



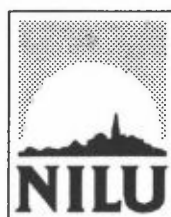
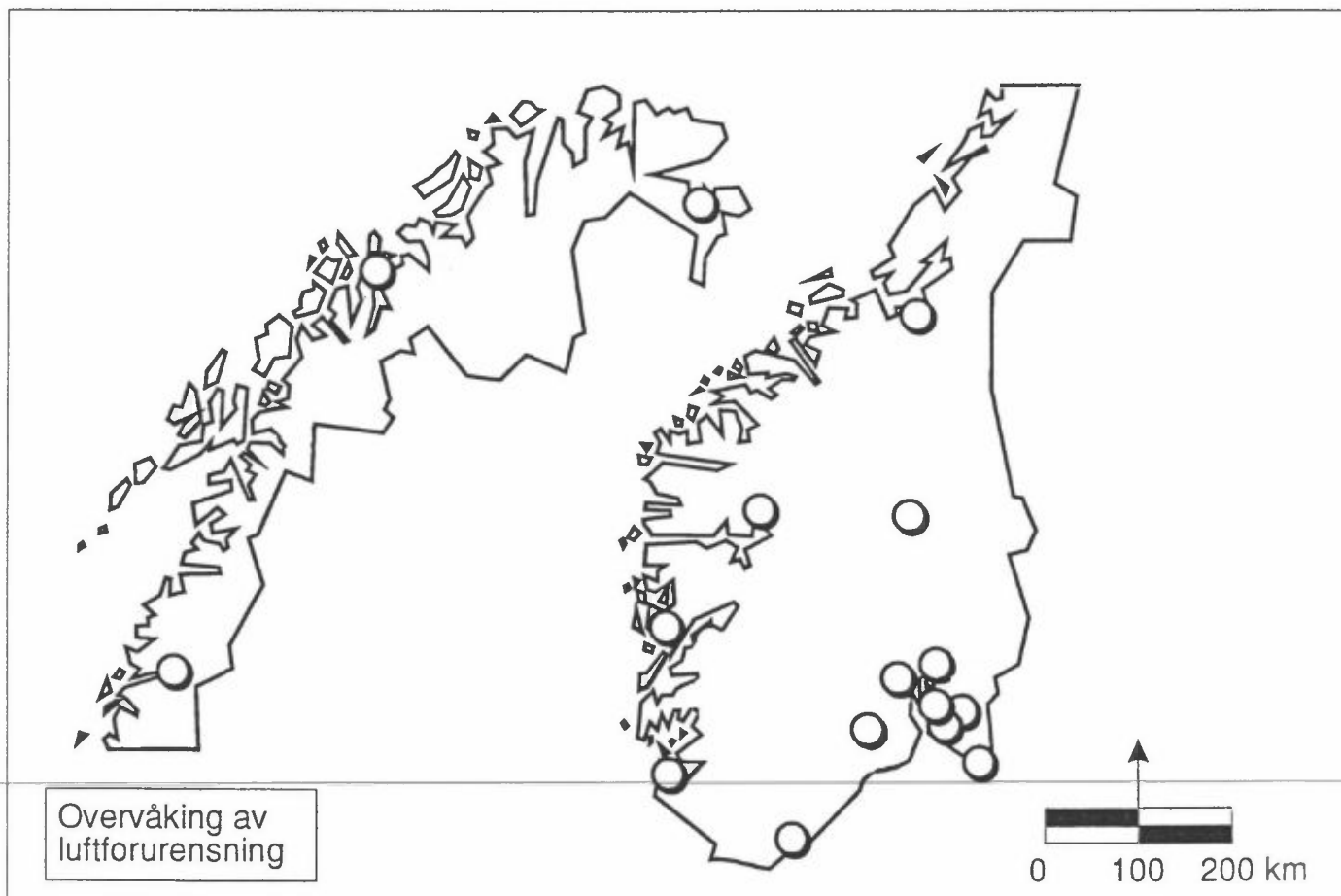
Statlig program for forurensningsovervåking

NILU : OR 7/94
REFERANSE : O-7644
DATO : JANUAR 1994
ISBN : 82-425-0546-2

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjon: NILU

Rutineovervåking av luftforurensning i byer og tettsteder i 3. kvartal 1993



Norsk institutt for luftforskning



Statlig program for forurensningsovervåking

Det statlige programmet omfatter overvåking av forurensningsforholdene i

luft og nedbør
grunnvann
vassdrag og fjorder
havområder
skog

Overvåkingen består i langsiktige undersøkelser av de fysiske, kjemiske og biologiske forhold.

Hovedmålsettingen med overvåkingsprogrammet er å dekke myndighetenes behov for informasjon om forurensningsforholdene med sikte på best mulig forvaltning av naturressursene.

Hovedmålet spenner over en rekke delmål der overvåkingen bl.a. skal:

gi informasjon om tilstand og utvikling av forurensningssituasjonen på kort og lang sikt.

registrere virkningen av iverksatte tiltak og danne grunnlag for vurdering av nye forurensningsbegrensende tiltak.

påvise eventuell uheldig utvikling i resipienten på et tidlig tidspunkt.

over tid gi bedre kunnskaper om de enkelte vannforekomsters naturlige forhold.

Sammen med overvåkingen vil det føres kontroll med forurensende utslipp og andre aktiviteter.

Overvåkingsprogrammet finansieres i hovedsak over statsbudsjettet. Statens forurensningstilsyn er ansvarlig for gjennomføring av programmet.

Resultater fra de enkelte overvåkingsprosjekter publiseres i årlige rapporter.

Henvendelser vedrørende programmet kan i tillegg til de aktuelle institutter rettes til Statens forurensningstilsyn, Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo, tlf. 22 57 34 00.

NILU : OR 7/94
REFERANSE : O-7644
DATO : JANUAR 1994
ISBN : 82-425-0546-2

Rutineovervåking av luftforurensning i byer og tettsteder i 3. kvartal 1993

Leif Otto Hagen

**Utført etter oppdrag fra
Statens forurensningstilsyn**



Norsk institutt for luftforskning
Postboks 64
2001 Lillestrøm

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1. Innledning	3
2. Måleresultater	4
3. Måleprogram og stasjonoversikt	7
4. Anbefalte luftkvalitetskriterier	13
Datavedlegg:	15

Sammendrag

Som følge av evalueringen av overvåkingsprogrammet for luftforurensning i byer og tettsteder i 1992 og på grunn av reduserte bevilgninger til overvåkingen, ble måleprogrammet redusert fra 1.4.1993.

I 3. kvartal 1993 har målingene omfattet SO₂ på 11 stasjoner og sot på 9 stasjoner. SO₂-målingene ble utført i alle tre månedene (juli-september). Sotmålingene ble utført bare i august måned.

Stasjonen i Kirkenes hadde tre døgnmiddelverdier av SO₂ over det anbefalte luftkvalitetskriteriet på 90 µg/m³ i 3. kvartal 1993. Den høyeste verdien på 109 µg/m³ ble målt ved vind fra smelteverket i Nikel i Russland. Alle de andre stasjonene hadde maksimale døgnmiddelverdier godt under 90 µg/m³ i 3. kvartal 1993.

SO₂-konsentrasjonene i Sarpsborg og Årdal er vesentlig redusert det siste året. I Årdal skyldes bedringen et nytt renseanlegg. De høyeste døgnmiddelverdiene i Øvre Årdal og Sarpsborg var henholdsvis 43% og 34% lavere i sommerhalvåret 1993 enn i sommerhalvåret 1992. Halvårsmiddelverdiene ble i samme periode redusert med 56% i Øvre Årdal og 37% i Sarpsborg.

De høyeste sotverdiene måles på stasjoner plassert i gater med stor trafikk. I august 1993 var samtlige døgnmiddelverdier klart under det tidligere anbefalte luftkvalitetskriteriet på 100 µg/m³ på alle stasjonene. Alle stasjonene hadde også månedsmiddelverdier av sot klart under det tidligere anbefalte luftkvalitetskriteriet for halvårsmiddelverdi på 40 µg/m³.

En arbeidsgruppe oppnevnt av Statens forurensningstilsyn (SFT) la i 1992 fram nye anbefalte luftkvalitetskriterier. For SO₂ er de nye anbefalte luftkvalitetskriteriene satt litt lavere enn de tidligere verdiene, mens det for NO₂ er en betydelig skjerpning av de anbefalte luftkvalitetskriteriene. De tidligere kriteriene for sot er falt bort og erstattet av nye kriterier for partikler med diameter under henholdsvis 2,5 µm (PM_{2,5}) og 10 µm (PM₁₀).

Rutineovervåking av luftforurensning i byer og tettsteder i

3. kvartal 1993

1. Innledning

Landsomfattende rutinemessige målinger av svoveldioksid (SO₂), sot, bly og partikulært sulfat i luft er gjennomført siden 1977 etter oppdrag fra Statens forurensningstilsyn. Målingene ble fram til 1985 foretatt på 35 stasjoner i 29 byer og tettsteder (se kapittel 3). Fra 1986 gikk partikulært sulfat ut av programmet, og blyanalysene ble redusert til 10 stasjoner, mens målinger av nitrogendioksid (NO₂) ble startet på ni stasjoner. Fra oktober 1988 ble NO₂-målingene utvidet til 12 stasjoner. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført NO₂-målinger på Brannstasjonen i Moss. NO₂-målingene utføres bare om vinteren (oktober-mars). I årene 1987-1992 ble blyanalysene ytterligere redusert til ni stasjoner og bare i februar hvert år. På grunn av det meget lave blynivået de siste årene ble det ikke gjennomført blyanalyser for februar 1993.

I 1992 ble det gjennomført en evaluering av overvåkingsprogrammet for bl.a. luftforurensning i byer og tettsteder. Evalueringen ble gjennomført på oppdrag fra SFT, og evalueringskomiteen besto av en gruppe fagekspertter fra Danmark, Norge og Sverige.

På bakgrunn av konklusjonene i evalueringsrapporten, samt nedskjæringer i bevilgningene til overvåkingen, ønsket SFT en omlegging til et redusert måleprogram allerede fra 1. april 1993.

Etter kontaktmøte mellom SFT og NILU ble det bestemt at måleprogrammet skulle reduseres til 17 stasjoner for SO₂ (inklusive 3 stasjoner langs grensa mot Russland), 12 stasjoner for sot og 12 stasjoner for NO₂, mens bly ble tatt helt ut av programmet på grunn av meget lave konsentrasjoner de siste årene.

Målingene i by- og tettstedsprogrammet har i 3. kvartal 1993 omfattet i alt 13 stasjoner, hvorav 11 for SO₂ og 9 for sot. Målestasjonene for SO₂ på Bryn skole og St. Olavs plass i Oslo og på Lægreid på Årdalstangen har ikke vært i drift i 3. kvartal 1993. På CMI i Bergen ble SO₂- og sotmålingene avsluttet 1.8.1993, mens NO₂-målingene forsetter inntil videre. Sotfiltre fra Kongens gate i Skien for august 1993 er ikke mottatt til analyse fra SFTs kontrollseksjon i nedre Telemark.

2. Måleresultater

Ingen stasjoner hadde overskridelser av det anbefalte luftkvalitetskriteriet for SO₂ for halvårsmiddelverdi på 40 µg/m³ i sommerhalvåret 1993. I samme periode var det tre overskridelser av det anbefalte luftkvalitetskriteriet for døgnmiddelverdi på 90 µg/m³ på stasjonen i Kirkenes. Disse forekom i august 1993. Den høyeste døgnmiddelverdien på 109 µg/m³ skyldes utslippene fra smelteverket i Nikel, Russland.

De anbefalte luftkvalitetskriteriene for SO₂ overskrides når halvårsmiddelverdien er høyere enn 40 µg/m³ og/eller maksimal døgnmiddelverdi er høyere enn 90 µg/m³ (se kapittel 4).

Tabell 1 og 2 gir en oversikt over måleresultatene av SO₂ for henholdsvis 3. kvartal og sommerhalvåret 1993. Målingene i 3. kvartal 1993 viste SO₂-konsentrasjoner under de anbefalte luftkvalitetskriteriene på alle målestasjonene, bortsett fra tre overskridelser av døgnmiddelkriteriet i Kirkenes, hvor stasjonen tidvis er eksponert for de meget store SO₂-utslippene fra de russiske nikkilverkene i Nikel og Zapoljarnij.

Tabell 1: Månedsmiddelverdier, maksimale døgnmiddelverdier, antall observasjoner og antall døgnmiddelverdier av SO₂ over 90 µg/m³ i 3. kvartal 1993 (µg/m³).

Tettsted	Stasjon	Månedsmiddelverdi			Høyeste døgnmiddelverdi	Antall døgnobs. i alt	Antall døgnmiddelverdier >90
		Juli	Aug.	Sept.			
Halden	Rådhuset	4	2	<1	10	83	0
Sarpsborg	St. Olavs Vold	30	17	9	71	82	0
Fredrikstad	Brochsgt.	3	5	8	17	92	0
Skien	Kongensgt.	6	8	9	16	92	0
Kristiansand	Festningsgt.	(3)	2	2	13	57	0
Bergen	Chr.Mich.Inst.	5	-	-	22	31	0
Øvre Årdal	Farnes	13	19	16	60	91	0
Trondheim	Torget	3	3	4	10	92	0
Mo i Rana	Mo	9	6	6	30	92	0
Tromsø	Strandveien	1	1	<1	13	83	0
Kirkenes	Rådhuset	7	34	15	109	92	3

Tall i parentes betyr mindre enn 15 døgnobservasjoner i måneden.

- betyr ingen målinger i måneden.

På de øvrige stasjonene er det verdt å merke seg den markerte nedgangen i SO₂-nivået som er registrert det siste året i Sarpsborg og Årdal. I Årdal skyldes dette at et nytt rensesanlegg er satt i drift. I Sarpsborg ble høyeste døgnmiddelverdi redusert fra 103 µg/m³ i sommerhalvåret 1992 til 71 µg/m³ i sommerhalvåret 1993. Tilsvarende var reduksjonen i Øvre Årdal fra 105 µg/m³ til 60 µg/m³. I samme tidsrom ble halvårsmiddelverdien redusert med 37% i Sarpsborg og 56% i Øvre Årdal.

I alle de større byene var halvårsmiddelverdiene meget lave i sommerhalvåret 1993. Også de høyeste døgnmiddelverdiene var langt under det anbefalte luftkvalitetskriteriet, se tabell 2.

Tabell 2: Halvårsmiddelverdier, maksimale døgnmiddelverdier, antall observasjoner og antall døgnmiddelverdier av SO₂ over 90 µg/m³ i perioden april-september 1993.

Tettsted	Stasjon	Middelverdi somerhalvåret 1993	Høyeste døgnmiddel- verdi	Antall døgnobs. i alt	Antall døgnmiddel- verdier >90
Halden	Rådhuset	3,6	10	174	0
Sarpsborg	St. Olavs Vold	18,3	71	183	0
Fredrikstad	Brochsgt.	6,6	30	183	0
Skien	Kongensgt.	7,4	21	183	0
Kristiansand	Festningsgt.	2,5	13	107	0
Bergen	Chr.Mich.Inst.	(4,8)	22	55	0
Øvre Årdal	Farnes	12,8	60	168	0
Trondheim	Torget	3,7	12	183	0
Mo i Rana	Mo	5,7	30	182	0
Tromsø	Strandveien	1,0	13	174	0
Kirkenes	Rådhuset	18,1	109	183	3

Tall i parentes betyr mindre enn 90 døgnobservasjoner i halvårsperioden.

SO₂-konsentrasjonene i de fleste byene og tettstedene er vesentlig høyere enn på bakgrunnsstasjonene.

Bakgrunnsstasjonene ligger i tynt befolkede områder og er svært lite påvirket av lokale kilder. I sommerhalvåret 1993 hadde Jergul i Finnmark høyest SO₂-konsentrasjon av bakgrunnsstasjonene med 0,9 µg/m³, dvs. lavere enn i byene og tettstedene der de lokale SO₂-utslippene som oftest dominerer i forhold til langtransport av SO₂. Resultatene av SO₂-målingene i 3. kvartal 1993 på et utvalg av bakgrunnsstasjonene er gitt i tabell 3.

Tabell 3: Månedsmiddelverdier av SO₂ på bakgrunnsstasjonene i 3. kvartal 1993 (µg/m³).

Stasjon	Kommune	Fylke	Juli	Aug.	Sept.
Osen	Åmot	Hedmark	0,1	0,1	0,1
Birkenes	Birkenes	Aust-Agder	0,1	0,2	0,4
Skreådalen	Sirdal	Vest-Agder	0,1	0,1	0,3
Kårvatn	Sumadal	Møre og Romsdal	<0,1	0,1	<0,1
Tustervatn	Hemnes	Nordland	0,1	<0,1	<0,1
Jergul	Karasjok	Finnmark	1,2	0,4	0,5
Zeppelinfjellet, Ny-Ålesund			0,2	0,1	<0,1

De høyeste sotverdiene måles på stasjoner i gater med stor biltrafikk.

Sotverdiene bestemmes ved å måle sverting på filtre. Målingene utføres hver tredje måned (februar, mai, august og november).

I tabell 4 er det gitt et sammendrag av sotmålingene i august 1993 for de stasjonene som hadde målinger. I Oslo og Bergen er det ikke målt sot i august 1993, mens SFTs kontrollseksjon i nedre Telemark ikke har sendt inn filtrene fra Kongens gate i Skien til analyse.

Tabell 4: Månedsmiddelverdier, maksimale døgnmiddelverdier, antall observasjoner og antall døgnmiddelverdier av sot over 100 µg/m³ i august 1993 (µg/m³).

Tettsted	Stasjon	Månedsmiddelverdi i aug. 1993	Høyeste døgnmiddelverdi	Antall døgnobs. i alt	Antall døgnmiddelverdier >100
Halden	Rådhuset	5	13	31	0
Fredrikstad	Brochsgt.	17	37	31	0
Drammen	Engene	24	37	29	0
Kristiansand	Festningsgt.	6	13	31	0
Stavanger	Handelens hus	13	24	26	0
Trondheim	Torget	14	20	31	0
Mo i Rana	Mo	8	15	25	0
Tromsø	Strandveien	7	17	30	0
Kirkenes	Rådhuset	3	9	31	0

Den høyeste månedsmiddelverdien i august 1993 ble målt i Drammen med 24 µg/m³. Stasjonen i Fredrikstad hadde 17 µg/m³. Den høyeste døgnmiddelverdien hadde stasjonene i Fredrikstad og Drammen med 37 µg/m³.

Tabell 5 gir en oversikt over månedsmiddelverdiene av sot i august i en del av de større byene de 10 siste årene. I gjennomsnitt for disse byene varierte sotnivået lite fram til 1989, mens det senere har vært nedgang. Den kraftige nedgangen i sotkonsentrasjonen i Stavanger fra august 1990 skyldes omlegging av E18 noe som medførte vesentlig redusert biltrafikk forbi målestasjonen.

Tabell 5: Gjennomsnittlig sotkonsentrasjon i en del større byer (sentrum) i august de 10 siste årene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

By	Aug. 1984	Aug. 1985	Aug. 1986	Aug. 1987	Aug. 1988	Aug. 1989	Aug. 1990	Aug. 1991	Aug. 1992	Aug. 1993
Fredrikstad	19	18	26	18	25	20	16	15	11	17
Oslo*	28	28	20	13			14	13	14	
Drammen	23	29	23	36	14	22	28	20	19	24
Kristiansand	8	11	7	6	8		7	8	8	6
Stavanger	49	71	75	62	78	67	18	20	17	13
Bergen**		13	11	12	10	7	11	7	7	
Trondheim	19	16	15	18	11	7	18	20	9	14
Tromsø	9	14	13	13	88	8	5	7	7	7
Middel	22	25	24	22	22	22	15	14	12	14

* Ingen målinger i august 1988, 1989 og 1993.

** Ingen målinger i august 1984 og 1993.

3. Måleprogram og stasjonsoversikt

Landsomfattende rutinemessige målinger av svoveldioksid, sot, bly og partikulært sulfat har pågått siden 1977. Fra 1986 har sulfat gått ut av måleprogrammet, blyanalysene er redusert og målinger av nitrogendioksid startet. Fra 1993 er blyanalysene også gått ut av programmet.

Fra 1. januar 1977 ble det på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn opprettet et nasjonalt overvåkingsprogram for måling av utvalgte luftforurensningskomponenter. Norsk institutt for luftforskning (NILU) har hatt ansvaret for den faglige og praktiske gjennomføringen av programmet. Målingene foregår nå ved 18 stasjoner i 17 byer og tettsteder og omfatter svoveldioksid (SO_2), sot, og nitrogendioksid (NO_2) (fra 1986). Sotmengden bestemmes hver 3. måned (februar, mai, august og november). NO_2 blir målt i vinterhalvåret (oktober-mars), mens SO_2 måles hele året. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) ble målt i perioden 1988-1991; siste gang sommeren 1991.

Blymålingene ble redusert til 10 stasjoner fra august 1986 og til ni stasjoner fra februar 1988. Bly ble målt siste gang i februar 1992. I oktober 1986 ble det startet målinger av nitrogendioksid (NO_2) på ni stasjoner. Fra oktober 1988 ble NO_2 -målingene utvidet til 12 stasjoner. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført NO_2 -målinger på Brannstasjonen i Moss. Målingene utføres bare i vinterhalvåret. Bakgrunnen for å sette i gang NO_2 -målinger var tidligere omfattende målinger i blant annet Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen i første halvdel av 1980-årene, som tydet på at en rekke byer kunne ha NO_2 -konsentrasjoner over anbefalte norske luftkvalitetskriterier.

Fire stasjoner (Slemmestad, Larvik, Ålvik og Svelgen) ble nedlagt 1.4.1986. Dette skyldes lavt forurensningsnivå på disse stedene. På grunn av nedleggelsen av smeltehytta i Sulitjelma ble de to målestasjonene i tettstedet nedlagt 1.4.1987.

Stasjonen i Notodden ble nedlagt 1.2.1990 på grunn av lavt forurensningsnivå.

Etter evalueringen av overvåkingsprogrammet i 1992 ble målingene betydelig redusert fra 1.4.1993 i påvente av overgang til et nytt revidert overvåkingsopplegg.

I 1992 ble det gjennomført en evaluering av overvåkingsprogrammene for luftforurensning i byer og tettsteder, samt luftforurensning fra biltrafikk i Oslo. Evalueringen ble gjennomført på oppdrag fra SFT, og evalueringskomiteen besto av en gruppe fagekspertter fra Danmark, Norge og Sverige.

På bakgrunn av konklusjonene i evalueringsrapporten, samt nedskjæringer i bevilgningene til overvåkingen, ønsket SFT en omlegging til et redusert måleprogram allerede fra 1. april 1993.

Etter kontaktmøte mellom SFT og NILU ble det satt opp følgende reduserte måleprogram for 1993, som vist i tabell 6.

Tabell 6: Redusert måleprogram i byer og tettsteder for budsjettåret 1.12.1992-1.12.1993.

Målested	Stasjon	SO ₂		Sot		NO ₂
		Des.-mars	April-nov.	Febr.	Mai, aug. og nov.	Des.-mars og okt.-nov.
Halden	Rådhuset	x ¹	x ¹	x	x	x
Halden	Stubberudvn.	x ¹		x		
Sarpsborg	Alvim	x ¹		x		
Sarpsborg	St. Olavs Vold	x ¹	x ¹	x		
Fredrikstad	Brochs gt.	x ¹	x ¹	x	x	x
Jeløya	Jeløy radio	x		x		x
Lillestrøm	Kirkegt.	x		x		
Oslo	Bryn skole	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	
Oslo	St. Olavs plass	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x
Hamar	Bekkelivn.	x ¹		x		
Lillehammer	Brannstasjonen	x ¹		x		
Lillehammer	Fåberggt.					x
Gjøvik	Blinken	x ¹		x		
Drammen	Engene	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x
Porsgrunn	Rådhuset	x ¹		x		
Skien	Kongensgt.	x ¹	x ¹	x	x	x
Kristiansand	Festningsgt.	x ¹	x ¹	x	x	x
Stavanger	Handelens Hus			x	x	x
Sauda	Rådhuset			x		
Bergen	Chr.Mich.Inst.	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹	x ¹
Bergen	Kronstad	x ¹		x ¹		
Odda	Brannstasjonen	x ¹		x		
Øvre Årdal	Farnes	x ¹	x ¹	x		
Årdalstangen	Lægreid	x ¹	x ¹	x		
Trondheim	Torget	x ¹	x ¹	x	x	x
Narvik	Rådhuset	x ¹		x		
Mo i Rana	Mo	x ¹	x ¹	x	x	
Tromsø	Strandveien	x	x	x	x	x
Kirkenes	Rådhuset	x ¹	x ¹	x	x	
Sør-Varanger	Svanvik	x	x			
Sør-Varanger	Holmfoss	x	x			
Sør-Varanger	Karpdalen	x	x			

1 Analyseres lokalt.

Dette måleprogrammet for 1993 innebærer følgende endringer:

- Ingen blyanalyser i 1993
- Følgende stasjoner gikk ut av programmet fra 1.4.1993:

Stubberudveien, Halden
 Alvim, Sarpsborg
 Kirkegata, Lillestrøm
 Bekkeliveien, Hamar
 Brannstasjonen, Lillehammer
 Blinken, Gjøvik
 Rådhuset, Porsgrunn
 Rådhuset, Sauda
 Kronstad, Bergen
 Brannstasjonen, Odde
 Rådhuset, Narvik

Opprinnelig var også målestasjonen ved Bryn skole i Oslo foreslått nedlagt, men Oslo kommune ønsker å fortsette målingene inntil videre.

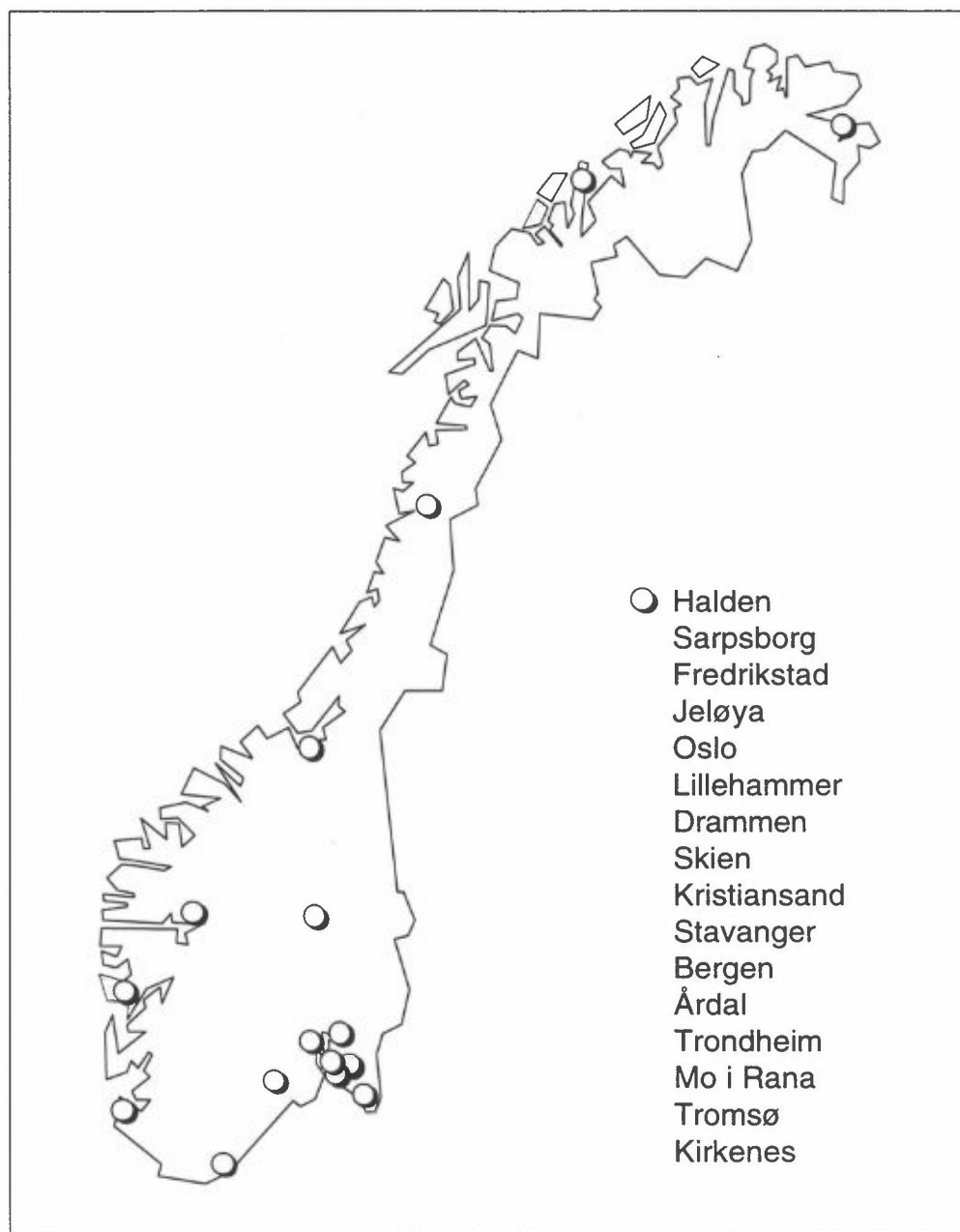
- På de stasjonene som fortsetter ble det følgende endringer i programmet:

St. Olavs Vold, Sarpsborg	:	Sot går ut
Jeløy radio	:	SO ₂ og sot går ut
Farnes, Øvre Årdal	:	Sot går ut
Lægreid, Årdalstangen	:	Sot går ut

Sommeren 1993 innbød SFT til åpen anbudskonkurranse om et framtidig overvåkingsprogram for byer og tettsteder. Det nye programmet skal gi et nødvendig datagrunnlag for SFTs miljøindikatorer. Som indikator har SFT foreløpig valgt: "Antall personer bosatt i områder med overskridelser av anbefalte luftkvalitetskriterier for én eller flere av komponentene NO₂, SO₂, PM_{2,5} og PM₁₀". PM_{2,5} og PM₁₀ er svevestøvpartikler med diameter under henholdsvis 2,5 µm (respirable partikler) og 10 µm (inhalerbare partikler).

NILU har foreslått en vesentlig omlegging av måleprogrammet i forhold til 1993. Målingene bør i hovedsak konsentreres om NO₂ og svevestøv i større byer. I tillegg bør programmet inneholde meteorologiske målinger på noen stasjoner, utarbeidelse av nye eller oppdatering av gamle utslippoversikter, samt spredningsberegninger. Spredningsberegninger blir nødvendige for å beregne ~~antall personer som bor i områder hvor anbefalte luftkvalitetskriterier overskrides.~~

Figur 1 viser stedene som nå er med i overvåkingsprogrammet. Tabell 7 gir en oversikt over stasjonene i byer og tettsteder (nedlagte stasjoner er inkludert).



Figur 1: Stasjonsoversikt.

Tabell 7: Stasjonsoversikt.

Nr.	Målested	Stasjon	Fra	Til	SO ₂ -analyser utføres av
1	Halden	Rådhuset	01.01.77		Næringsmiddeltilsynet
2	Halden	Stubberudvn.	01.01.77	31.03.93	Næringsmiddeltilsynet
3	Sarpsborg	Alvim	01.01.77	31.03.93	Næringsmiddeltilsynet
4	Sarpsborg	St.Olavs Vold	01.01.77		Borregaard
5	Lillestrøm	Torget 5	01.01.77	19.02.81	NILU
6	Oslo	Bryn skole	01.01.77		Miljøetaten i Oslo
7	Oslo	St.Olavs pl. 5	01.01.77		Miljøetaten i Oslo
8	Hamar	Vangsvn.	01.01.77	01.06.86	Næringsmiddeltilsynet
9	Lillehammer	Brannstasjonen	01.01.77	31.03.91	Næringsmiddeltilsynet
10	Gjøvik	Blinken	01.01.77	31.03.91	Næringsmiddeltilsynet
11	Gjøvik	Syrehaugen	01.01.77	27.08.81	Næringsmiddeltilsynet
12	Drammen	Helserådet	01.01.77	28.08.86	Næringsmiddeltilsynet
13	Slemmestad	Berger	01.01.77	01.04.86	NILU
14	Larvik	Ø. Bøkeligt.	01.01.77	06.07.83	Næringsmiddeltilsynet
15	Porsgrunn	Rådhuset	01.01.77	31.03.91	SFTs kontrollseksjon
16	Skien	Falkum	01.01.77	01.04.79	i nedre Telemark
17	Notodden	Helserådet	01.01.77	22.02.84	Næringsmiddeltilsynet
18	Kristiansand	Tollbodgt.	01.01.77	01.02.84	Næringsmiddeltilsynet
19	Stavanger	Handelens hus	01.01.77		Næringsmiddeltilsynet
20	Sauda	Rådhuset	01.01.77	31.03.91	Sauda smelteverk
21	Bergen	Chr.Mich. Inst.	01.01.77		Bergen ing.h.skole
22	Bergen	Kronstad	01.01.77	31.03.91	Bergen ing.h.skole
23	Odda	Sykehuset	01.01.77	01.11.79	Norzink
24	Ålvik	Villabyen	01.01.77	01.04.86	Bjølvfossen
25	Årdal	Farnes	01.01.77		Årdal verk
26	Årdal	Lægreid	01.01.77		Årdal verk
27	Svelgen	Rådhuset	01.01.77	01.04.86	Bremanger sm.verk
28	Trondheim	Brattøra	01.01.77	15.03.90	Næringsmiddeltilsynet
29	Narvik	Rådhuset	01.01.77	31.03.93	Næringsmiddeltilsynet
30	Mo i Rana	Sentrum kino	01.01.77	25.05.82	Norsk jernverk
31	Sulitjelma	Lomi	01.01.77	19.11.80	NILU
32	Sulitjelma	Charlotta	01.01.77	19.11.80	NILU
33	Tromsø	Strandtorget	01.01.77	07.09.92	Næringsmiddeltilsynet
34	Kirkenes	Rådhuset	01.01.77		Sydvaranger
35	Skien	Kongensgt.	01.04.79		SFTs kontrollseksjon i nedre Telemark
36	Odda	Brannstasjonen	01.11.79	31.03.91	Norzink
37	Fredrikstad	Brochsgt.	01.01.80		Næringsmiddeltilsynet
38	Sulitjelma	Furulund	19.11.80	01.04.87	NILU
39	Sulitjelma	Sandnes	19.11.80	01.04.87	NILU
40	Lillestrøm	Kirkegt.	01.04.82	31.03.91	NILU
41	Mo i Rana	Svømmehallen	01.06.82	01.01.84	Norsk jernverk
42	Jeløya	Jeløy radio	21.01.83		NILU
43	Larvik	Haralds gt.	06.07.83	01.04.86	Næringsmiddeltilsynet
44	Kristiansand	Festningsgt.	01.12.83		Næringsmiddeltilsynet
45	Mo i Rana	Mo	01.01.84		Molab
46	Notodden	Elektrisk kjøp.	23.02.84	01.02.90	Næringsmiddeltilsynet
47	Drammen	Engene	08.10.86		Næringsmiddeltilsynet
48	Hamar	Bekkelivn.	17.10.86	31.03.91	Næringsmiddeltilsynet
49	Lillehammer	Kirkegt.	01.10.88	10.02.92	
50	Trondheim	Torget	15.03.90		Næringsmiddeltilsynet
51	Moss	Brannstasjonen	10.11.89	30.03.91	
52	Tromsø	Strandveien	07.09.92		Næringsmiddeltilsynet
53	Lillehammer	Fåberggt.	01.10.92		

Målestasjonene gir representative verdier av svoveldioksid i sentrumsområdene.

De enkelte stasjonenes plassering i forhold til industri, annen bebyggelse og biltrafikk varierer fra sted til sted. Målingene har tidligere omfattet langt flere stasjoner i de fleste kommunene. En har derfor for de fleste byene og tettstedene en relativt god oversikt over SO₂-konsentrasjonene. De stasjonene som inngår i overvåkingsprogrammet, er valgt ut på grunnlag av tidligere målinger. Resultater fra mer omfattende undersøkelser av luftforurensningene i noen større byer i første halvdel av 1980-årene (basisundersøkelser) er også benyttet til vurdering av stasjonsplasseringen.

De valgte stasjonene gir gjennomgående et representativt bilde av SO₂-nivået for sentrumsområdene i tettstedene. Erfaring viser at de målte SO₂-konsentrasjonene påvirkes lite av den lokale plasseringen i et sentrumsområde, hvor kildene ofte er jevnt fordelt (boligoppvarming).

Noen av målestasjonene er plassert i områder hvor de tidvis er påvirket av industriutslipp av SO₂. Dette gjelder hovedsakelig stasjonene i Halden, Sarpsborg, Årdal og Kirkenes. Stasjonen i Kirkenes påvirkes også av de meget store SO₂-utslippene fra de russiske nikkelsmelteverkene i Nikel og Zapoljarnij.

Biltrafikken er den dominerende kilden til nitrogendioksid og bly og en vesentlig kilde til sot.

Kartlegging av utslippene i flere byer viser at biltrafikken er hovedkilden til nitrogenoksider (NO og NO₂, gjerne kalt NO_x). NO vil etterhvert oksideres til NO₂. Målinger i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen i første halvdel av 1980-årene viste overskridelser av norske anbefalte luftkvalitetskriterier for NO₂, både på gatestasjoner og på stasjoner i sentrum som ikke var plassert nær biltrafikk.

Resultatene viser at den lokale plasseringen er 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 samvariasjon mellom sot og bly at biltrafikken antagelig også er en vesentlig kilde til de partiklene som gir sverting på filtrene. Målingene viser at stasjonene med luftinntaket ut mot gater med sterk trafikk har de høyeste verdiene av sot og bly.

4. Anbefalte luftkvalitetskriterier

En arbeidsgruppe oppnevnt av SFT har beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø, og lagt fram forslag til anbefalte luftkvalitetskriterier.

Ved vurdering av luftkvaliteten i et område er det vanlig å sammenlikne målte eller beregnede konsentrasjoner med luftkvalitetskriterier eller grenseverdier for luftkvalitet. En arbeidsgruppe oppnevnt av SFT la i 1982 fram forslag til luftkvalitetskriterier for stoffene SO₂, sot, NO₂, karbonmonoksid (CO), fotokjemiske oksidanter og fluorider, på grunnlag av litteraturstudier om sammenhengen mellom luftforurensninger og skadevirkninger på helse og miljø.

I 1992 gjennomførte en ny arbeidsgruppe oppnevnt av SFT en revisjon av arbeidet fra 1982. Resultatet av revisjonen er lagt fram i SFT-rapport nr. 92:16, "Virkninger av luftforurensninger på helse og miljø - anbefalte luftkvalitetskriterier".

Et forkortet sammendrag fra denne rapporten er gjengitt nedenfor:

SFT-gruppen har på grunnlag av litteraturstudier beskrevet sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og vegetasjon (dose-effektforhold) for stoffene nitrogendioksid (NO₂), nitrogenmonoksid (NO), ozon (O₃), svoveldioksid (SO₂), svevestøv, sure aerosoler, karbonmonoksid (CO), fluorider (F⁻), bly (Pb) og polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH). Eventuelle effekter på materialer er også kort beskrevet.

For NO₂, ozon, SO₂, svevestøv, CO og fluorider har gruppen foreslått anbefalte luftkvalitetskriterier med hensyn til helseeffekter. For NO₂, ozon, SO₂ og fluorider har gruppen foreslått anbefalte luftkvalitetskriterier med hensyn til effekter på vegetasjon, og for fluorider er det i tillegg foreslått et anbefalt luftkvalitetskriterium med hensyn til virkninger på dyr.

Gruppen har foreslått anbefalte luftkvalitetskriterier for eksponeringsnivåer som man ut fra nåværende viten antar befolkningen og miljøet kan utsettes for uten at alvorlige skadevirkninger oppstår. Det er forsøkt å ta hensyn til sårbare grupper i befolkningen/sårbare plantegrupper, og det er tatt hensyn til eventuelle samspillseffekter mellom den aktuelle komponenten og de andre omtalte forurensningskomponentene.

For flere av komponentene innebærer revisjonen ingen vesentlige endringer med hensyn til hva som anbefales som luftkvalitetskriterier. For enkelte komponenter derimot foreslår SFT-gruppen til dels betydelig skjerpede anbefalte luftkvalitetskriterier. Dette gjelder spesielt verdien for NO₂ med hensyn til helseeffekter.

Hovedårsakene til at de anbefalte luftkvalitetskriteriene for en del komponenter er skjerpet, er at nyere undersøkelser viser effekter på lavere nivåer enn tidligere kjent. Dessuten har SFT-gruppen når det gjelder de helsebaserte

anbefalte luftkvalitetskriteriene funnet det påkrevet å anvende større usikkerhetsfaktorer for enkelte av komponentene.

Ved fastsettelse av de helsebaserte anbefalte luftkvalitetskriteriene er det benyttet usikkerhetsfaktorer på mellom 2 og 5. Dette betyr at eksponeringsnivåene må opp i 2-5 ganger høyere enn de angitte verdiene før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. De anbefalte kriteriene kan derfor ikke tolkes slik at nivåer over disse er definitivt helseskadelige, men det kan heller ikke utelukkes effekter hos spesielt sårbare individer selv ved nivåer under anbefalte luftkvalitetskriterier.

Arbeidsgruppen gjør videre oppmerksom på at forurenset luft vanligvis også inneholder andre skadelige komponenter enn dem som her er omtalt. Overholdelse av de anbefalte luftkvalitetskriteriene er derfor ingen garanti for at den forurensete luft er uten skadevirkninger.

Anbefalte luftkvalitetskriterier for stoffer som måles i overvåkingsprogrammet i byer og tettsteder

For SO₂ og NO₂ er det foreslått følgende konsentrasjonsnivåer for helsevirkninger:

	<u>Svoveldioksid</u>	<u>Nitrogendioksid</u>
Halvårsmiddel:	40 ¹⁾ µg/m ³	50 µg/m ³
Døgnmiddel:	90 ¹⁾ µg/m ³	75 µg/m ³
Timemiddel:		100 µg/m ³
15-minutters middel:	400 ²⁾ µg/m ³	500 µg/m ³

1) I samspill med svevestøv og annen forurensning.

2) Hvor SO₂ er helt dominerende forurensning.

I 1982 la den daværende SFT-gruppen fram forslag til anbefalte luftkvalitetskriterier for sot. I 1992 er det bare anbefalt luftkvalitetskriterier for respirabelt og inhalerbart svevestøv, men ikke for sot. Sot er et indirekte mål for mengden av svarte partikler i luften, og måles på en annen måte enn svevestøv.

Ved vurdering av sotkonsentrasjoner i dette måleprogrammet har NILU valgt fortsatt å benytte de tidligere anbefalte luftkvalitetskriteriene for sot:

Sot

Halvårsmiddel:	40- 60 µg/m ³
Døgnmiddel:	100-150 µg/m ³

Datavedlegg

SO₂	Juli	1993
	August	1993
	September	1993
Sot:	August	1993

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JUL. 1993

STASJON DATO	HALDEN	SARPSBORG	FREDRIKST. SKIEN	KR. SAND	BERGEN	ÅRDAL	TRONDHEIM	MO I RANA	TROMSØ	KIRKENES	
	1 RÅDHUSET	4 ST. OLAV V.	37 V. BROCHSGATE	35 KONGENSGT.	44 FESTN. GT.	21 CHR. MICH.	25 FARNES	50 TORGET	45 MO	52 STRANDVN.	34 RÅDHUSET
1	3	71	3	7	2	3	5	2	1	13	2
2	4	52	2	8	-	2	4	2	1	0	0
3	1	34	2	4	-	1	18	3	10	0	4
4	2	17	3	4	-	2	4	2	24	0	2
5	5	7	3	3	-	3	5	2	16	0	7
6	3	14	5	4	-	5	3	2	23	0	3
7	1	5	6	5	-	7	16	3	18	0	0
8	3	71	7	6	-	2	17	4	3	2	0
9	3	35	2	5	-	2	20	2	23	0	0
10	1	51	2	5	-	1	15	4	12	0	0
11	5	23	8	4	-	2	25	2	25	0	4
12	3	30	4	4	-	2	24	10	28	3	4
13	7	33	3	6	-	3	-	10	19	1	3
14	2	10	6	7	-	22	10	4	2	1	2
15	5	18	2	6	-	20	9	7	9	6	5
16	1	31	3	6	-	12	10	4	6	4	5
17	5	59	2	5	-	3	7	3	1	3	2
18	2	32	2	5	-	2	10	3	16	1	6
19	4	35	4	7	-	5	11	9	5	0	5
20	10	8	2	7	-	5	8	3	3	0	2
21	4	4	2	6	-	6	14	5	1	2	2
22	6	17	2	4	-	8	12	0	1	0	22
23	7	33	2	8	0	5	15	0	1	3	20
24	4	45	3	5	3	2	16	0	5	1	22
25	5	34	2	5	2	5	9	0	7	0	19
26	6	8	3	6	0	3	11	0	6	-	23
27	6	31	2	7	4	1	33	4	11	0	15
28	8	34	2	13	5	3	5	3	1	1	20
29	6	25	2	11	5	3	29	3	1	0	11
30	7	33	2	7	6	3	16	3	1	2	12
31	4	30	2	8	4	2	9	3	1	0	9
MIDDEL :	4	30	3	6	-1	5	13	3	9	1	7
MAKS :	10	71	8	13	6	22	33	10	28	13	23
MIN :	1	4	2	3	0	1	3	0	1	0	0
ANT. OBS. :	31	31	31	31	10	31	30	31	31	30	31
ANT. OVER :											
90UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE
SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JUL. 1993

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT. OVER:	90	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	4	10	20	1	31	0	0	0	0
4	SARPSBORG	ST. OLAV V.	30	71	1*	4	31	0	0	0	0
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	3	8	11	2	31	0	0	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	6	13	28	3	31	0	0	0	0
44	KR. SAND	FESTN. GT.	-1	6	30	0	10	0	0	0	0
21	BERGEN	CHR. MICH.	5	22	14	1	31	0	0	0	0
25	ÅRDAL	FARNES	13	33	27	3	30	0	0	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	3	10	12*	0	31	0	0	0	0
45	MO I RANA	MO	9	28	12	1	31	0	0	0	0
52	TROMSØ	STRANDVN.	1	13	1	0	30	0	0	0	0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	7	23	26	0	31	0	0	0	0

* BETYR FLERE ØGN MED SAMME MAKS-VERDI; FØRSTE DATO ANGITT

MIDDELVERDIEN SETTES LIK -1 FOR STASJONER MED MINDRE ENN 15 OBSERVASJONER PR. MÅNED

NILU LANDSOVERSIKT OVER LUFTFORURENSNINGER I NORGE FOR SISTE 6 MÅNEDER: FEB. 1993 - JUL. 1993 SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	ST. AV.	ANTALL OBS. I PERIODEN							ANTALL OBS. OVER			KUMULATIV FREKVENSFORDELING I PROSENT (PROSENT AV ANTALL OBS. MINDRE ELLER LIK)						
						TOT	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	90	100	150	10	50	90	100	150	300	
1	HALDEN	RÅDHUSET	5.7	19.	3.2	181	28	31	30	31	30	31	0	0	0	92.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4	SARPSBORG	ST. OLAVS V.	21.2	73.	15.8	181	28	31	30	31	30	31	0	0	0	92.0	93.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
37	FREDRIKSTABROCHSGATE		9.0	39.	6.9	181	28	31	30	31	30	31	0	0	0	74.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35	SKIEN	KONGENSGAT	7.0	23.	3.8	181	28	31	30	31	30	31	0	0	0	86.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
44	KRISTIANSAFESTNINGSSG		3.5	22.	3.7	81	21	0	7	17	26	10	0	0	0	96.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
21	BERGEN	CHR. MICHEL	4.6	22.	3.5	110	24	31	8	0	16	31	0	0	0	94.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
25	ÅRDAL	FARNES	11.0	37.	6.7	165	27	31	23	31	23	30	0	0	0	60.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
50	TRONDHEIM	TORGET	4.0	12.	1.9	181	28	31	30	31	30	31	0	0	0	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
45	MO I RANA	MO	5.7	28.	6.3	180	28	31	30	30	30	31	0	0	0	83.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
52	TROMSØ	STRANDVN.	9	13.	1.7	179	28	30	30	31	30	30	0	0	0	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	17.0	175.	21.0	181	28	31	30	31	30	31	1	1	1	50.8	93.4	99.4	99.4	99.4	99.4	100.0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER AUG. 1993

STASJON DATO	HALDEN	SARPSBORG	FREDRIKST.	SKIEN	KR. SAND	ÅRDAL	TRONDHEIM	MO I RANA	TROMSØ	KIRKENES
	1 RÅDHUSET	4 ST. OLAV V.	37 BROCHSGATE	35 KONGENSGT.	44 FESTN. GT.	25 FARNES	50 TORGET	45 MO	52 STRANDVN.	34 RÅDHUSET
1	5	15	3	4	1	21	2	1	5	17
2	2	42	3	11	1	8	3	1	0	31
3	0	47	2	8	9	19	3	1	2	11
4	7	63	2	11	8	16	2	8	3	109
5	3	35	3	10	2	14	1	12	0	22
6	0	5	10	7	0	44	1	1	0	14
7	0	16	2	6	3	50	2	1	3	15
8	1	39	2	9	6	60	1	14	0	28
9	-	24	5	13	1	40	0	15	1	56
10	-	34	3	10	2	30	3	2	0	19
11	2	37	5	6	1	8	2	6	0	19
12	6	16	3	7	3	25	2	13	0	37
13	3	5	9	4	0	15	2	6	4	21
14	0	18	3	6	2	35	3	1	0	19
15	0	3	2	5	0	26	2	1	0	14
16	2	11	2	7	1	28	2	1	4	53
17	1	4	8	5	0	9	4	17	1	39
18	8	7	3	7	0	11	3	1	0	10
19	1	15	8	10	5	10	4	7	3	34
20	1	22	2	8	3	6	3	12	1	34
21	2	6	6	4	1	13	4	1	1	64
22	0	2	2	4	1	8	2	1	0	86
23	1	3	3	7	1	6	3	7	4	82
24	1	3	5	7	6	14	4	8	0	100
25	1	8	5	10	6	15	4	1	0	93
26	0	3	9	9	0	9	4	0	0	9
27	0	2	7	7	1	10	5	6	0	5
28	2	12	7	7	4	11	4	6	1	6
29	0	18	8	8	0	16	3	3	0	7
30	4	3	7	6	0	11	5	9	0	7
31	4	9	9	12	1	5	5	11	1	8
MIDDEL	: 2	17	5	8	2	19	3	6	1	34
MAKS	: 8	63	10	13	9	60	5	17	5	109
MIN	: 0	2	2	4	0	5	0	0	0	5
ANT. OBS.:	29	31	31	31	31	31	31	31	31	31
ANT. OVER:										
90UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
100UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
150UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE
SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER AUG. 1993

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT. OVER:	90	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	2	8	18	0	29	0	0	0	0
4	SARPSBORG	ST. OLAV V.	17	63	4	2	31	0	0	0	0
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	5	10	6	2	31	0	0	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	8	13	9	4	31	0	0	0	0
44	KR. SAND	FESTN. GT.	2	9	3	0	31	0	0	0	0
25	ÅRDAL	FARNES	19	60	8	5	31	0	0	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	3	5	27*	0	31	0	0	0	0
45	MO I RANA	MO	6	17	17	0	31	0	0	0	0
52	TROMSØ	STRANDVN.	1	5	1	0	31	0	0	0	0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	34	109	4	5	31	3	1	0	0

* BETYR FLERE DØGN MED SAMME MAKS-VERDI; FØRSTE DATO ANGITT

MIDDELVERDIEN SETTES LIK -1 FOR STASJONER MED MINDRE ENN 15 OBSERVASJONER PR. MÅNED

NILU LANDSOVERSIKT OVER LUFTFORURENSNINGER I NORGE FOR SISTE 6 MÅNEDER: MAR. 1993 - AUG. 1993 SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	ST. AV.	ANTALL OBS. I PERIODEN						ANTALL OBS. OVER			KUMULATIV FREKVENSFORDELING I PROSENT (PROSENT AV ANTALL OBS. MINDRE ELLER LIK)						
						TOT	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	90	100	150	10	50	90	100	150	300
1	HALDEN	RÅDHUSET	5.0	19.	3.2	182	31	30	31	30	31	29	0	0	0	94.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4		ST. OLAVS V	19.9	71.	15.0	184	31	30	31	30	31	31	0	0	0	33.7	95.7	100.0	100.0	100.0	100.0
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	8.2	39.	7.0	184	31	30	31	30	31	31	0	0	0	78.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35	SKIEN	KONGENSGAT	6.9	21.	3.1	184	31	30	31	30	31	31	0	0	0	89.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
44	KRISTJANS	AFESTNINGSG	2.6	9.	2.3	91	0	7	17	25	10	31	0	0	0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
21	BERGEN	CHR. MICHEL	4.7	22.	3.9	85	31	8	0	16	31	0	0	0	0	93.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
25	ÅRDAL	FARNES	12.6	60.	8.8	169	31	23	31	23	30	31	0	0	0	54.4	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0
50	TRONDHEIM	TORGET	3.7	12.	1.9	184	31	30	31	30	31	31	0	0	0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
45	MO I RANA	MO	5.6	28.	6.0	183	31	30	30	30	31	31	0	0	0	82.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
52	TROMSØ	STRANDVN.	1.0	13.	1.8	182	30	30	31	30	30	31	0	0	0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	20.9	175.	24.2	184	31	30	31	30	31	31	4	2	1	42.4	89.7	97.8	98.9	99.5	100.0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER SEP.1993

STASJON DATO	HALDEN	SARPSBORG	FREDRIKST.SKIEN	KR.SAND	ÅRDAL	TRONDHEIM	MO I RANA	TROMSØ	KIRKENES	
	1 RÅDHUSET	4 ST.OLAV V.	37 BROCHSGATE	35 KONGENSGT.	44 FESTN.GT.	25 FARNES	50 TORGET	45 MO	52 STRANDVN.	34 RÅDHUSET
1	1	23	6	11	2	5	4	29	0	19
2	1	7	7	12	1	5	4	3	1	15
3	0	4	8	8	-	9	4	10	1	11
4	0	3	6	5	-	11	5	1	0	11
5	1	17	3	7	-	3	4	1	0	15
6	0	3	9	15	-	3	5	1	0	14
7	0	7	11	10	-	10	5	1	0	15
8	0	8	8	8	-	10	3	1	1	12
9	0	9	8	7	-	14	6	4	-	11
10	0	10	8	9	1	10	4	14	-	1
11	0	6	5	5	0	26	5	1	-	8
12	0	4	5	4	1	6	5	6	-	14
13	2	3	10	6	0	6	5	15	-	6
14	0	3	6	5	0	10	4	5	-	6
15	0	3	10	7	0	33	3	30	-	20
16	0	3	9	6	0	17	5	9	-	20
17	0	3	8	8	2	13	3	1	0	20
18	0	7	8	9	1	11	3	1	0	17
19	0	23	6	10	2	13	4	1	0	21
20	0	20	6	14	3	30	7	3	0	22
21	-	18	8	8	13	58	2	11	3	24
22	-	23	6	12	3	9	4	1	3	50
23	-	4	7	10	1	8	4	5	4	43
24	-	10	17	11	-	21	4	1	2	7
25	-	3	7	6	-	13	4	3	2	5
26	-	2	3	4	-	39	4	1	0	15
27	-	3	5	10	-	12	5	4	0	16
28	0	17	15	16	-	15	4	1	0	11
29	0	9	12	12	-	28	7	1	1	4
30	0	25	8	10	-	31	5	1	1	1
MIDDEL :	0	9	8	9	2	16	4	6	1	15
MAKS :	2	25	17	16	13	58	7	30	4	50
MIN :	0	2	3	4	0	3	2	1	0	1
ANT.OBS.:	23	30	30	30	16	30	30	30	22	30
ANT.OVER:										
90UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE
SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER SEP.1993

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT.OVER:	90	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	0	2	13	0	23	0	0	0	0
4	SARPSBORG	ST.OLAV V.	9	25	30	2	30	0	0	0	0
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	8	17	24	3	30	0	0	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	9	16	28	4	30	0	0	0	0
44	KR.SAND	FESTN.GT.	2	13	21	0	16	0	0	0	0
25	ÅRDAL	FARNES	16	58	21	3	30	0	0	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	4	7	20*	2	30	0	0	0	0
45	MO I RANA	MO	6	30	15	1	30	0	0	0	0
52	TROMSØ	STRANDVN.	1	4	23	0	22	0	0	0	0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	15	50	22	1	30	0	0	0	0

* BETYR FLERE DØGN MED SAMME MAKS-VERDI; FØRSTE DATO ANGITT

MIDDELVERDIEN SETTES LIK -1 FOR STASJONER MED MINDRE ENN 15 ØBSERVASJONER PR. MÅNED

NILU LANDSOVERSIKT OVER LUFTFORURENSNINGER I NORGE FOR SISTE 6 MÅNEDER: APR.1993 - SEP.1993 SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	ST.AV.	ANTALL OBS. I PERIODEN						ANTALL OBS.OVER			KUMULATIV FREKVENSFORDELING I PROSENT						
						TOT	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	90	100	150	(PROSENT AV	ANTALL	OBS.MINDRE	ELLER LIK)		
1	HALDEN	RÅDHUSET	3.6	10.	2.6	174	30	31	30	31	29	23	0	0	0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4	SARPSBORG	ST.OLAVS V	18.3	71.	15.0	183	30	31	30	31	31	30	0	0	0	41.0	95.6	100.0	100.0	100.0	100.0
37	FREDRIKSTABROCHSGATE		6.6	30.	4.1	183	30	31	30	31	31	30	0	0	0	86.3	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35	SKIEN	KONGENSGAT	7.4	21.	3.3	183	30	31	30	31	31	30	0	0	0	85.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
44	KRISTIANSAFESTNINGSG		2.5	13.	2.4	107	7	17	26	10	31	16	0	0	0	99.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
21	BERGÉN	CHR.MICHEL	4.8	22.	4.2	55	8	0	16	31	0	0	0	0	0	92.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
25	ÅRDAL	FARNES	12.8	60.	9.9	168	23	31	23	30	31	30	0	0	0	55.4	98.8	100.0	100.0	100.0	100.0
50	TRONDHEIM	TORGET	3.7	12.	1.8	183	30	31	30	31	31	30	0	0	0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
45	MO I RANA	MO	5.7	30.	6.4	182	30	30	30	31	31	30	0	0	0	83.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
52	TROMSØ	STRANDVN.	1.0	13.	1.7	174	30	31	30	30	31	22	0	0	0	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	18.1	109.	19.8	183	30	31	30	31	31	30	3	1	0	43.2	93.4	98.4	99.5	100.0	100.0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SOT MIKROGRAM PR KUBIKKMETER AUG.1993

STASJON DATO	HALDEN	FREDRIKST.	DRAMMEN	KR.SAND	STAVANGER	TRONDHEIM	MO I RANA	TROMSØ	KIRKENES
	1 RÅDHUSET	37 BRØCHSGATE	47 ENGENE	44 FESTN.GT.	19 HAND.HUS	50 TORGET	45 MO	52 STRANDVN.	34 RÅDHUSET
1	1	1	-	3	6	9	5	6	2
2	2	11	-	5	12	11	6	3	6
3	3	17	26	9	13	14	15	8	3
4	7	7	18	10	18	17	8	6	5
5	6	9	24	7	24	16	5	5	5
6	4	28	33	5	15	15	8	5	5
7	6	21	16	6	7	12	7	6	3
8	5	3	6	4	8	10	10	6	2
9	0	10	27	13	19	12	6	7	7
10	12	10	33	7	10	15	12	4	3
11	7	9	35	5	14	19	7	7	1
12	13	19	35	7	17	10	6	10	4
13	5	19	22	7	11	13	8	11	5
14	4	13	12	2	2	16	8	5	3
15	4	16	21	5	12	13	5	5	0
16	2	15	32	1	14	13	12	-	7
17	8	16	24	4	15	9	4	17	9
18	8	19	27	7	14	14	6	10	1
19	9	23	32	11	23	15	-	6	3
20	9	17	31	9	15	16	-	9	0
21	5	18	13	4	9	12	-	9	0
22	1	9	15	1	-	9	-	7	0
23	0	23	33	3	16	17	-	3	1
24	7	27	25	6	15	14	-	7	2
25	4	26	8	8	14	12	14	6	3
26	5	31	37	5	21	11	6	3	2
27	4	25	26	4	4	13	6	6	0
28	7	16	16	6	-	14	5	7	0
29	3	9	20	4	-	9	4	5	0
30	1	20	25	2	-	19	5	8	9
31	5	37	33	8	-	20	11	9	9
MIDDEL :	5	17	24	6	13	14	8	7	3
MAKS :	13	37	37	13	24	20	15	17	9
MIN :	0	1	6	1	2	9	4	3	0
ANT.OBS.:	31	31	29	31	26	31	25	30	31
ANT.OVER:									
100UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0
150UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE
SOT MIKROGRAM PR KUBIKKMETER AUG.1993

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT.OVER: 100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	5	13	12	0	31	0	0
37	FREDRIKST.	BRØCHSGATE	17	37	31	1	31	0	0
47	DRAMMEN	ENGENE	24	37	26	6	29	0	0
44	KR.SAND	FESTN.GT.	6	13	9	1	31	0	0
19	STAVANGER	HAND.HUS	13	24	5	2	26	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	14	20	31	9	31	0	0
45	MO I RANA	MO	8	15	3	4	25	0	0
52	TROMSØ	STRANDVN.	7	17	17	3	30	0	0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	3	9	17*	0	31	0	0

* BETYR FLERE DØGN MED SAMME MAKS-VERDI; FØRSTE DATO ANGIT

MIDDELVERDIEN SETTES LIK -1 FOR STASJONER MED MINDRE ENN 15 OBSERVASJONER PR. MÅNED



Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Norwegian Institute for Air Research
Postboks 64, N-2001 Lillestrøm

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 7/94	ISBN-82-425-0546-2	
DATO 8.2.1994	ANSV. SIGN. <i>Åsromland</i>	ANT. SIDER 19	PRIS NOK 30,-
TITTEL Rutineovervåking av luftforurensning i byer og tettsteder i 3. kvartal 1993		PROSJEKTLEDER Leif Otto Hagen	
		NILU PROSJEKT NR. O-7644	
FORFATTER(E) Leif Otto Hagen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. O. Glesne	
OPPDRAKSGIVER Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep 0032 OSLO			
STIKKORD Overvåking	Luftkvalitet	Tettsteder	
REFERAT Rapporten gir resultater av målinger av SO ₂ og sot for 3. kvartal 1993 ved 13 målestasjoner over hele landet. Forurensningsnivået er sammenlignet med anbefalte grenseverdier for luftkvalitet. I 3. kvartal 1993 var det tre døgnmiddelverdier av SO ₂ over det anbefalte luftkvalitetskriteriet i Kirkenes. Denne stasjon er tidvis eksponert for meget store SO ₂ -utslipp fra smelteverket i Nikel i Russland.			
TITLE Air quality monitoring in Norway. Results for the period July-September 1993.			
ABSTRACT This report gives results from measurements of SO ₂ and soot from the period July-September 1993 at 13 monitoring sites all over Norway. The air pollution levels are compared with national air quality guidelines. During the period July-September 1993 there were three exceedances of the air quality guideline for SO ₂ in Kirkenes due to very high SO ₂ emissions from the nickel smelter in Nikel, Russia.			

* Kategorier: A Åpen - kan bestilles fra NILU
 B Begrenset distribusjon
 C Kan ikke utleveres