rapport 38), eller til WHOs grenseverdier, og eventuelle helseeffekter måtte komme klart fram i informasjonen om meldingene. Det ble presisert at friske mennesker tåler forholdsvis mye luftforurensning og derfor neppe vil oppleve helseproblemer selv når det meldes "høyt nivå".

Det ble foreslått å bruke følgende kriterier for meldingene:

Det meldes	NO ₂ (1)	NOx (2)	CO (3)
Lavt	<200	<800	<10
Noe høyt	200-350	800-1 400	10-25
Høyt	>350	>1 400	>25

- (1) timemiddelverdi i $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 (2) timemiddelverdi i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som NO₂
 (3) timemiddelverdi i mg/m^3 .

Det var tilstrekkelig at ett av kriteriene var tilfredstilt for å melde høyt forurensningsnivå.

3.4 MELDING OVER ØSTLANDSENDINGA

I samarbeid med Østlandsendinga ble det før meldingen startet 28.2.89, informert om meldingenes innhold og hva de innebar. Under prøveordningen ble meldingene sendt ut ved slutten av nyhetsendinga kl 1005. Ordlyden var (eksempelvis):

"Luftforurensningene i Oslo var i dag morges på et noe høyt nivå, og er noe høyere enn igår."

3.5 OPPFØLGING/ETTERINFORMASJON

Meldingen "høyt forurensningsnivå" ble planlagt fulgt opp av en kommentar fra Miljøetaten i Oslo. Denne kommentaren skulle også gå utover Østlandsendinga. Vinteren 1989 ble det aldri meldt høyt nivå.

Det ble også opprettet en automatisk telefonsvarer i Miljøetaten. På telefonnr. (02) 36 97 00 kunne publikum få informasjon om dagens luftforurensningsnivå. Meldingen her var noe mer utførlig enn i Østlandsendinga. Internt ble det også utarbeidet et varsel for samme dag. Den endelige formen på meldingen i den automatiske telefonsvareren kunne være:

"Luftforurensningssituasjonen i Oslo sentrum i dag 17. februar 1989. Forurensningsnivået var idag morges noe høyt og høyere enn i går. Norsk institutt for luftforskning varsler en bedring i formiddag og igjen en forverring i ettermiddag. For nærmere opplysninger ring telefon 36 96 67."

4 ERFARINGENE MED MELDETJENESTEN

4.1 MELDINGENE OG VARSLENE

Som det framgår av kapittel 3.5 har meldingene som ble sendt ut over Østlandsendinga om dagens faktiske situasjon, vært fulgt av et "internt" varsel om utviklingen utover dagen. Disse varslene har vært basert på en persistens- og trendantydning. Erfaringen med varslene er av stor betydning for den framtidige melde-tjenesten. NILU blir fra neste sesong sannsynligvis nødt til å utarbeide et "forhåndsvarsel", for å være ute med meldingen på Østlandsendinga før kl 0800 om morgenen, slik det er ønsket fra flere hold.

En statistisk analyse av varslene i januar-mars 1989 viser at bare 12% av varslene var helt misvisende, mens ca. 60% har vært helt riktige.

Varslene er klassifisert i tre detaljeringsgrader:

- Gruppe 1: "persistens" eller enkel trend
- Gruppe 2: grad av endring eller spesiell tidsangivelse
- Gruppe 3: grad av endring og tidsangivelse gitt.

Varslene ble siden evaluert på en skala 0 til 3:

- 3: helt riktig
- 2: delvis riktig med avvik
- 1: mangler del av utviklingen
- 0: vesentlige mangler eller feil.

Av totalt 60 varsler som ble utarbeidet i perioden fordeler kvaliteten seg som følger:

Evaluering	Detaljeringsgrad			Sum
	1	2	3	
0 (galt)	6	1	0	7
1	1	2	3	6
2	3	7	1	11
3 (riktig)	24	8	4	36
Totalt	34	18	8	60
% galt varsel	18	5	0	12
% riktig varsel	71	44	50	60

Ut fra denne statistikken med totalt 60% helt riktige varsler, og 71% riktige varsler basert på enkle trender, kan det synes mulig å gå videre med etableringen av en tidlig morgenmelding basert på en vurdering dagen før. Systemet bør imidlertid videreutvikles.

4.2 MELDINGENS FORM OG PUBLIKUMS OPPFATNING

Den formen meldingen har fått tror vi er tilstrekkelig detaljert for det almene publikum. Betydningen av begrepene lavt, noe høyt og høyt (særlig det siste) bør gjentas og forklares med jevne mellomrom. Informasjonen omkring begrepene er viktig, for ikke å skape unødig uro.

4.3 PUBLIKUMSINTERESSEN

Det er vanskelig å vurdere publikumsinteressen etter den første vinteren. Forurensningsnivået i Oslo var usedvanlig lavt på grunn av den milde vinteren med gode spredningsforhold. Det ble aldri montert telleverk på den automatiske telefonsvareren og meldingen kom sent om morgenen (kl 1005) på radioen. Til tross for dette har responsen fra

enkeltpersoner, særlig mennesker med luftveislidelser vært svært positiv. Både Miljøetaten og NILU har hatt flere henvendelser med ønske om at dette må fortsette.

5 VIDERE OPPLÈGG

Planene for den videre meldetjenesten i Oslo er basert på erfaringene fra den første "prøve"-vinteren, og inneholder modifiseringer i følgende forhold:

- målinger ved Strømsveien og Etterstadsletta inngår ikke i meldetjenesten
- tidsperioden for meldingene
- registrerende instrumenter (typer)
- tidspunktet for utsendelse/media.

5.1 UTVIDET MÅLEPERIODE

Det er fra Miljøetaten i Oslo kommune ytret ønske om at meldetjenesten skal strekke seg over hele vinterhalvåret, fra 1. oktober til 31. mars. I 1989 blir det vanskelig å få i gang målingene fra 1. november, bl.a. på grunn av endringer i stasjonsplasseringene.

5.2 INSTRUMENTERING, KOMPONENTER

Erfaringene fra de kontinuerlige registreringene av NO_x, CO og ozon med teleoverføring av data var tilfredsstillende.

For vurdering av den totale luftkvaliteten i Oslo var savnet av kontinuerlig registrende svevestøv merkbart. For SO₂ er ikke behovet så stort. Likevel har det, for fullstendighetens skyld, og for referansen til tidligere målinger og vurdering av endringen over tid, vært ytret ønske om at det kontinuerlige opplegget også burde inneholde SO₂-registreringer.

Vårt forslag består i at målingene fortsetter med kontinuerlig registrerende utstyr, som sist vinter, og at måleprogrammet utvides til å inneholde ett kontinuerlig registrende instrument for svevestøv. Et alternativ til separate instrumenter for SO_2 , NO_2 og ozon i sentrum (Nordahl Brunsgt.) kan være å etablere ett målestrekk med et optisk instrument (DOAS) for måling av alle tre komponentene. Et slikt instrument er utprøvd av NILU i 3 måneder på Fornebu sommeren 1989. Erfaringene er rimelig gode for SO_2 , NO_2 og ozon, men datatilgjengeligheten har ikke vært så god som for monitorene brukt i Oslo sist vinter.

Nedenfor følger vårt forslag til måleprogram for meldetjenesten. Dette programmet tilfredstiller også en del av behovet for trafikkovervåking for SFT i Oslo. Alle parametrene i meldesystemet overføres på telenett til NILU mens trafikkprogrammet inneholder også data som analyseres i etterhånd.

5.2.1 St. Olavs gt./Pilestredet

Målestasjonen i St. Olavs gt. må flyttes noe på grunn av byggearbeider. Vi har undersøkt muligheten av å bruke lokaler tilknyttet Miljøetaten i Oslo kommune. Endelig plassering er ikke bestemt. Detaljer og teknisk utforming vil være klar i nær framtid. Målinger for meldetjenesten her er:

Parameter	Instrument	Tidsoppløsning	Enhet
NO_x ($\text{NO} + \text{NO}_2$)	Monitor lab Kjemiluminiscens	1 h (5 min. maks.)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	Monitor lab	1 h (5 min. maks.)	mg/m^3
Svevestøv	TEOM, filterbasert mikrovekt	1 h ("glidende middelverdi")	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.2.2 Nordahl Brunsgate

Målestasjonen i Nordahl Brunsgate beholdes på taket som før, og representerer en referansestasjon til forholdene nede i gatene. I tillegg til luftkvaliteten måles her også meteorologiske variable som også overføres på telenettet til NILU.

Parameter	Instrument	Tidsoppløsning	Enhet
NO _x (NO+NO ₂)	Monitor lab Kjemiluminiscens	1 h (5 min. maks.)	µg/m ³
CO	Monitor lab	1 h (5 min. maks.)	mg/m ³
Ozon	"Dasibi"	1 h (5 min. maks.)	µg/m ³
SO ₂	Monitor lab	1 h (5 min. maks.)	µg/m ³
Meteorologi (FF, DD, DT, T)	Aanderaa/NILU	1 h	-

Det kan være aktuelt å installere en DOAS for måling av NO₂, SO₂, ozon og (muligens) toluen som biltrafikk-komponent. Disse målingene må i en periode gå parallelt med de tradisjonelle trafikkovervåkningsinstrumentene (bl.a. fordi det er dårligere tilgjengelighet på DOAS-dataene). DOAS-instrumentet plasseres da på taket av Miljøetatens bygning på St. Olavs plass. Fordelen ved slike målinger er at instrumentet kan "se" i flere retninger over Oslo sentrum. Ved å plassere DOAS, sparer man også etablering av SO₂-monitor. Dersom erfaringene med DOAS-målingene over Oslo viser at kvaliteten og datatilgjengeligheten er som på de instrumentene som brukes i dag, kan DOAS-instrumentet i framtiden erstatte dagens instrumenter på Nordahl Brunsgate. CO-målinger må uansett foretas i tillegg. Ozondata fra bakgrunnstasjonen (Prestebakke, evt. Birkenes) tas også inn på telefonlinje for vurdering av oksidasjonspotensialet.

5.2.3 Grefsenkollen

På Grefsenkollen er det installert en Aanderaa-stasjon for måling av meteorologiske parametre. Data fra denne stasjonen brukes av Det norske meteorologiske institutt (DNMI) og kan også tas inn på telefonlinje til NILU. Dataene herfra er viktige for varsling av forurensningsutviklingen framover i tid.

6 UTARBEIDELSE AV MELDINGER/VARSLER

Utarbeidelsen av meldinger og varsler om luftkvalitet i Oslo vil følge de prosedyrer og retningslinjer som ble etablert sist vinter (se kapittel 3). Det må i tillegg etableres kriterier for svevestøv, på linje med de som finnes for de andre komponentene.

Det er ytret ønske om å endre tidspunktet for å være "på lufta" med meldingene. For å ha denne meldinga klar til Østlandsendinga kl 0750 hver morgen på hverdager, må det utarbeides et foreløpig melding kvelden i forveien. Dette kan oversendes Østlandsendinga om kvelden, eller tidlig (ca. kl 0730) om morgenen den gjeldende dag. Meldingen må sjekkes med meteorologiske data, og må vurderes mot forurensningsutviklingen tidlig på morgenen.

Dette forutsetter at en forsker ved NILU blir utstyrt med en personlig datamaskin (PC), som kan kalle opp stasjonene tidlig på morgenen fra dennes bosted. Ved endringer i forhold til den utarbeidete meldingen gis det ny melding (over telefon). Hvis det utsendte varselet bekrefte ved morgenens kontroll sendes ingen ny melding.

Meldingen og varselet sendes også Miljøetaten for innlesing på den automatiske telefonsvareren. Det er også et ønske fra Aftenposten at meldingene tas med i Aftenpostens Aftennummers oversikt over vær, føre, trafikk og miljø.

VEDLEGG A

Presseoppslag etter miljøvernministerens
redegjørelse for Stortinget 30.11.1988

Daglig miljøvarsel

Fra 1. januar vil det bli gitt daglige meldinger til publikum om luftforurensninger i Oslo, opplyste miljøvernminister Sissel Rønbeck i Stortinget onsdag.

Meldingene vil bli gitt i vinterhalvåret gjennom radioens Østlandssending. I tillegg vil det bli utarbeidet oversikter over nivået

på forurensningen i Oslo de siste 14 dagene. Disse oversiktene kan formidles til avisene.

— Et tilsvarende system for meldinger om forurensningsnivået i Grenland-området vil komme i gang i løpet av første halvår, opplyste miljøvernministeren.



— Nå skal det bli forurensningsvarsler, sier Sissel Rønbeck.

VEDLEGG B

Pressemelding om forurensningssituasjonen
i Oslo i januar 1989

LITE LUFTFORURENSNING I OSLO I JANUAR

Den første kontinuerlige overvåkingen av luftkvaliteten i Oslo har vist at den milde vinteren i år har gitt lite luftforurensning i de sentrale delene av Oslo. Arbeidet med å etablere et meldesystem for luftforurensningene i Oslo er nå på det nærmeste klart.

MELDING OM LUFTKVALITET I OSLO

Kontinuerlige målinger av luftforurensninger startet ved 4 målesteder i Oslo 1. januar 1989. Målet er på grunnlag av disse målingene å få i gang et meldesystem for luftkvaliteten i Oslo.

En arbeidsgruppe består av representanter fra Miljøetaten i Oslo kommune, Statens forurensningstildyn (SFT), Statens institutt for folkehelse (SIFF) og Norsk institutt for luftforskning (NILU) har arbeidet med saken.

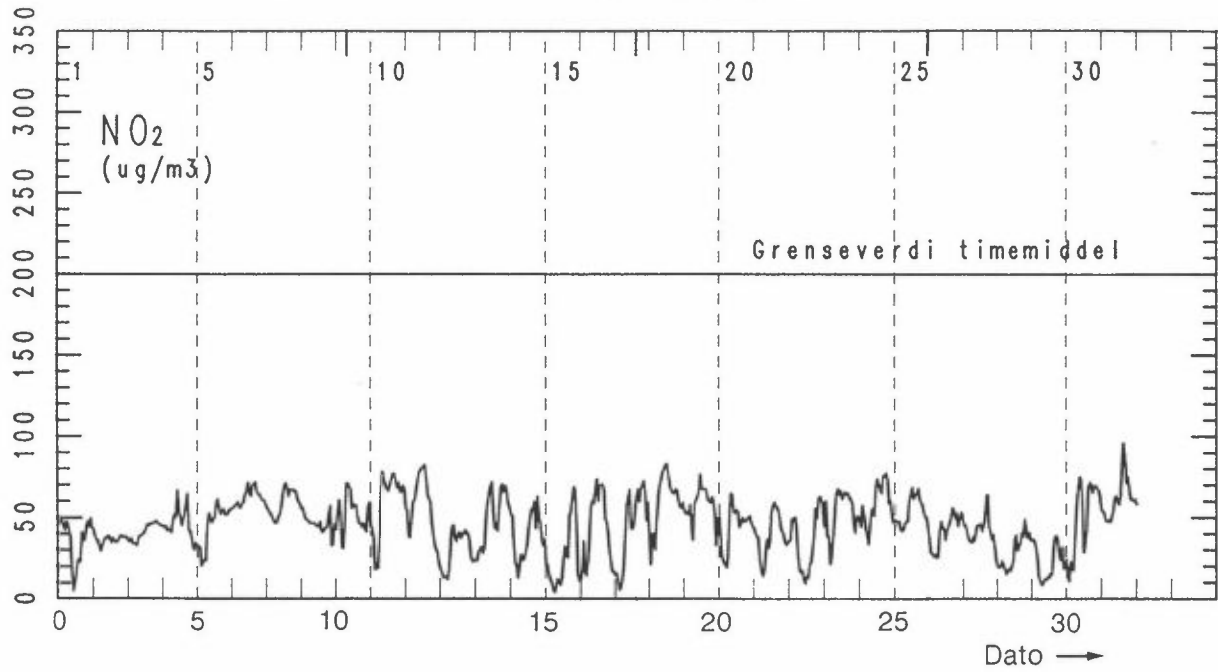
Fra slutten av februar håper en å starte en prøveordning med daglige meldinger om luftforurensningene.

Nitrogendioksid (NO_2) målt i Nordahl Brunsgate er brukt som et mål for det generelle forurensningsnivået over Oslo sentrum. Målinger av karbonmonoksid (CO) i St. Olavsgate gir et mål for biltrafikkforurensningen nede i de mest trafikkerte gatene. For øvrig brukes informasjon om flere forurensningskomponenter fra 4 målestasjoner til utarbeidelsen av den daglige meldingen.

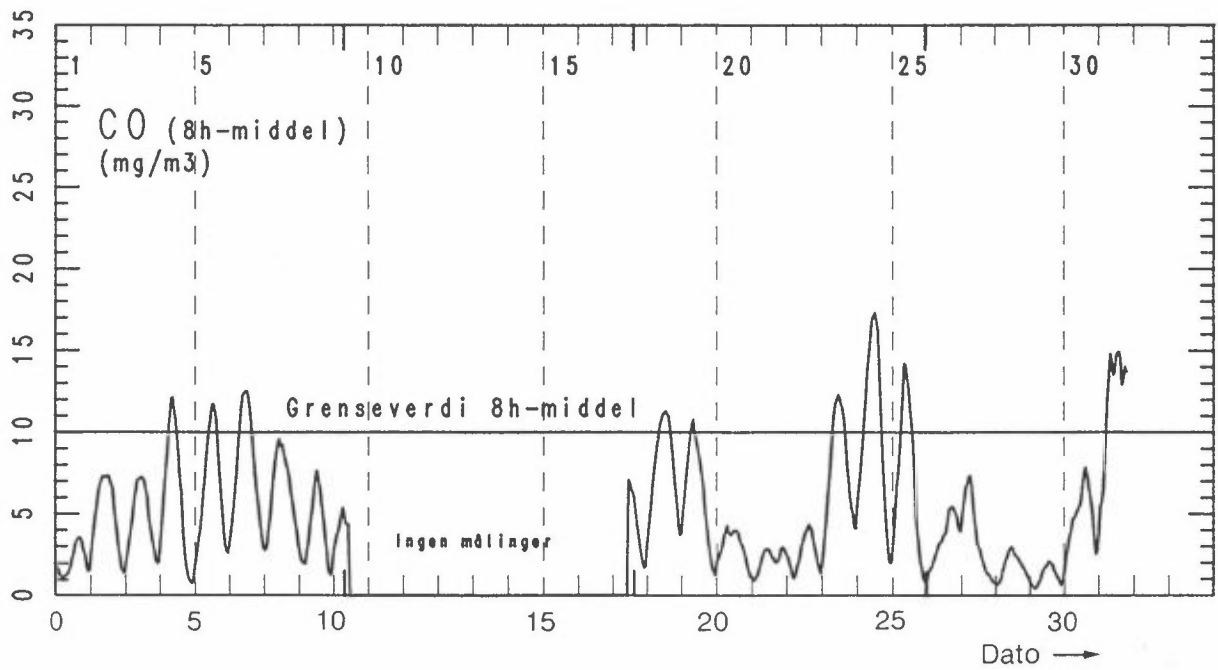
For de ulike forurensningskomponentene er det utarbeidet grenseverdier. Om konsentrasjonene overskrider disse grenseverdiene antas først og fremst særlig sårbare personer som astmatikere og personer med bronkitt eller hjertelidelser å være utsatt slik at de kan merke luftforurensningene. Friske mennesker tåler forholdsvis mye luftforureninger og vil derfor neppe oppleve helseproblemer selv når forurensningene i Oslo er på det verste.

NO_2 -målingene som NILU har gjennomført i Nordahl Brunsgate viser at luftforurensningsnivået hele januar var mye lavere enn de forslag til retningslinjer for luftkvalitet som foreligger. Det var også lavere enn det nivået som generelt observeres over Oslo sentrum. Nede i gatene derimot har vi opplevd hele 9 dager i januar med CO-konsentrasjoner over et nivå som karakteriseres som "noe høyt". Nivået har aldri vært over grenseverdien for timemiddelkonsentrasjon, mens grensen for 8-timers eksponering er den som har vært overskredet nede i gatene.

Nordahl Bruns gate, januar 1989



St.Olavs gate, januar 1989





Mye vind og høye temperaturer gjorde at luften var forholdsvis ren i Oslo i januar.

Den milde vinteren ga ren januar-luft

Målinger av Oslo-luften i januar viser at den milde vinteren med mye vind har gitt lave forurensningsverdier. Miljøetaten i Oslo håper å komme i gang med daglige meldinger i løpet av februar.

KARSTEN WIIK

Ifølge en rapport fra Norsk Institutt for luftforskning (NILU) var luftforurensningen i bygåtene over det nivå som regnes som akseptabelt bare ni dager i januar.

NILU bygger på målinger foretatt i St. Olavs gate hvor innholdet av karbonmonoksyd ble målt. Innholdet av nitrogendioksid ble målt i Nordahl Bruns gate. Forøvrig bygger NILU sine målinger på observasjoner fra fire målestasjoner.

I perioden 11.—17. januar ble karbonmonoksyden ikke målt i St. Olavs gate. Målingen fra de andre dagene viste at grenseverdien lå over det NILU regner som «noe høyt».

— Dager med lite vind, avkjølt bakke og stor biltrafikk har bidratt til å øke forurensningsverdiene i St. Olavs gate, sier forskningsleder Bjarne Sivertsen i NILU.

— Om konsentrasjonene overskrider grenseverdien, antar vi at mennesker med astma, bronkitt eller hjertelidelser er mest utsatt. Friske mennesker tåler forholdsvis

mye luftforurensninger, mener Sivertsen.

Instituttet har hatt flere henvendelser fra astmatikere, og Sivertsen regner med at denne gruppe kan få daglige varsler om luftforurensningen gjennom medier.

— Arbeidet med å etablere et meldesystem er nå på det nærmeste klart, og vi håper å kunne komme i gang ved månedsskiftet, sier Sivertsen.

NILU har samarbeidet med Statens institutt for folkehelse, Statens forurensningstilsyn og miljøetaten i Oslo kommune.

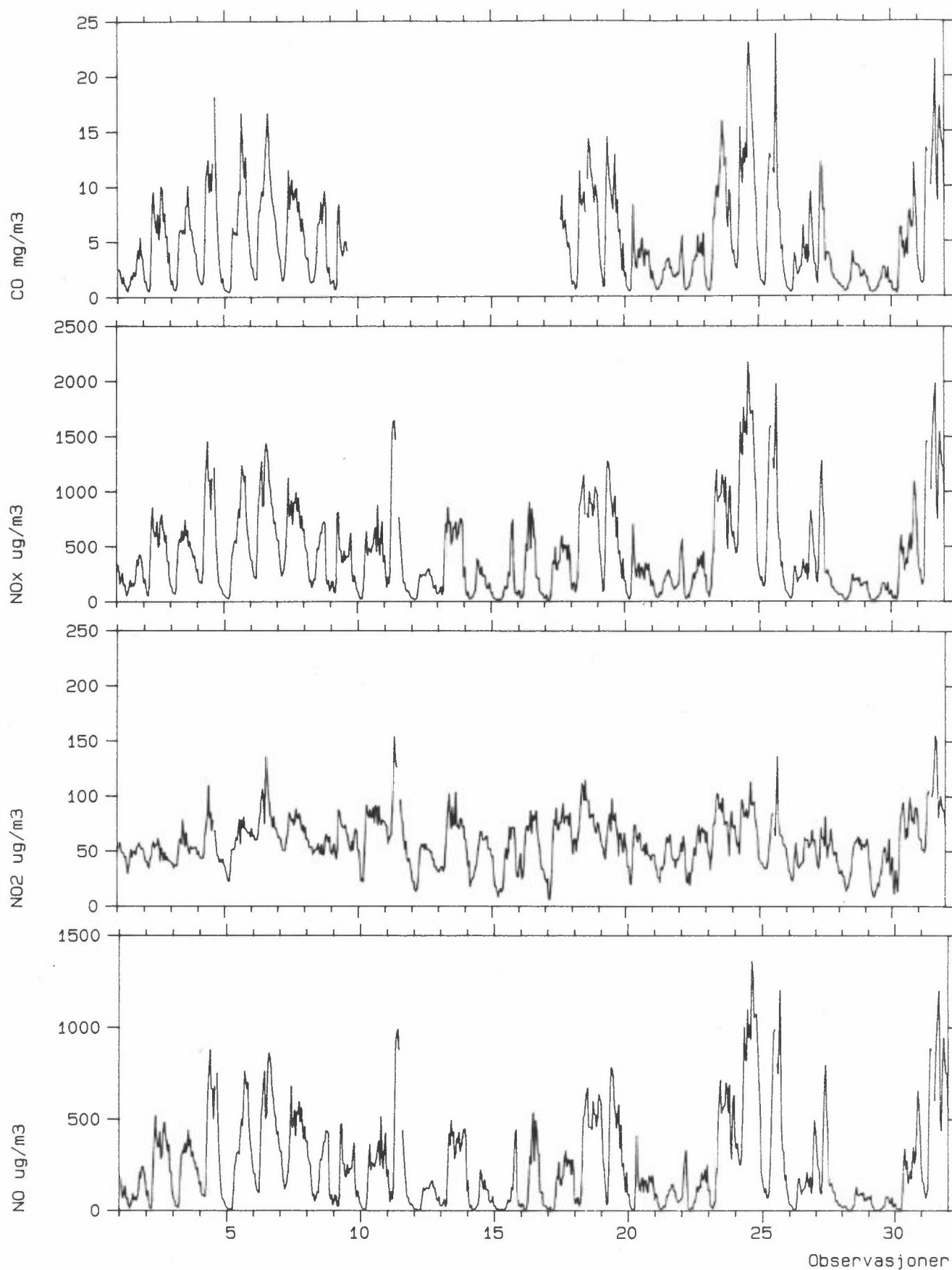
VEDLEGG C

Kontinuerlige luftkvalitetsmålinger i Oslo
1.1.-31.3.1989

St. Olavs gt.
Nordahl Brunsgt.
Strømsveien
Etterstadsletta

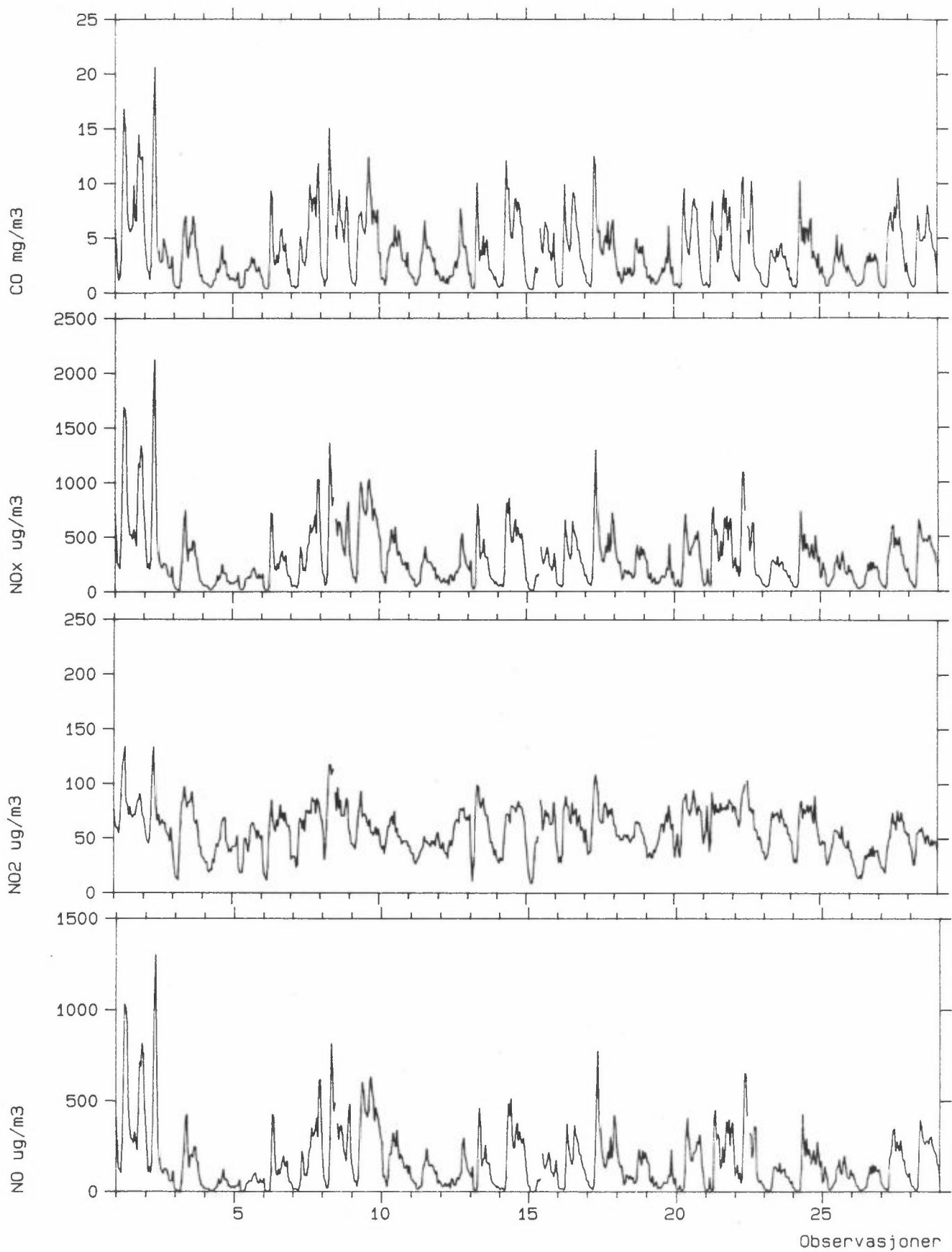
Stasjon: St. Olavs gate

Måned : Januar 1989



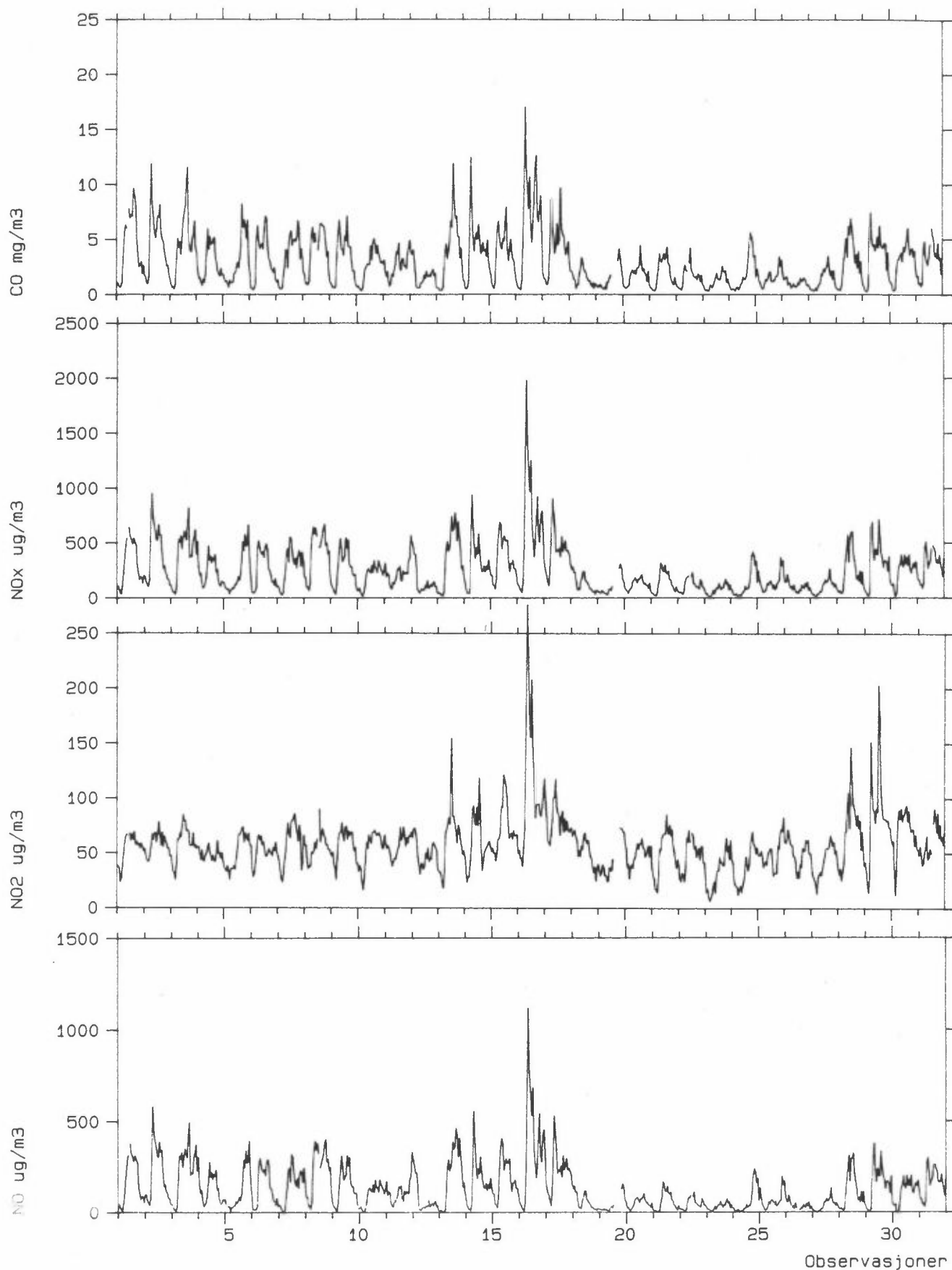
Stasjon: St. Olavs gate

Måned : Februar 1989



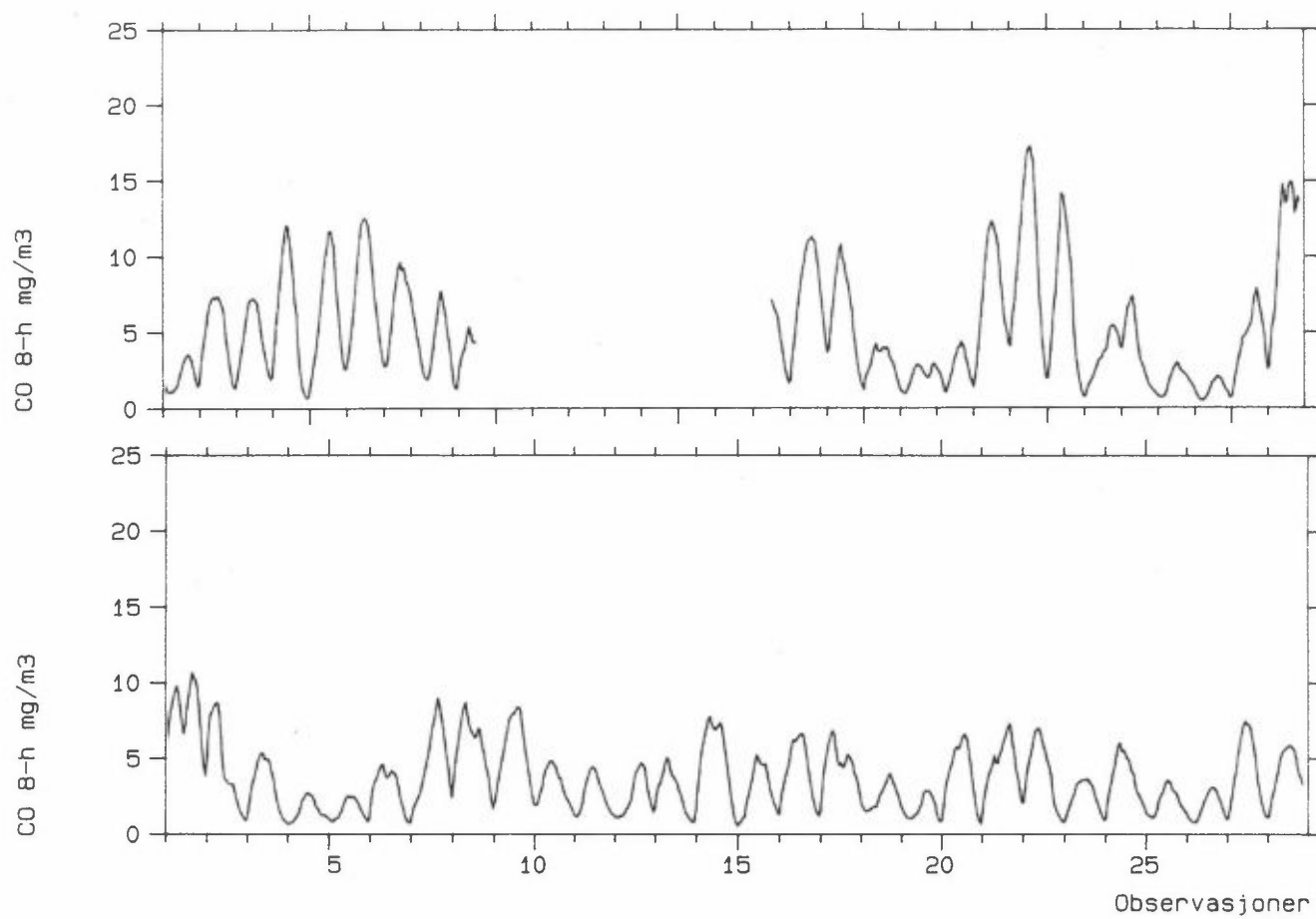
Stasjon: St. Olavs gate

Måned : Mars 1989



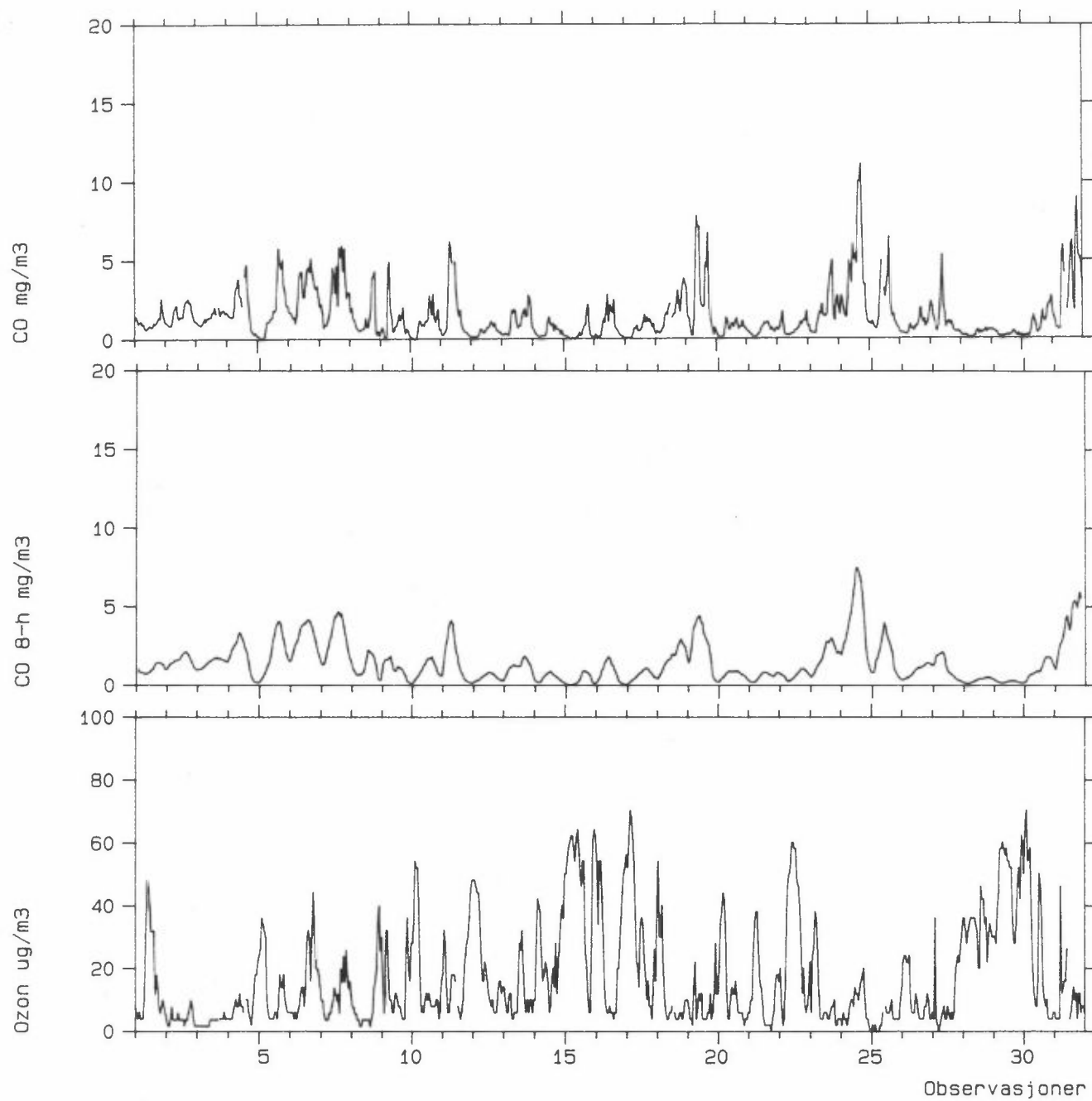
Stasjon: St. Olavs gate

Måned : Januar 1989



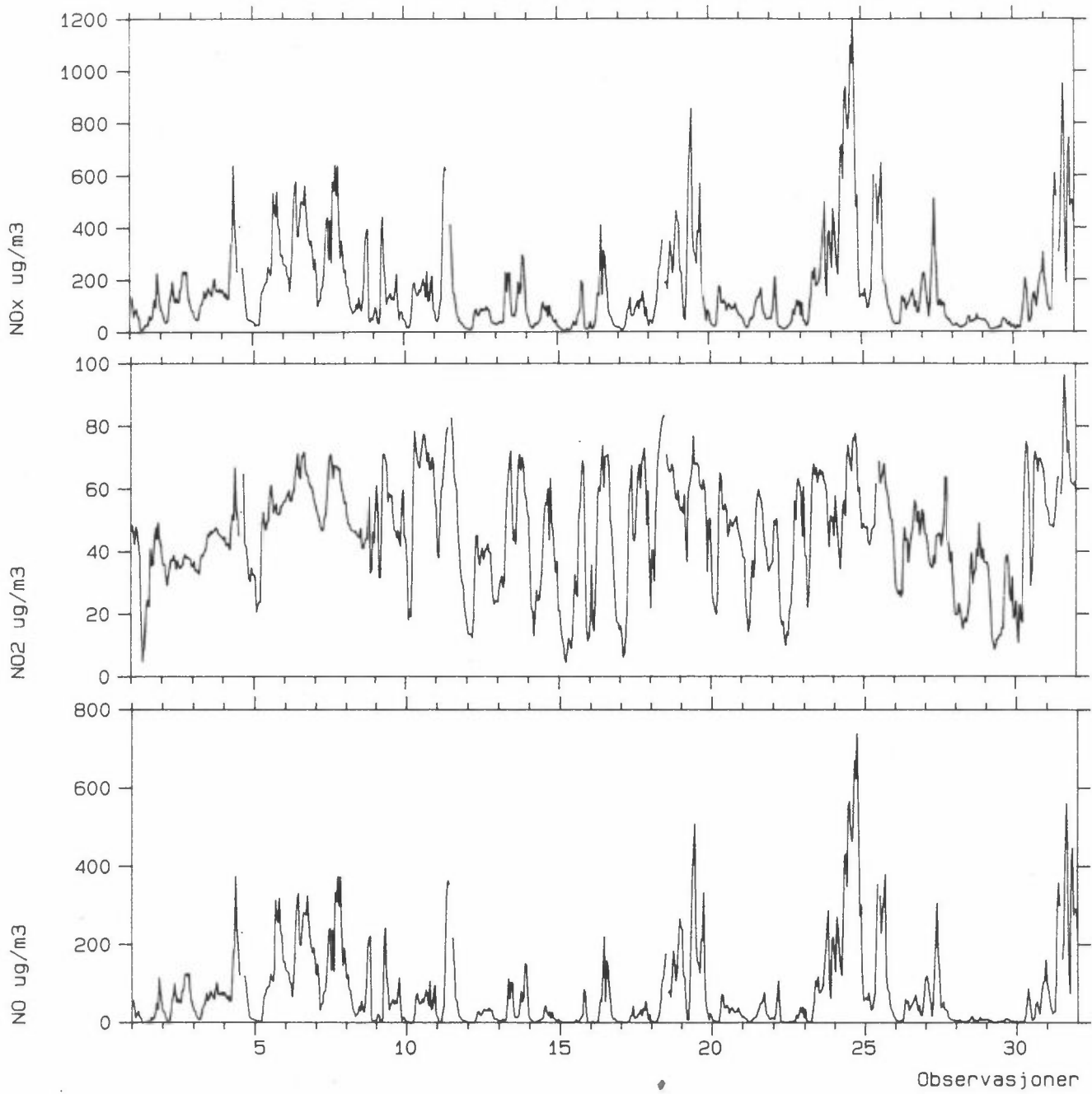
Stasjon: Nordahl Bruns gt

Måned : Januar 1989



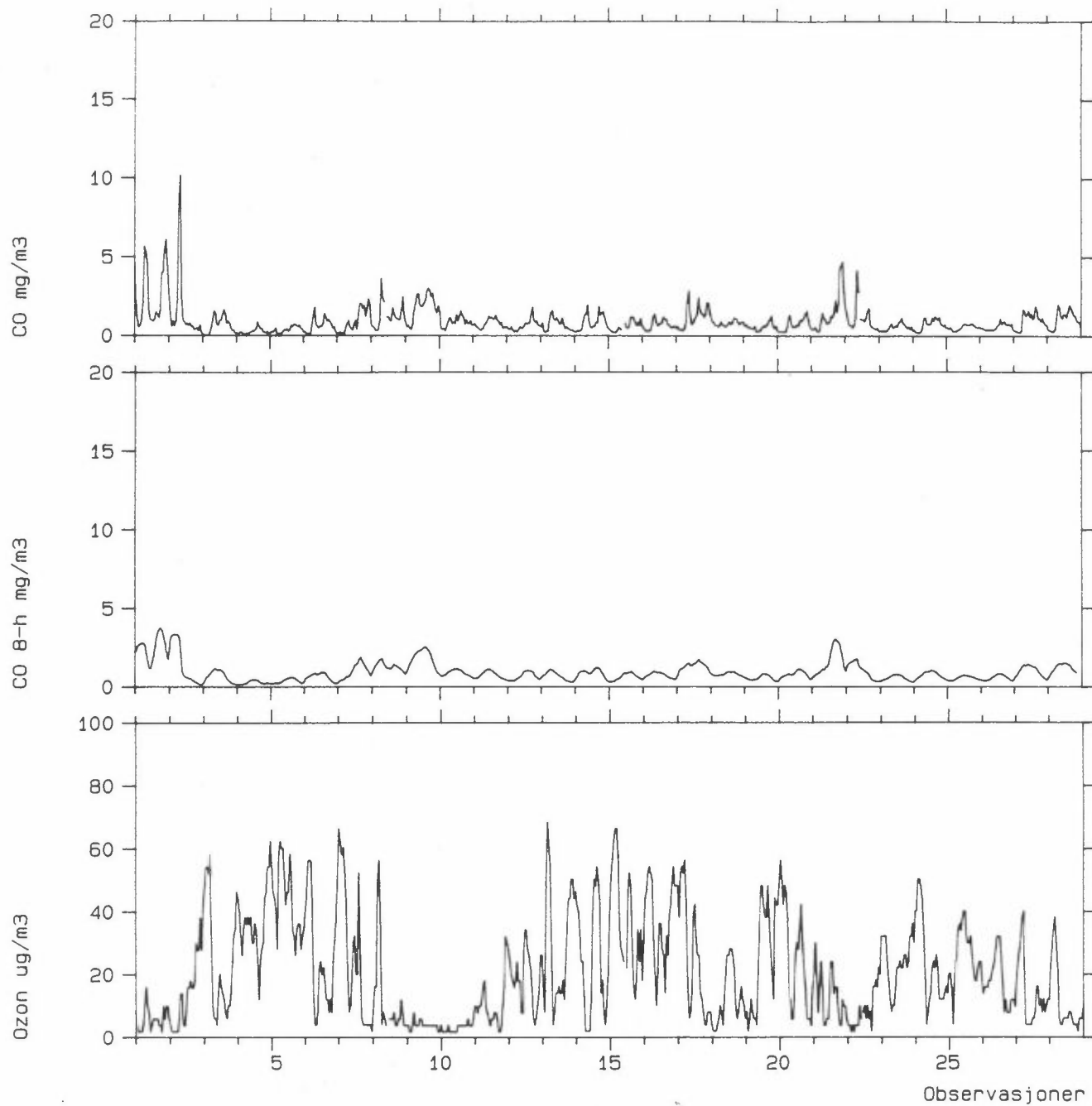
Stasjon: Nordahl Bruns gt

Måned : Januar 1989



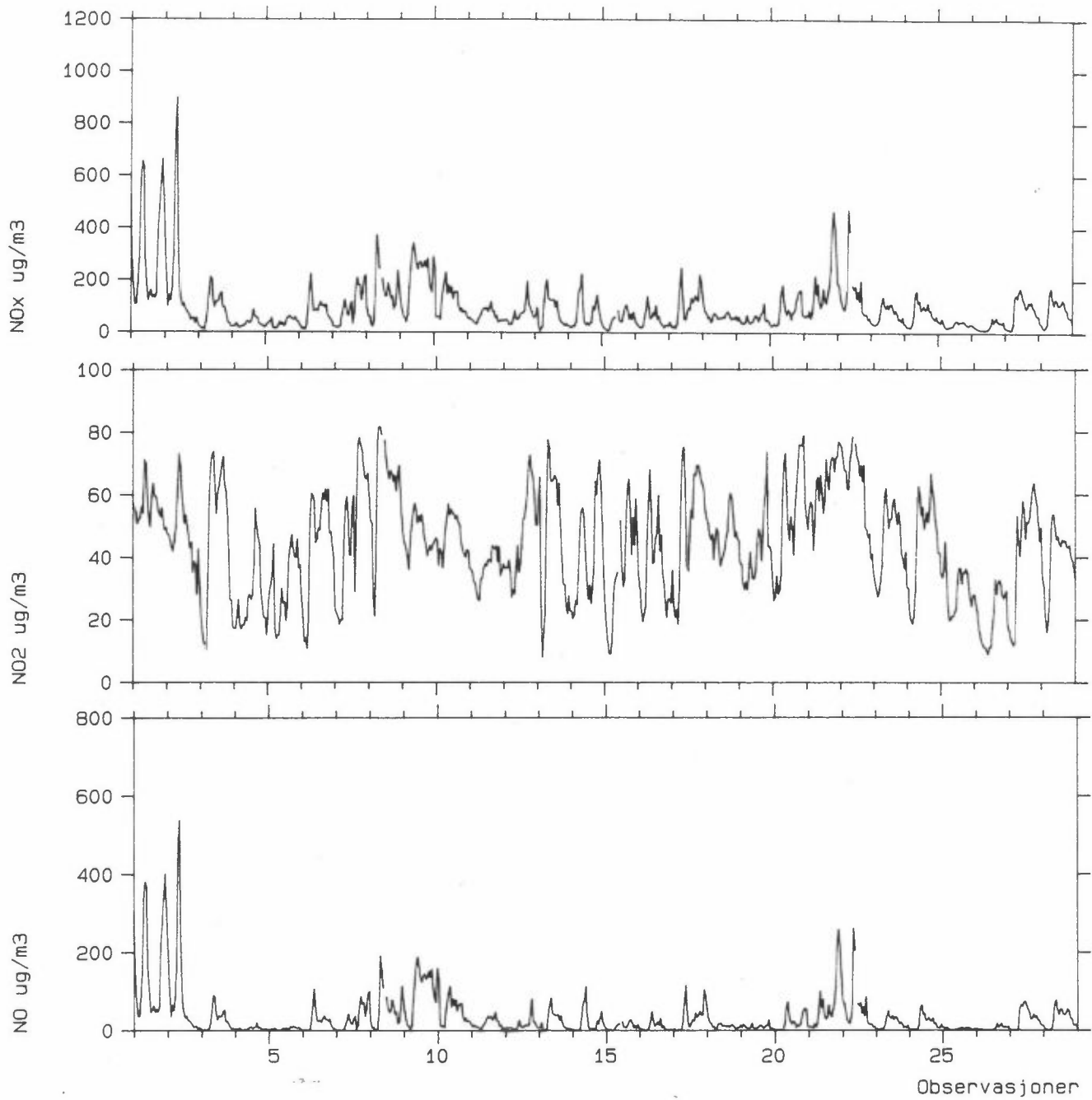
Stasjon: Nordahl Bruns gt

Måned : Februar 1989



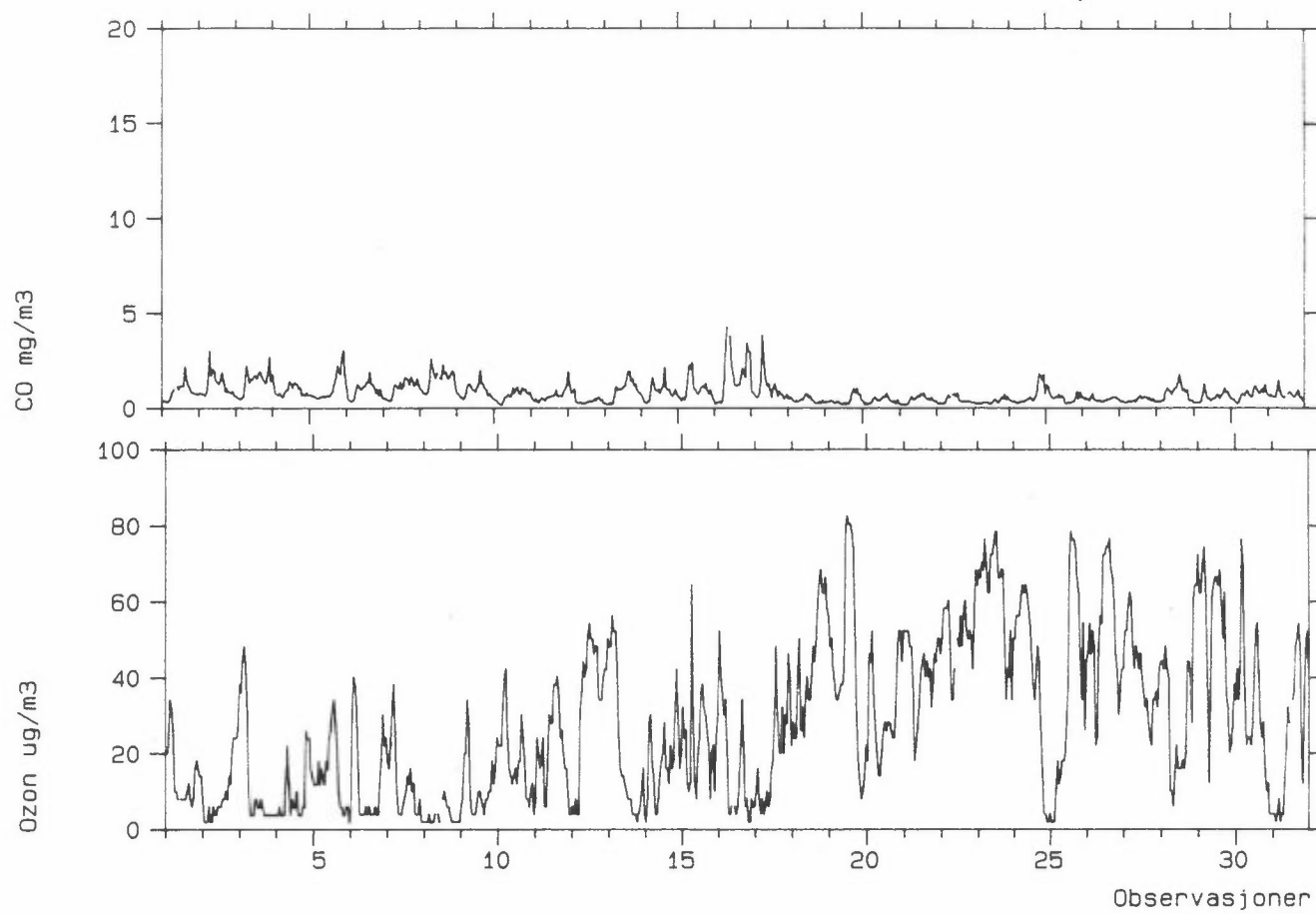
Stasjon: Nordahl Bruns gt

Måned : Februar 1989

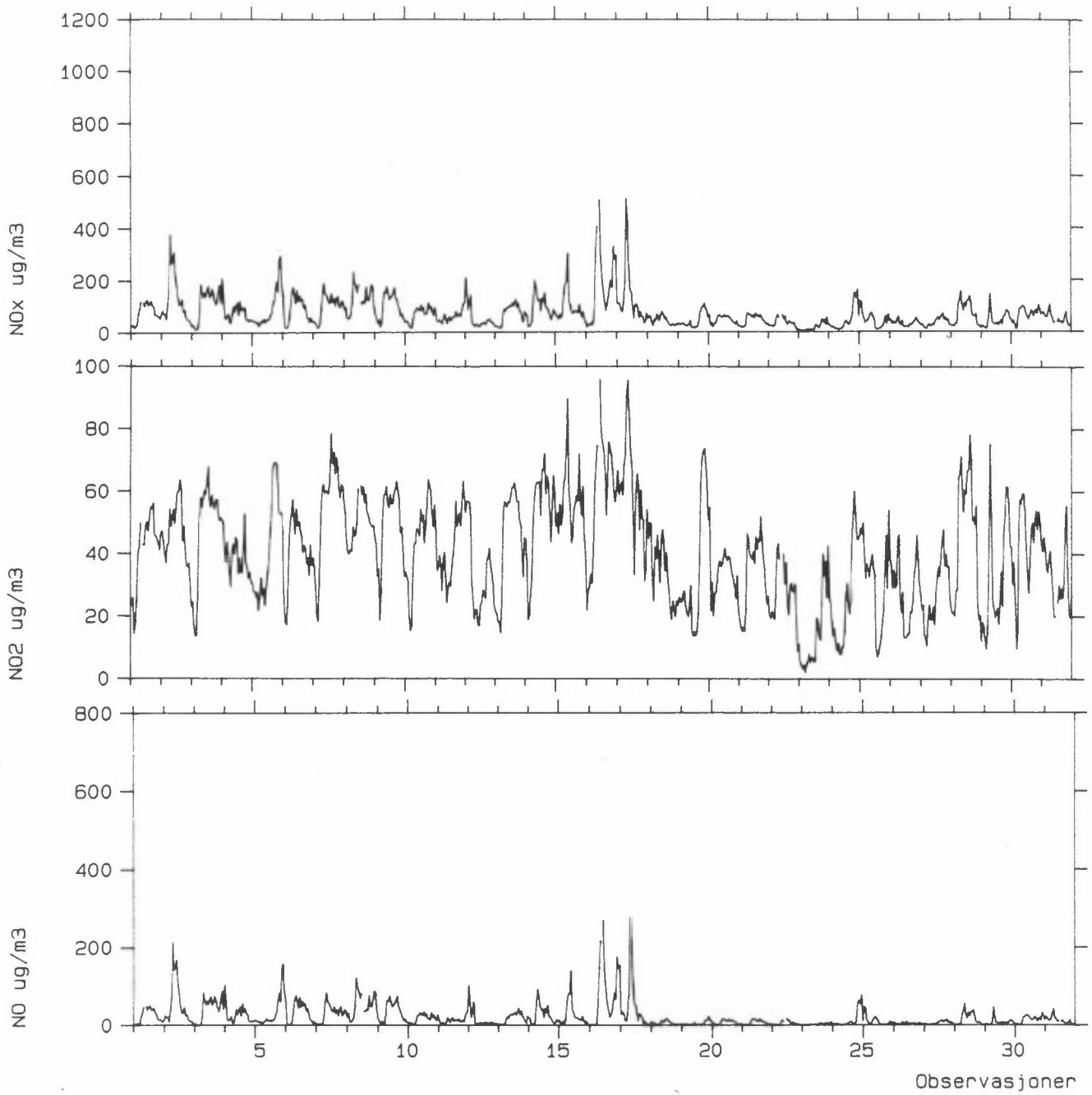


Stasjon: Nordahl Bruns gt

Måned : Mars 1989

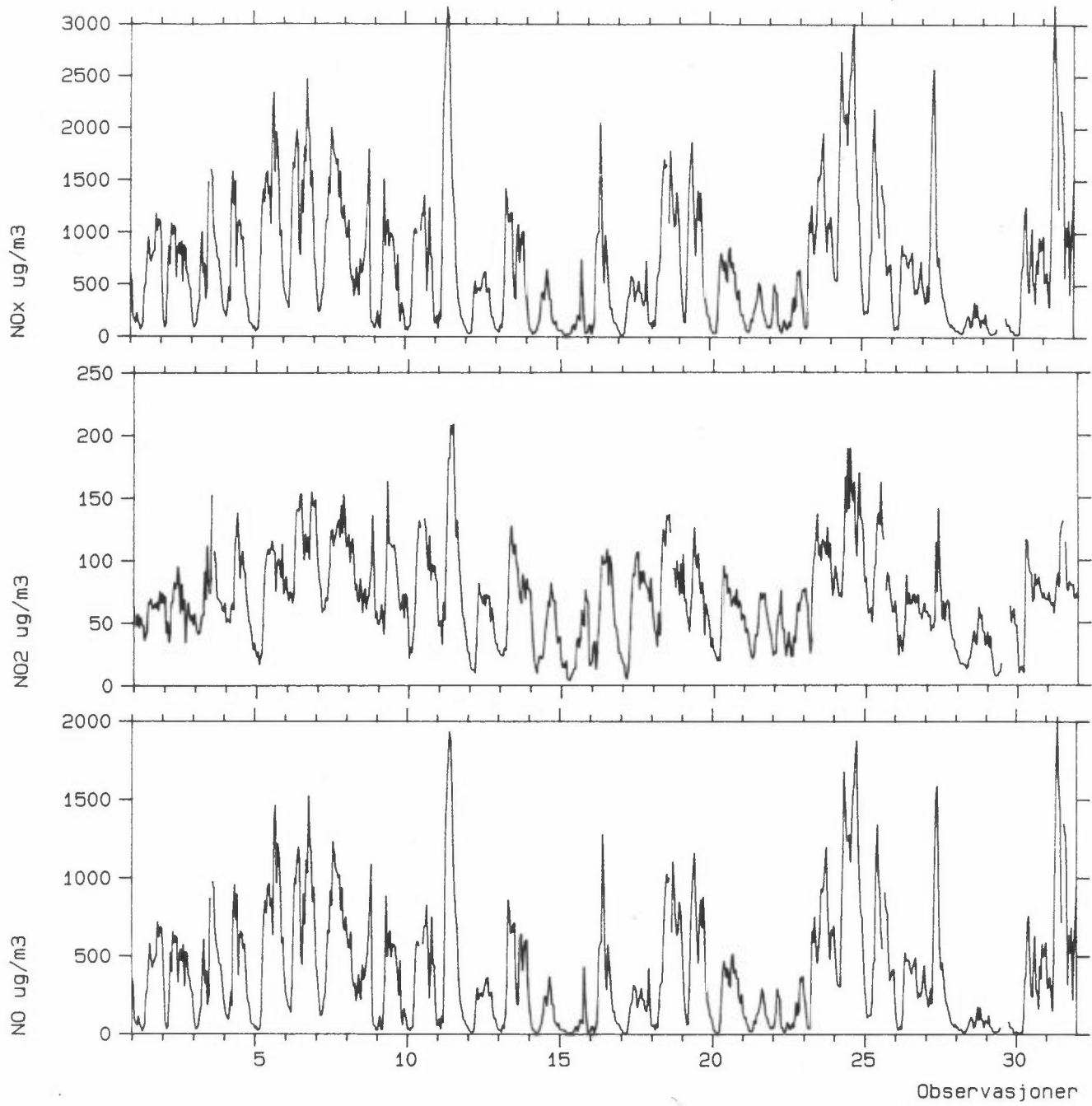


Stasjon: Nordahl Bruns gt
Måned : Mars 1989



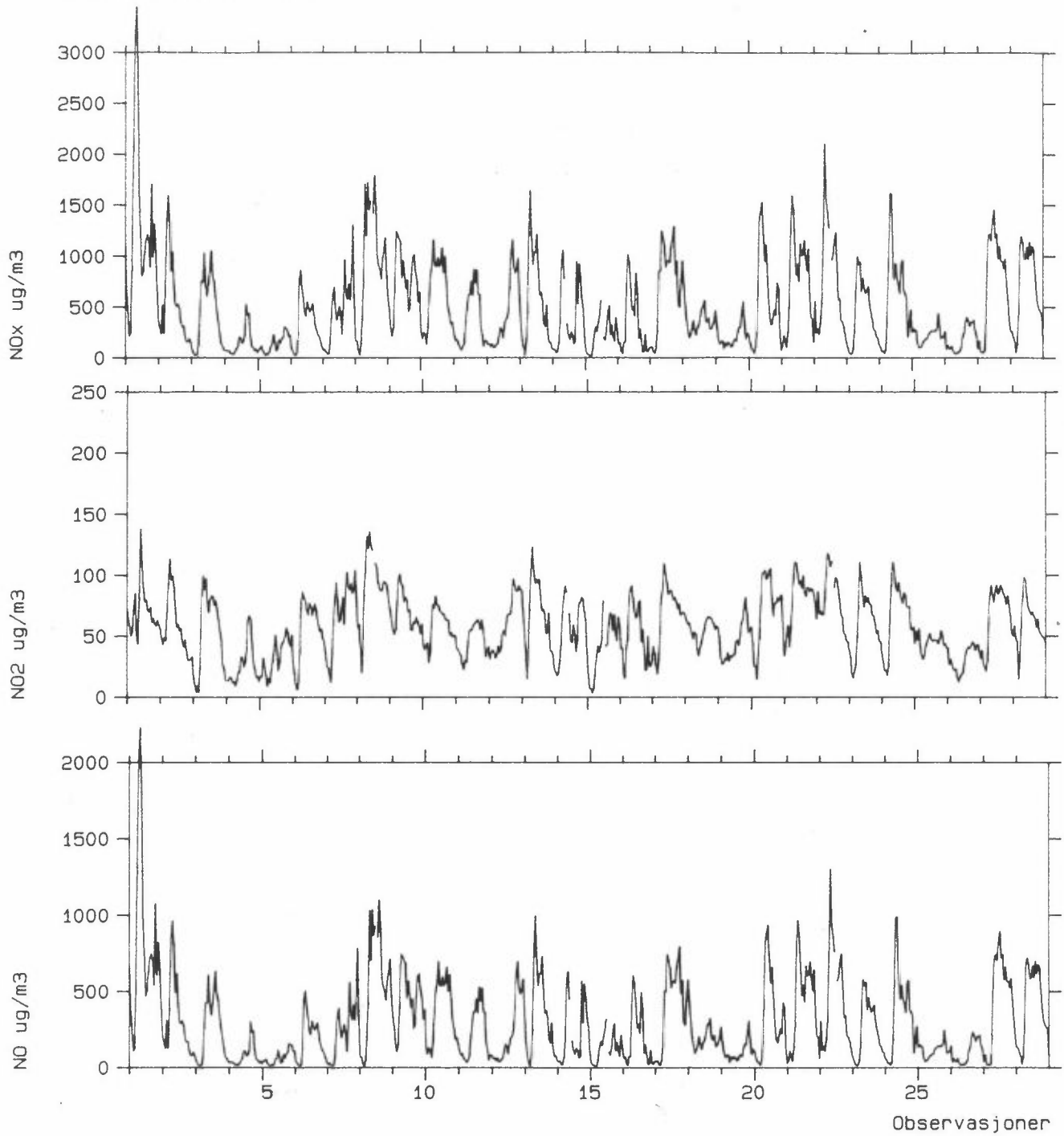
Stasjon: Strømsveien 82

Måned : Januar 1989



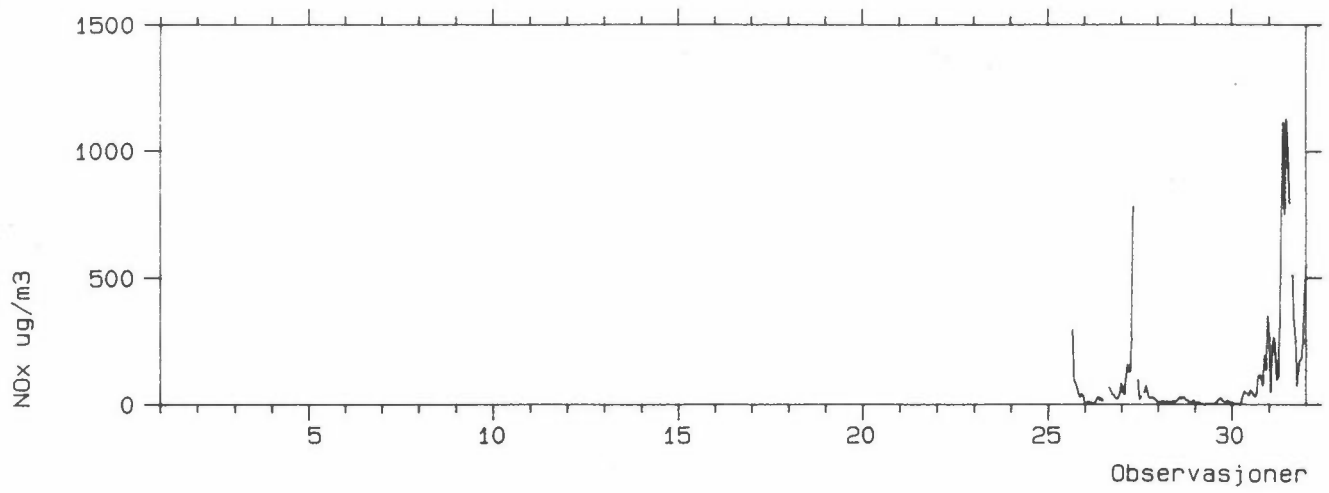
Stasjon: Strømsveien 82

Måned : Februar 1989



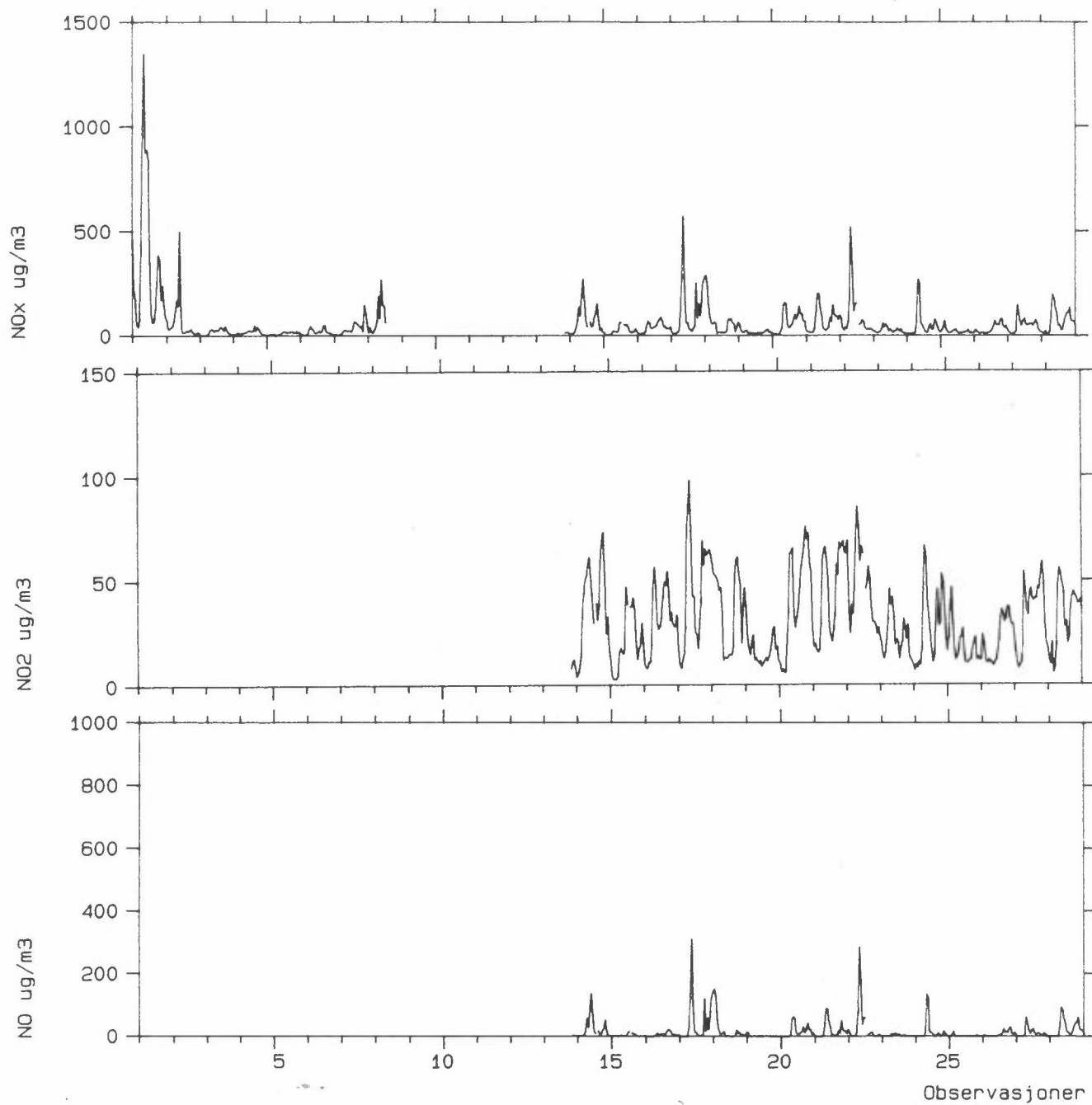
Stasjon: Etterstadsletta

Måned : Januar 1989



Stasjon: Etterstadsletta

Måned : Februar 1989





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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 76/89	ISBN-82-425-0092-4	
DATO DESEMBER 1989	ANSV. SIGN. <i>Storland</i>	ANT. SIDER 42	PRIS NOK 75,-
TITTEL Melding av luftkvalitet i Oslo vinteren 1989 Status og videre planer		PROSJEKTLEDER B. Sivertsen	
		NILU PROSJEKT NR. 0-8872	
FORFATTER(E) B. Sivertsen og D. Tønnesen		TILGJENGELIGHET A	
		OPPDRAGSGIVERS REF.	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) SFT, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo 1 Miljøetaten Oslo kommune, St. Olavs plass 5, 0165 Oslo 1			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Luftkvalitet Overvåking Varsling			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Meldinger om luftkvaliteten i Oslo ble sendt ut over Østlandsendinga som en prøveordning vinteren 1989. Erfaringene ved melde-tjenesten er god, og det legges opp til en fortsettelse og utvidelse for vinteren 1989/90.			

TITLE

ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

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