



# Statlig program for forurensningsovervåking

NILU OR : 51/92  
REFERANSE : O-7644  
DATO : JULI 1992  
ISBN : 82-425-0390-7

---

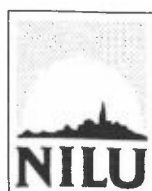
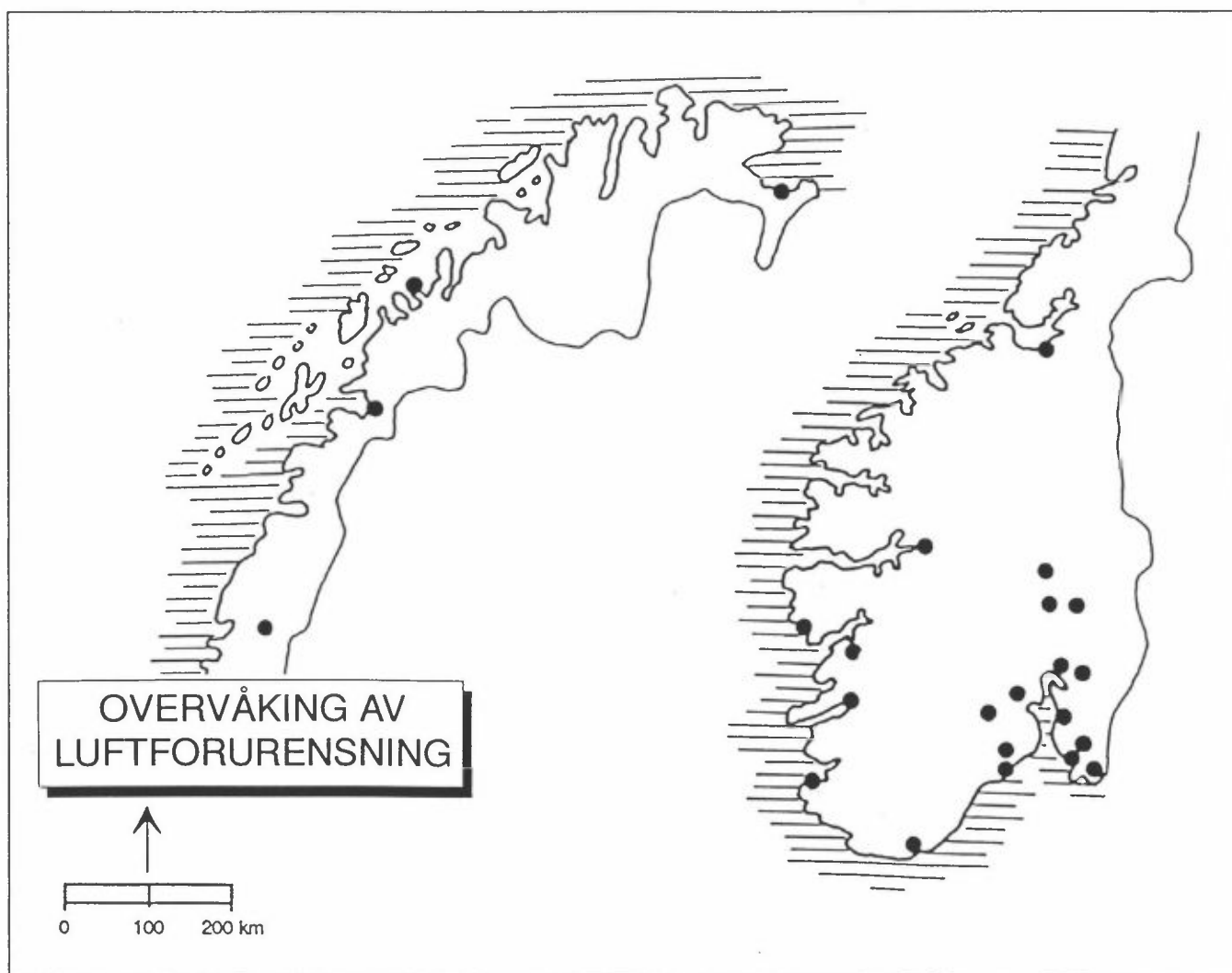
Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn

---

Deltakende institusjon: NILU

---

## RUTINEOVERVÅKING AV LUFTFORURENSNING 1. KVARTAL 1992



Norsk institutt for luftforskning

---

NILU OR : 51/92  
REFERANSE: O-7644  
DATO : JULI 1992  
ISBN : 82-425-0390-7

**RUTINEOVERVÅKING AV LUFTFORURENSNING  
1. KVARTAL 1992**

L.O. Hagen

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING  
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM  
NORGE

## INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG .....	3
1 INNLEDNING .....	5
2 MÅLERESULTATER .....	5
3 MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT .....	14
4 GRENSEVERDIER FOR LUFTKVALITET .....	19
DATAVEDLEGG .....	23



## SAMMENDRAG

NILU utfører på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT) en landsomfattende rutineovervåking av luftforurensninger i byer og tettsteder.

I 1. kvartal 1992 er målinger utført på 29 stasjoner i 24 tettsteder. Målingene har omfattet SO<sub>2</sub> (26 stasjoner), NO<sub>2</sub> (12 stasjoner), sot (28 stasjoner) og bly (9 stasjoner).

Fire stasjoner hadde overskridelse av nedre grenseverdi for døgnmiddelverdi for SO<sub>2</sub> i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars). Ingen stasjoner hadde halvårsmiddelverdi over nedre grenseverdi på 40 µg/m<sup>3</sup> i samme periode. Overskridelsene skyldes utslipp fra lokal industri. I de større byene har ikke vintermiddelverdien for SO<sub>2</sub> vært over nedre grenseverdi de 10 siste vintrene.

De høyeste sotverdiene måles på stasjoner i gater med stor biltrafikk. I februar 1992 ble maksimale døgnmiddelverdier over 100 µg/m<sup>3</sup> målt på stasjonene i Fredrikstad, Drammen og Skien. Stasjonene i Drammen og Skien hadde månedsmiddelverdier over 40 µg/m<sup>3</sup>. Lavere konsentrasjoner i februar 1992 enn i februar 1991 skyldes mildere vær med bedre spredningsforhold.

Alle stasjonene viste blykonsentrasjoner langt under grenseverdier i USA og EF-landene. Nivået har i 1980-årene gått ned i takt med redusert blyinnhold i bensinen.

Fem av tolv stasjoner hadde NO<sub>2</sub>-konsentrasjoner over foreslåtte grenseverdier vinteren 1991/92. Biltrafikken er hovedkilden til det høye NO<sub>2</sub>-nivået.



# RUTINEOVERVÅKING AV LUFTFORURENSNING 1. KVARTAL 1992

## 1 INNLEDNING

Landsomfattende rutinemessige målinger av svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), sot, bly og 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 sulfat ut av programmet, og blyanalysene ble redusert til 10 stasjoner, mens målinger av nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ) ble startet på 9 stasjoner. Fra oktober 1988 ble  $\text{NO}_2$ -målingene utvidet til 12 stasjoner. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført  $\text{NO}_2$ -målinger på Brannstasjonen i Moss.  $\text{NO}_2$ -målingene utføres inntil videre bare om vinteren (oktober-mars). Fra 1987 ble blyanalysene ytterligere redusert. Nå utføres de på 9 stasjoner bare i februar hvert år.

Målingene i 1. kvartal 1992 har omfattet  $\text{SO}_2$  (26 stasjoner),  $\text{NO}_2$  (12 stasjoner), sot (28 stasjoner) og bly (9 stasjoner).

Måleresultatene er sammenliknet med grenseverdier for luftkvalitet, som er gjengitt i kapittel 4.

## 2 MÅLERESULTATER

Stasjonene med de høyeste  $\text{SO}_2$ -verdiene er påvirket av utslipp fra lokal industri.

Målingene i 1. kvartal 1992 viste at de høyeste månedsmiddelverdiene var  $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$  på St. Olavs Vold i Sarpsborg og  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  på Alvim i Sarpsborg i februar. I januar og mars hadde St. Olavs Vold  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De laveste månedsmiddelverdiene hadde stasjonene ved Stubberudvn i Halden i januar og Strandtorget i Tromsø i januar og februar med  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Døgnmiddelverdier over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ble målt på henholdsvis tre stasjoner og to stasjoner i 1. kvartal 1992, slik det framgår av tabell 1. Stasjonen på St. Olavs Vold i Sarpsborg hadde tre døgnmiddelverdier over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 1. kvartal 1992. Denne stasjonen hadde også den høyeste døgnmiddelverdien på  $183 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stasjonene i Øvre Årdal og på Årdalstangen hadde henholdsvis to døgnmiddelverdier og én døgnmiddelverdi over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabell 1: Døgnmiddelverdier av  $\text{SO}_2$  over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i 1. kvartal 1992.

Målested	Stasjon	Høyeste døgn- middelverdi ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Ant. observasjoner		
			Ialt	$>100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$>150 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Sarpsborg	St. Olavs Vold	183	91	3	1
Øvre Årdal	Farnes	139	90	2	0
Årdalstangen	Lægreid	160	90	1	1

Fire av stasjonene hadde overskridelser av den nedre grenseverdien for døgnmidler for  $\text{SO}_2$  i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars).

Den øvre grenseverdien for  $\text{SO}_2$  overskrides når halvårsmiddelverdien er høyere enn  $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$  og/eller døgnmiddelverdien er høyere enn  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (se kapittel 4). Tabell 2 viser at den øvre grenseverdien for døgnmidler ble overskredet ved to stasjoner i perioden oktober 1991-mars 1992. I tillegg ble den nedre grenseverdien for døgnmidler ( $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) overskredet ved to stasjoner. Ingen stasjoner hadde middelverdier over nedre grenseverdi på  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i vinterhalvåret. Den høyeste middelverdien hadde St. Olavs Vold i Sarpsborg med  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Tabell 2: Overskridelser av foreslåtte grenseverdier for SO<sub>2</sub> i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars).

Målested	Stasjon	Halvårs- middel- verdi (µg/m <sup>3</sup> )	Høyeste døgnmiddel- verdi (µg/m <sup>3</sup> )	Ant. obs.	Prosent av obser- vasjoner over	
					100 µg/m <sup>3</sup>	150 µg/m <sup>3</sup>
Halden	Stubberudvn	5	131	175	1	0
Sarpsborg	St. Olavs Vold	31	183	183	3	1
Øvre Årdal	Farnes	23	142	181	8	0
Årdalstangen	Lægreid	22	169	182	6	2

Hele 22 av de 26 stasjonene som måler SO<sub>2</sub>, hadde en middelvei i vinterhalvåret 1991/92 lavere enn 20 µg/m<sup>3</sup>, som er halvparten av den nedre grenseverdien. Den laveste middelveien ble målt på stasjonen i Tromsø med 1,5 µg/m<sup>3</sup>.

Målinger gjennom 18 år viser at SO<sub>2</sub>-nivået har gått ned i de større byene.

I en rekke byer og tettsteder har målingene av SO<sub>2</sub> foregått siden 1973. Et sammendrag av resultatene i en del større byer for de 10 siste årene gitt i tabell 3. Verdiene varierer fra år til år, men de fleste byene viser en markert nedgang i 1980-årene. Dette har sammenheng med en tilsvarende reduksjon av utslippene. På grunn av sterk prisstigning på oljeprodukter i begynnelsen av 1980-årene har stadig flere gått over til elektrisk oppvarming. Vintrene 1988/89, 1989/90 og 1991/92 var svært milde over store deler av landet. En mer normal vinter i 1990/91 ga litt høyere konsentrasjoner på Østlandet enn de to foregående vintrene, men forskjellen var ikke stor. Ingen av de største byene har hatt middelvei over nedre grenseverdi for SO<sub>2</sub> for 6 måneder (40 µg/m<sup>3</sup>) de 10 siste vinterhalvårene.

Tabell 3: Gjennomsnittlig SO<sub>2</sub>-konsentrasjon i en del større byer (sentrum) de 10 siste vinterhalvårene (µg/m<sup>3</sup>).

By	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
Fredrikstad	24	26	30	18	22	17	13	8	9	8
Oslo	37	27	33	31	31	27	21	13	16	12
Drammen	37	31	34	30	25	19	16	8	10	11
Kristiansand	14	16	14	13	12	11	7	7	8	5
Stavanger	12	8	10	11	12	9				
Bergen	11	15	17	19	12	11	8	11	8	7
Trondheim	15	16	17	15	12	9	6	8	4	5
Tromsø	11	13	20	12	17	11	9	8	8	2
Middel	20	19	22	19	18	14	11	9	9	7

SO<sub>2</sub>-konsentrasjonene i byer og tettsteder er vesentlig høyere enn på bakgrunnsstasjonene.

Bakgrunnsstasjonene i tynt befolkede områder er lite påvirket av lokale kilder. I vinterhalvåret 1991/92 hadde Birkenes og Skreådalen høyest SO<sub>2</sub>-konsentrasjon av bakgrunnsstasjonene med 0,8 µg/m<sup>3</sup>. På de øvrige stasjonene varierte middelveidien mellom 0,2 µg/m<sup>3</sup> og 0,7 µg/m<sup>3</sup>, dvs. betydelig lavere verdier enn i de fleste byene og tettstedene. På bystasjonene er de lokale SO<sub>2</sub>-utslippene som oftest dominerende i forhold til langtransport av SO<sub>2</sub>. Resultatene av SO<sub>2</sub>-målingene i 1. kvartal 1992 på bakgrunnsstasjonene er gitt i tabell 4.

Tabell 4: Månedsmiddelveidier av SO<sub>2</sub> på bakgrunnsstasjonene i 1. kvartal 1992 (µg/m<sup>3</sup>).

Stasjon	Kommune	Fylke	Jan.	Feb.	Mars
Osen	Åmot	Hedmark	0,2	0,4	0,5
Birkenes	Birkenes	Aust-Agder	0,5	0,8	1,2
Skreådalen	Sirdal	Vest-Agder	0,3	1,2	0,6
Kårvatn	Surnadal	Møre og Romsdal	0,1	0,1	0,3
Tustervatn	Hemnes	Nordland	0,3	0,1	0,2
Jergul	Karasjok	Finnmark	0,3	0,3	0,7
Zeppelinfjellet, Ny-Ålesund			1,1	1,1	0,8

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

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

Den høyeste månedsmiddelverdien i februar 1992 ble målt i Kongens gt i Skien med  $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mens Engene i Drammen hadde  $54 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den høyeste døgnmiddelverdien hadde Engene i Drammen med  $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Stasjonene i Fredrikstad og Skien hadde også maksimale døgnmiddelkonsentrasjoner over  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i februar 1992.

De høyeste måneds- og døgnmiddelverdiene av sot måles vanligvis på stasjoner som er plassert i gater med stor biltrafikk. På stasjoner som er lite påvirket av utslipp fra biltrafikken, er sotverdiene betydelig lavere. På den regionale stasjonen Jeløya var middelverdien  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i februar 1992, og høyeste døgnmiddelverdi var  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabell 5 gir en oversikt over månedsmiddelverdiene av sot i februar i en del større byer de 10 siste årene. Den kraftige nedgangen i sotkonsentrasjonen i Stavanger i februar 1990 skyldes omlegging av E-18 gjennom byen, som har medført vesentlig redusert biltrafikk forbi målestasjonen. Høyere verdier i Trondheim skyldes at stasjonen våren 1990 ble flyttet fra Brattøra til Torget i sentrum, som er mer påvirket av utslipp fra biltrafikken. Nedgangen i februar 1991 på stasjonen i Oslo skyldes at gatestrekningen forbi målestasjonen nå er stengt for gjennomkjøring.

De forholdsvis lave sotverdiene i februar 1988, 1989, 1990 og 1992 skyldes sannsynligvis at disse månedene hadde mildt vær og relativt gunstige spredningsforhold. På Østlandet var februar 1989 og 1990 de klart mildeste februar-månedene så lenge målingene av luftkvalitet har foregått. Februar 1991 var en nokså

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

By	Feb. 83	Feb. 84	Feb. 85	Feb. 86	Feb. 87	Feb. 88	Feb. 89	Feb. 90	Feb. 91	Feb. 92
Fredrikstad	52	49	66	57	53	36	30	25	38	35
Oslo	47	43	64	47	40	43	75	46	33	27
Drammen	44	39	67	50	71	21	49	35	50	54
Kristiansand	20	21	29	26	25	10	16	15	16	20
Stavanger	47	49	60	165	102	79	75	21	43	10
Bergen	24	19	28	44	22	14	10	8	34	9
Trondheim	20	22	26	25	25	26	8	21	37	19
Tromsø	13	16	22	14	24	22	13	9	4	3
Middel	33	32	45	54	45	31	35	23	32	22

normal vintermåned temperaturmessig. Februar 1992 var også vesentlig mildere enn normalt over hele landet.

Målingene viser stadig nedgang i blykonsentrasjonene i takt med reduserte utslipp. Mildt vær og gunstige spredningsforhold i februar 1988, 1989, 1990 og 1992 har medført sterkt reduserte konsentrasjoner på enkelte stasjoner.

Analysene av bly er til og med 1986 utført hver sjette måned (februar og august). På grunn av meget lave verdier ved en del stasjoner ble analysene i 1983 redusert til å omfatte 20 stasjoner, inklusive den regionale stasjonen på Jeløya. Fra 1986 ble målingene ytterligere redusert til 10 stasjoner i takt med nedgangen i blykonsentrasjonene som følge av redusert blytilsetning i bensin. Fra 1987 bestemmes blykonsentrasjonen bare i februar og nå på 9 stasjoner (Sulitjelma nedlagt i 1987).

Flere stasjoner har vist betydelig reduserte konsentrasjoner i februar de siste årene. Dette skyldes sannsynligvis mildt vær og gunstige spredningsforhold. Til tross for mer normalt vintervær i februar 1991 var blynivået også da meget lavt.

Stasjonen i Drammen hadde den høyeste middelveidien i februar 1992 med  $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mens Kongens gt i Skien hadde  $0,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Den høyeste døgnmiddelveidien ble målt i Drammen med  $0,73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tabell 6 viser utviklingen i blykonsentrasjonene i februar de 10 siste årene. Den kraftige nedgangen i blynivået etter 1983 skyldes reduksjon i blytilsetningen i bensinen. Fra 1986 er også blyfri bensin tilgjengelig. Blyfri bensin hadde i 1991 en salgsandel på over 45 prosent. Alle stasjoner viser nå langt lavere konsentrasjoner enn de grenseverdiene det er vanlig å sammenligne med.

Tabell 6: Gjennomsnittlig blykonsentrasjon i en del større byer (sentrum) i februar de 10 siste årene ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

By	Feb. 83	Feb. 84	Feb. 85	Feb. 86	Feb. 87	Feb. 88	Feb. 89	Feb. 90	Feb. 91	Feb. 92
Fredrikstad	1,09	0,49	0,58	0,46	0,39	0,30	0,19	0,14	0,21	0,21
Oslo	1,18	0,45	0,72	0,47	0,26	0,41	0,58	0,24	0,11	0,11
Drammen	0,67	0,23	0,36	0,25	0,42	0,19	0,28	0,19	0,22	0,23
Kristiansand	0,15	0,09	0,12	0,09	0,10	0,06	0,08	0,06	0,06	0,08
Stavanger	1,24	0,36	0,55	1,49	0,69	0,64	0,47	0,08	0,20	0,06
Bergen	0,28	0,12	0,14		0,09	0,07	0,06	0,04	0,13	0,03
Trondheim	0,21	0,14	0,13	0,06	0,08	0,12	0,05	0,08	0,13	0,08
Middel	0,69	0,27	0,37	(0,47)	0,29	0,26	0,24	0,12	0,15	0,11

Fem av tolv stasjoner hadde  $\text{NO}_2$ -konsentrasjoner over nedre grenseverdi for døgnmiddel i vinterhalvåret 1991/92. Ingen av stasjonene hadde overskridelse av grenseverdien for halvårsmiddel. Biltrafikken er den dominerende kilden.

Tidligere omfattende luftkvalitetsundersøkelser i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen viste overskridelser av grenseverdiene for  $\text{NO}_2$ . Dette var bakgrunnen for at  $\text{NO}_2$ -målinger ble startet i det rutinemessige overvåkingsprogrammet fra høsten 1986 på ni stasjoner. Fra høsten 1988 ble målinger

startet på tre stasjoner til, Rådhuset i Halden, Kirkegt. i Lillehammer og Strandtorget i Tromsø. I tillegg hadde Brannstasjonen i Moss målinger vintrene 1989/90 og 1990/91. Foreløpig er NO<sub>2</sub>-målingene begrenset til vinterhalvåret (oktober-mars).

Tabell 7 viser et sammendrag av NO<sub>2</sub>-målingene i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars). Fem av tolv stasjoner hadde døgnmiddelverdier over 100 µg/m<sup>3</sup>, som er nedre grenseverdi for døgnmiddel. Den høyeste døgnmiddelverdien hadde stasjonen i Drammen med 141 µg/m<sup>3</sup>, mens stasjonen i Oslo hadde 132 µg/m<sup>3</sup>. Den høyeste middelverdien i vinterhalvåret 1991/92 ble målt i Drammen med 65 µg/m<sup>3</sup>, som er noe lavere enn grenseverdien for 6 måneder på 75 µg/m<sup>3</sup>. Den regionale stasjonen for Oslofjord-området på Jeløya hadde langt lavere verdier enn i byene.

Tabell 7: Resultater av NO<sub>2</sub>-målingene i vinterhalvåret 1991/92 (oktober-mars) (µg/m<sup>3</sup>).

Målested	Stasjon	Middelverdi	Høyeste døgnmiddelverdi	Antall observasjoner		
				I alt	>100	>150
Halden	Rådhuset	34	95	181		
Fredrikstad	Brochsgt	43	114	183	1	
Jeløya	Jeløy radio	14	68	180		
Oslo	St. Olavs plass	50	132	177	3	
Lillehammer	Kirkegt.	56	106	132	2	
Drammen	Engene	65	141	177	9	
Skien	Kongens gt.	51	81	183		
Kristiansand	Festningsgt.	30	58	177		
Stavanger	Handelens hus	51	100	174		
Bergen	Chr. Mich. Inst.	49	119	182	2	
Trondheim	Torget	49	91	183		
Tromsø	Strandtorget	21	62	176		

Tabell 8 viser vintermiddelverdiene av NO<sub>2</sub> de seks vintrene målingene har foregått. Alle stasjonene hadde lavere middelverdier enn foregående vinter og omtrent på samme nivå som vinteren 1989/90. Vintrene 1989/90 og 1991/92 var det usedvanlig mildt vær med gunstige spredningsforhold over hele landet,

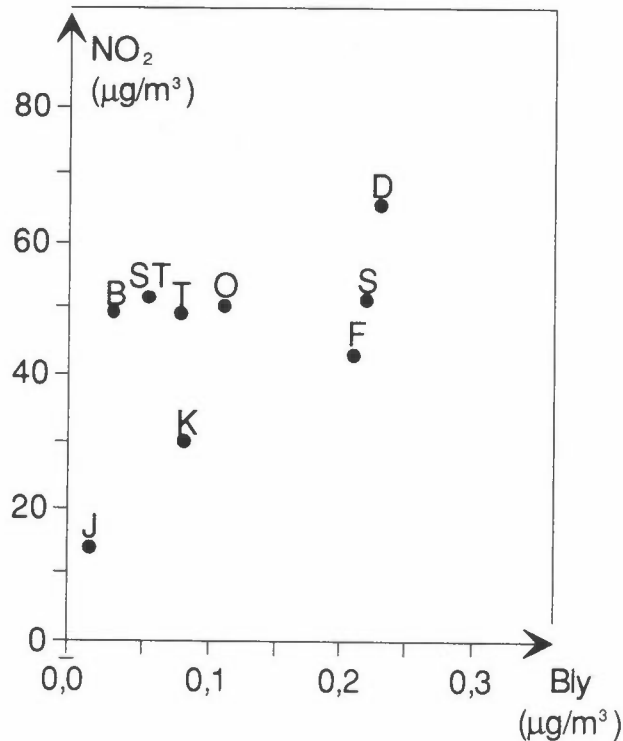
særlig i januar, februar og mars. Nedgangen i midlere NO<sub>2</sub>-konsentrasjon i Oslo vinteren 1990/91 skyldes at gata ved målestasjonen ble stengt for gjennomkjøring. Økningen i NO<sub>2</sub>-nivået i Trondheim vinteren 1990/91 skyldes at stasjonen våren 1990 ble flyttet fra Brattøra til Torget i sentrum, hvor stasjonen er mer eksponert for utslipp fra biltrafikken.

Tabell 8: Vintermiddelkonsentrasjoner av NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>).

Målested	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92
Halden			40	31	36	34
Fredrikstad	59	50	58	41	50	43
Moss				41	44	
Jeløya	19	17	15	15	20	14
Oslo		64	71	62	59	50
Lillehammer			62	56	66	56
Drammen	73	67	74	64	73	65
Skien	62	55	57	55	60	51
Kristiansand	33	34	35	31	32	30
Stavanger	80	81	80	47	67	51
Bergen	50	48	44	48	59	49
Trondheim	45	46	46	45	62	49
Tromsø			29	27	26	21
Middel	53	51	51	43	50	43

Figur 1 viser sammenhengen mellom månedsmiddelverdier av NO<sub>2</sub> og bly i februar 1992. Disse komponentene viser god samvariasjon. Dette viser at biltrafikken er den vesentligste kilden til NO<sub>2</sub>. På den regionale stasjonen Jeløya var konsentrasjonene både av NO<sub>2</sub> og bly lavere enn i byene.

Utslippene av nitrogenoksider er tidligere kartlagt blant annet i Oslo, Drammen og Bergen. I Drammen sto biltrafikken for 87% av NO<sub>x</sub>-utslippet i 1984, 72% av partikkelutslippet, men bare 13% av SO<sub>2</sub>-utslippet.



Figur 1: Sammenheng mellom middelerverdier av  $\text{NO}_2$  og bly i februar 1992 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). F = Fredrikstad, J = Jeløya, O = Oslo, D = Drammen, S = Skien, K = Kristiansand, ST = Stavanger, B = Bergen, T = Trondheim.

### 3 MÅLEPROGRAM OG STASJONSOVERSIKT

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

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 29 stasjoner i 24 byer og tettsteder og omfatter svoveldioksid ( $\text{SO}_2$ ), sot, bly (Pb) og nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ) (fra 1986). Sotmengden bestemmes hver 3. måned (februar, mai, august



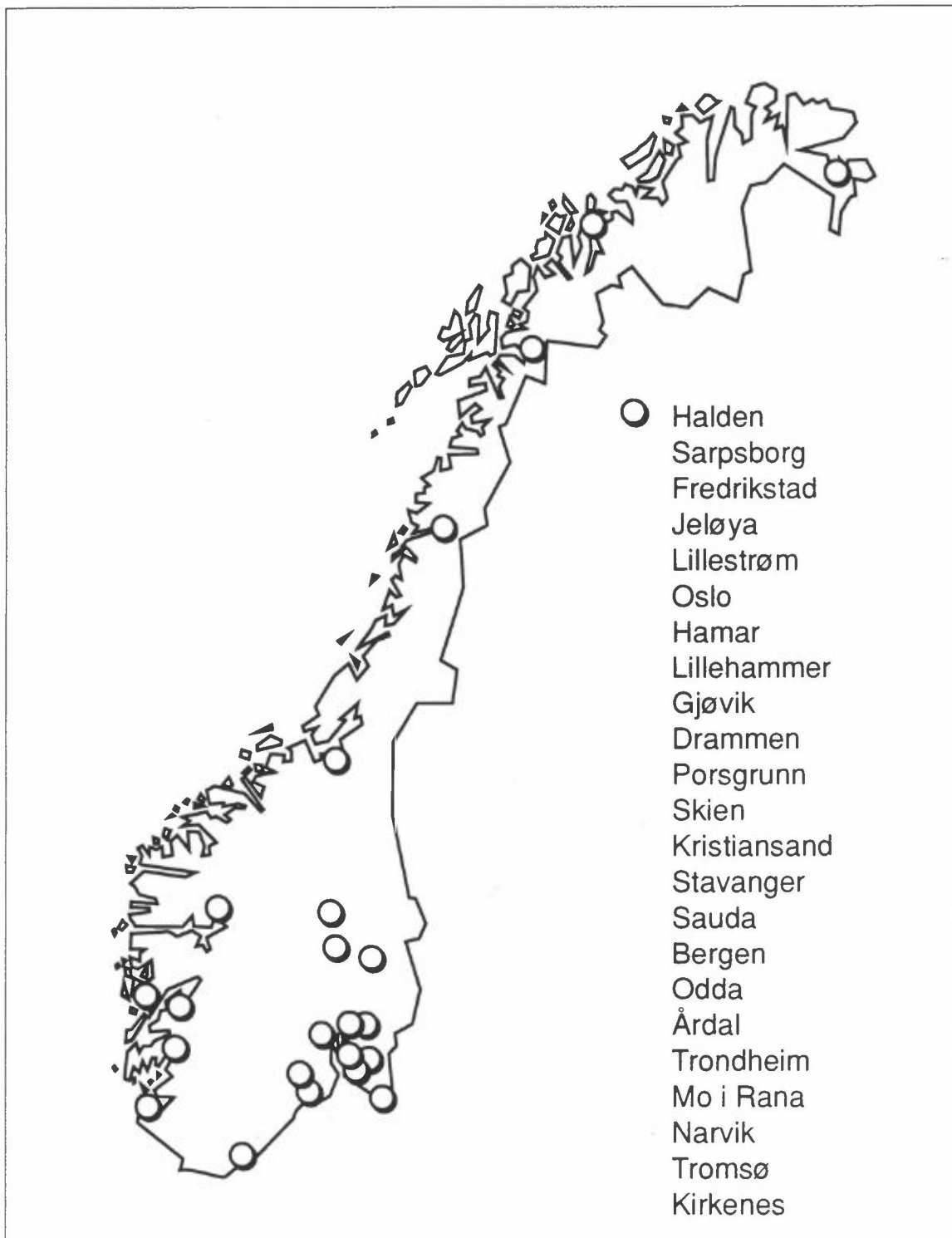
og november), mens bly fra 1987 bare bestemmes i februar hvert år.  $\text{NO}_2$  blir målt i vinterhalvåret (oktober-mars), mens  $\text{SO}_2$  måles hele året. Polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) er målt i perioden 1988-1991; siste gang sommeren 1991.

Blymålingene ble redusert til 10 stasjoner fra august 1986 og til ni stasjoner fra februar 1988. I oktober 1986 ble det startet målinger av nitrogendioksid ( $\text{NO}_2$ ) på ni stasjoner. Fra oktober 1988 ble  $\text{NO}_2$ -målingene utvidet til 12 stasjoner. Vintrene 1989/90 og 1990/91 ble det også utført  $\text{NO}_2$ -målinger på Brannstasjonen i Moss. Målingene utføres foreløpig bare i vinterhalvåret. Bakgrunnen for å sette i gang  $\text{NO}_2$ -målinger var tidligere omfattende målinger i blant annet Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen, som tydet på at en rekke byer kunne ha  $\text{NO}_2$ -konsentrasjoner over norske forslag til grenseverdier.

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.

Figur 2 viser stedene som nå er med i overvåkingsprogrammet. Tabell 9 gir en oversikt over stasjonene i byer og tettsteder (nedlagte stasjoner er inkludert).



Figur 2: Stasjonsoversikt

Tabell 9: Stasjonsoversikt.

Nr.	Målested	Stasjon	Fra	Til	SO <sub>2</sub> -analyser utføres av
1	Halden	Rådhuset	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
2	Halden	Stubberudvn.	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
3	Sarpsborg	Alvim	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
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	Næringsmiddelkontr.
9	Lillehammer	Brannstasjonen	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
10	Gjøvik	Blinken	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
11	Gjøvik	Syrehaugen	01.01.77	27.08.81	Næringsmiddelkontr.
12	Drammen	Helserådet	01.01.77	28.08.86	Næringsmiddelkontr.
13	Slemmestad	Berger	01.01.77	01.04.86	NILU
14	Larvik	Ø. Bøkeligt.	01.01.77	06.07.83	Næringsmiddelkontr.
15	Porsgrunn	Rådhuset	01.01.77		SFTs kontrollseksjon
16	Skien	Falkum	01.01.77	01.04.79	i nedre Telemark
17	Notodden	Helserådet	01.01.77	22.02.84	Næringsmiddelkontr.
18	Kristiansand	Tollbodgt.	01.01.77	01.02.84	Næringsmiddelkontr.
19	Stavanger	Handelens hus	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
20	Sauda	Rådhuset	01.01.77		Sauda smelteverk
21	Bergen	Chr. Mich. inst.	01.01.77		Bergen ing.h.skole
22	Bergen	Kronstad	01.01.77		Bergen ing.h.skole
23	Odda	Sykehuset	01.01.77	01.11.79	Norzink
24	Ålvik	Villabyen	01.01.77	01.04.86	Bjølfefossen
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	Næringsmiddelkontr.
29	Narvik	Rådhuset	01.01.77		Næringsmiddelkontr.
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		Næringsmiddelkontr.
34	Kirkenes	Rådhuset	01.01.77		Sydvaranger
35	Skien	Kongensgt.	01.04.79		SFTs kontrollseksjon i nedre Telemark
36	Odda	Brannstasjonen	01.11.79		Norzink
37	Fredrikstad	Brochsgt.	01.01.80		Næringsmiddelkontr.
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		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	Næringsmiddelkontr.
44	Kristiansand	Festningsgt.	01.12.83		Næringsmiddelkontr.
45	Mo i Rana	Mo	01.01.84		Molab
46	Notodden	Elektrisk kjøp.	23.02.84	01.02.90	Næringsmiddelkontr.
47	Drammen	Engene	08.10.86		Næringsmiddelkontr.
48	Hamar	Bekkelivn.	17.10.86		Næringsmiddelkontr.
49	Lillehammer	Kirkegt.	01.10.88		
50	Trondheim	Torget	15.03.90		Næringsmiddelkontr.
51	Moss	Brannstasjonen	10.11.89	30.03.91	

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

De enkelte stasjonenes 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  $\text{SO}_2$ -konsentrasjonene. De stasjonene som inngår i overvåkingsprogrammet, er valgt ut på grunnlag av tidligere målinger. Resultater av mer omfattende undersøkelser av luftforurensningene i noen større byer de senere årene (basisundersøkelser) benyttes også til en løpende vurdering av stasjonsplasseringen. De valgte stasjonene gir gjennomgående et representativt bilde av  $\text{SO}_2$ -nivået for sentrumsområdene i tettstedene. Erfaring viser at de målte  $\text{SO}_2$ -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  $\text{SO}_2$ . Dette gjelder hovedsakelig stasjoner i Halden, Sarpsborg, Årdal og Kirkenes. Stasjonen i Kirkenes påvirkes også av de meget store  $\text{SO}_2$ -utslippene fra de russiske nikkerverkene i Nikel og Zapoljarnij.

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 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.

Kartlegging av utslippene i flere byer viser at biltrafikken er hovedkilden til nitrogenoksider (NO og NO<sub>2</sub>, gjerne kalt NO<sub>x</sub>). Utslipp av NO vil etterhvert oksideres til NO<sub>2</sub>. Tidligere målinger i Sarpsborg, Fredrikstad, Oslo, Drammen og Bergen har vist overskridelser av norske forslag til grenseverdier for NO<sub>2</sub>, både på gatestasjoner og på stasjoner i sentrum som ikke er plassert nær biltrafikk.

#### 4 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 utarbeidet i 1977 et forslag til retningslinjer for de mest alminnelig forekommende forureningskomponentene (svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), sot, nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>) og fluorid).

I 1978 kom det et forslag fra Bilforureningsutvalget om å utarbeide luftkvalitetsverdier 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 ble presentert i 1982 i SFT-rapport nr. 38: "Luftforurensning. Virkninger på helse og miljø". Arbeidsgruppen beskrev på grunnlag av litteraturstudier sammenhengen mellom luftforurensning og skadevirkninger på helse og miljø (dose-effektforhold) for stoffene svoveldioksid (SO<sub>2</sub>), svevestøv (målt som sot), nitrogendioksid (NO<sub>2</sub>), karbonmonoksid (CO), fotokjemiske oksidanter, bly og fluorider. For samtlige stoffer unntatt bly har gruppen angitt luftkvalitetsgrenseverdier for helsevirkninger. For noen av komponentene oppstår skade på dyr eller vegetasjon ved tilsvarende eller lavere nivåer enn for helseskade. For disse stoffer har gruppen gitt

grenseverdier også for slike virkninger. Grenseverdier for vegetasjonsskade er gitt for SO<sub>2</sub>, fotokjemiske oksidanter og fluorid, og grenseverdier for skade på dyr er gitt for fluorid.

Med "grenseverdier for helsevirkninger" for et stoff menes et eksponeringsnivå (den mengden av forurensning) som en ut fra nåværende viten antar befolkningen kan utsettes for uten at helsevirkninger forekommer. Det er regnet med samvirke mellom stoffet og vanlig forekomst av de andre omtalte forurensninger. Det er tatt hensyn til spesielt følsomme grupper i befolkningen.

Arbeidsgruppen ønsket å fremheve at dagens kunnskaper om de ovennevnte stoffers dose-effektforhold er mangelfulle. Ved valget av de foreslåtte grenseverdier er det derfor benyttet en sikkerhetsfaktor på mellom 2 og 5 for de ulike forurensningskomponenter. Dette betyr at man må opp i 2-5 ganger høyere eksponeringsnivåer enn de angitte grenseverdier før det med sikkerhet er konstatert skadelige effekter. Selv ved dette terskelnivået er effektene på grensen av hva man kan påvise med dagens teknikk. De angitte grenseverdier bør derfor ikke tolkes slik at nivåer over grensen er definitivt farlige, mens lavere nivåer ikke kan medføre skader.

Arbeidsgruppen gjør videre oppmerksom på at forurenset luft vanligvis også inneholder andre skadelige komponenter enn dem som her er omtalt. At grenseverdiene overholdes er derfor ingen garanti for at den forurensete lufta er uten skadevirkninger.

#### Grenseverdier for luftkvalitet er gitt for ulike midlingstider.

For SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> og sot har "SFT-gruppen" ikke funnet grunnlag for å fastsette én bestemt grenseverdi. Det er derfor foreslått følgende konsentrasjonsområder for helsevirkninger:

	<u>Svoveldioksid</u>	<u>Sot</u>	<u>Nitrogendioksid</u>
Halvårsmiddel:	40- 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40- 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Døgnmiddel :	100-150 "	100-150 "	100-150 "
Timemiddel :			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 befolkningen, og at det ikke er nok bare å ta hensyn til den direkte tilførselen av bly fra luft. Grenseverdiene til Verdens helseorganisasjon og i USA er strengere enn de retningslinjene som brukes i EF-landene.

### Bly

Kvartalsmiddel:	1,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , USA
Årsmiddel :	0,5-1,0 " , Verdens helseorganisasjon
Årsmiddel :	2,0 " , EF-landene





## DATAVEDLEGG

SO<sub>2</sub> : Januar 1992  
Februar 1992  
Mars 1992  
NO<sub>2</sub> : Januar 1992  
Februar 1992  
Mars 1992  
Sot: Februar 1992  
Bly: Februar 1992



## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JAN. 1992

STASJON DATO	HALDEN		SARPSBORG		FREDRIKST. JELBYA		LILLESTR. OSLO			HAMAR		LILLEHAM.	GJØVIK
	1 RÅDHUSET	2 STUBBERUD	3 ALVIM	4 ST. OLAV	37 V. BROCHSGATE	42 JELBY	40 RAD	6 KIRREGATA	7 BRYN SK.	48 ST. OLAV P.	8 BEKKELI	9 BRANNST.	10 BLINKEN
1	0	0	25	33	2	0	0	11	7	2	12	2	
2	0	0	42	75	2	2	5	9	5	4	20	1	
3	0	0	15	18	6	0	0	3	2	1	12	0	
4	0	0	28	15	3	0	0	4	3	0	13	0	
5	0	0	21	41	6	2	6	6	5	3	14	0	
6	4	0	23	26	2	5	-	7	8	9	18	2	
7	3	11	20	29	2	0	-	4	8	5	18	2	
8	1	7	19	10	2	2	-	8	15	4	19	1	
9	1	1	21	38	2	3	-	9	19	19	15	5	
10	0	2	34	36	6	2	-	5	13	2	11	6	
11	3	0	20	12	3	0	-	4	7	0	10	0	
12	0	0	18	17	6	1	-	2	7	0	13	5	
13	2	0	16	18	2	2	8	11	29	4	12	1	
14	3	1	32	71	11	0	9	14	28	4	14	0	
15	2	2	-	25	6	0	7	22	36	0	14	0	
16	2	0	-	5	2	0	0	9	19	0	13	0	
17	2	1	-	30	3	0	7	14	31	2	13	4	
18	1	0	-	28	8	2	3	12	19	3	8	5	
19	7	0	-	4	5	4	2	15	11	1	9	1	
20	4	0	-	9	6	4	9	11	13	0	20	10	
21	2	0	-	16	4	6	7	14	12	0	13	3	
22	3	0	25	19	10	0	5	11	12	0	10	1	
23	1	0	21	82	7	7	3	14	12	0	14	1	
24	7	0	25	33	12	9	8	20	5	2	11	0	
25	8	0	14	44	10	7	9	21	13	3	11	-	
26	2	0	4	21	10	4	9	15	32	3	16	-	
27	8	1	4	19	9	4	11	11	17	3	8	4	
28	5	3	15	17	8	6	7	13	6	4	-	0	
29	7	2	3	18	20	8	7	11	23	4	10	-	
30	6	5	29	20	30	8	6	6	3	3	7	-	
31	4	6	6	14	10	4	3	3	3	1	9	0	
MIDDEL :	3	1	20	27	7	3	5	10	14	3	13	2	
MAKS :	8	11	42	82	30	9	11	22	36	19	20	10	
MIN :	0	0	3	4	2	0	0	2	2	0	7	0	
ANT. OBS. :	31	31	24	31	31	31	24	31	31	31	30	27	
ANT. OVER :													
100UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
150UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JAN. 1992

STASJON DATO	DRAMMEN	PORSGRUNN	SKIEN	KR. SAND	BERGEN	ODDA	ÅRDAL	TRONDHEIM	MARVIK	MO I RANA		
	47 ENGENE	15 RÅDHUSET	35 KONGENSGT.	44 FESTN. GT.	21 CHR. MICH.	22 KRONSTAD	36 BRANNST.	25 FARNES	26 LÅGREID	50 TORGET	29 RÅDHUSET	45 MO
1	7	4	9	-	5	-	4	0	18	2	-	0
2	18	5	10	-	6	-	4	0	0	4	-	0
3	5	5	13	-	8	-	4	7	0	5	-	7
4	0	3	7	1	13	-	4	5	1	5	-	0
5	7	2	5	1	9	-	5	0	6	6	-	0
6	6	5	7	2	11	-	4	28	160	5	-	0
7	8	5	6	13	8	5	1	28	1	2	6	16
8	12	5	5	4	8	6	5	0	0	2	13	14
9	14	7	10	2	7	8	5	8	15	2	14	9
10	12	7	12	6	4	3	3	70	1	2	4	4
11	10	4	24	6	14	5	3	1	1	3	6	3
12	7	3	12	0	8	7	3	0	1	2	0	10
13	23	6	9	6	7	4	2	0	1	2	8	15
14	20	9	15	0	9	6	3	0	1	7	9	0
15	18	7	9	0	8	7	2	0	0	5	0	3
16	12	5	13	0	5	5	2	1	1	3	0	0
17	16	7	11	3	5	6	3	1	5	4	0	3
18	10	6	7	0	4	4	5	26	8	3	4	5
19	5	3	10	0	6	6	2	6	1	6	0	9
20	7	3	6	2	30	6	5	4	1	5	0	5
21	7	5	8	6	7	4	1	6	9	7	0	4
22	11	6	6	4	11	5	3	0	6	7	0	0
23	16	12	10	0	22	8	10	39	12	5	0	10
24	11	8	9	8	7	18	13	127	69	8	5	0
25	14	10	8	5	4	6	5	64	36	8	1	7
26	18	7	9	0	5	6	4	0	0	6	5	5
27	20	10	16	3	4	5	6	7	0	7	8	5
28	18	7	8	0	8	6	6	1	30	6	0	10
29	13	7	11	0	11	10	3	0	4	8	5	24
30	6	9	9	1	10	7	5	17	15	7	0	0
31	11	6	6	6	7	6	7	44	15	12	0	4
MIDDEL :	12	6	10	3	9	6	4	16	13	5	4	6
MAKS :	23	12	24	13	30	18	13	127	160	12	14	24
MIN :	0	2	5	0	4	3	1	0	0	2	0	0
ANT. OBS. :	31	31	31	28	31	25	31	31	31	31	25	31
ANT. OVER :												
100UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
150UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0





## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKETER FEB. 1992

STASJON DATO	TROMSØ		KIRKENES		OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE									
	33 STRANDTG.	34 RÅDHUSET	SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKETER FEB. 1992											
			NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT. OVER: 100	150		
1	0	11												
2	0	8												
3	0	20												
4	0	10												
5	2	12												
6	0	41	1	HALDEN	RÅDHUSET	4	11	18*	0	29	0	0		
7	0	12	2		STUBBERUD	3	11	19*	0	28	0	0		
8	2	8	3	SARPSBORG	ALVIM	30	92	18	2	29	0	0		
9	0	12	4		ST.OLAV V.	44	183	19	2	29	3	1		
10	0	12	37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	8	17	11*	2	29	0	0		
11	0	10	42	JELØYA	JELØY RAD.	2	8	5	0	29	0	0		
12	4	14	40	LILLESTR.	KIRKEGATA	4	9	19*	0	29	0	0		
13	3	9	6	OSLO	BRYN SK.	10	24	3	0	21	0	0		
14	3	6	7		ST.OLAV P.	12	36	19	0	26	0	0		
15	3	8	48	HAMAR	BEKKELI	2	7	9*	0	29	0	0		
16	0	7	9	LILLEHAM.	BRANNST.	10	18	7	4	29	0	0		
17	4	8	10	GJØVIK	BLINKEN	3	9	14	0	29	0	0		
18	5	14	47	DRAMMEN	ENGENE	9	35	13	0	29	0	0		
19	0	13	15	PORSGRUNN	RÅDHUSET	7	28	12	2	29	0	0		
20	0	14	35	SKIEN	KONGENSGT.	13	47	18*	3	29	0	0		
21	0	13	44	KR. SAND	FESTN. GT.	4	18	29	0	29	0	0		
22	0	9	21	BERGEN	CHR. MICH.	6	15	12	3	29	0	0		
23	0	7	22		KRONSTAD	6	15	12	3	29	0	0		
24	0	7	36	ODDA	BRANNST.	3	8	1	1	29	0	0		
25	0	20	25	ÅRDAL	FARNES	27	139	20	0	29	1	0		
26	0	9	26		LÆGREID	19	88	19	0	29	0	0		
27	0	-	50	TRONDHEIM	TORGET	6	9	1*	2	29	0	0		
28	0	14	29	NARVIK	RÅDHUSET	4	29	17	0	29	0	0		
29	0	11	45	HO I RANA	HO	5	16	29	1	21	0	0		
			33	TROMSØ	STRANDTG.	1	5	18	0	29	0	0		
MIDDEL :	1	12	34	KIRKENES	RÅDHUSET	12	41	6	6	28	0	0		
MAKS :	5	41												
MIN :	0	6												
ANT. OBS. :	29	28												
ANT. OVER :														
100UG/M3 :	0	0												
150UG/M3 :	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

## NILU LANDSOVERSIKT OVER LUFTFORURENSNINGER I NORGE FOR SISTE 6 MÅNEDER: SEP. 1991 - FEB. 1992 SO2 MIKROGRAM PR KUBIKKETER

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	ST. AV.	ANTALL OBS. I PERIODEN						ANTALL OBS. OVER				KUMULATIV FREKVENSFORDØLING I PROSENT							
						TOT	SEP	OCT	NOV	DES	JAN	FEB	100	150	500	1000	(PROSENT AV ANTALL OBS. MINDRE ELLER LIK)	10	50	100	150	300	500
1	HALDEN	RÅDHUSET	2.8	20.	3.5	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	96.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2		STUBBERUD	3.9	131.	11.2	174	30	24	30	31	31	28	1	0	0	0	91.4	99.4	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0
3	SARPSBORG	ALVIM	17.5	92.	18.5	175	30	31	30	31	24	29	0	0	0	0	49.7	93.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
4		ST.OLAVS V	31.9	183.	29.3	182	30	31	30	31	31	29	5	2	0	0	22.5	84.1	97.3	98.9	100.0	100.0	100.0
37	FREDRIKSTABROCHSGATE		7.4	46.	5.2	160	30	9	30	31	31	29	0	0	0	0	85.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
42	JELØYA	JELØY RADI	2.0	10.	2.4	181	30	31	30	30	31	29	0	0	0	0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
40	LILLESTRØMKIRKEGATA		3.5	11.	2.9	175	30	31	30	31	24	29	0	0	0	0	99.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
6	OSLO	BRYN SKOLE	9.2	26.	5.7	149	21	28	17	31	31	21	0	0	0	0	57.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
7		ST.OLAVS P	11.2	36.	8.6	165	30	31	16	31	31	26	0	0	0	0	51.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
48	HAMAR	BEKKELI	2.6	19.	2.5	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	99.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
9	LILLEHAMMEBRANNSTASJ		10.2	20.	3.6	181	30	31	30	31	30	29	0	0	0	0	53.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
10	GJØVIK	BLINKEN	4.2	15.	3.4	171	30	31	23	31	27	29	0	0	0	0	94.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
47	DRAMMEN	ENGENE	11.1	49.	8.2	181	29	31	30	31	31	29	0	0	0	0	49.7	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
15	PORSGRUNN	RÅDHUSET	4.3	28.	3.7	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	96.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
35	SKIEN	KONGENSGAT	8.8	47.	7.0	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	76.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
44	KRISTJANSFESTNINGSG		4.1	21.	4.6	175	27	31	30	30	28	29	0	0	0	0	89.1	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
21	BERGEN	CHR. MICHEL	7.5	30.	4.4	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	84.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
22		KRONSTAD	6.4	50.	4.7	169	30	31	29	25	25	29	0	0	0	0	90.5	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
36	ODDA	BRANNSTASJ	4.2	21.	3.4	173	23	30	30	30	31	29	0	0	0	0	96.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
25	ÅRDAL	FARNES	22.8	142.	30.4	177	26	31	30	30	31	29	8	0	0	0	52.5	87.0	95.5	100.0	100.0	100.0	100.0
26		LÆGREID	22.3	169.	29.3	175	23	31	30	31	31	29	6	2	0	0	42.3	89.7	96.6	98.9	100.0	100.0	100.0
50	TRONDHEIM	TORGET	4.5	12.	2.1	182	30	31	30	31	31	29	0	0	0	0	98.9	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
29	NARVIK	RÅDHUSET	5.0	48.	6.8	167	30	24	30	29	25	29	0	0	0	0	83.8	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
45	HO I RANA	HO	7.3	24.	5.5	164	24	28	30	30	31	21	0	0	0	0	73.2	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
33	TROMSØ	STRANDTG.	1.5	9.	2.3	180	29	31	29	31	31	29	0	0	0	0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	15.5	76.	13.3	175	25	31	29	31	31	28	0	0	0	0	43.4	96.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0







## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

NO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JAN. 1992

STASJON DATO	HALDEN	FREDRIKST. JELØYA	OSLO	LILLEHAMM. DRAMMEN	SKIEN	KR. SAND	STAVANGER	BERGEN	TRONDHEIM	TROMSØ		
	1 RÅDHUSET	37 BROCHSGATEJELØY	42 RAD. ST. OLAV	7 P. KIRKEGT.	49 ENGENE	35 KONGENSGT.	44 FESTN. GT.	19 HAND. HUS	21 CHR. MICH.	50 TORGET	33 STRANDTG.	
1	9	16	5	35	37	30	30	11	22	34	17	8
2	17	15	7	58	70	56	46	17	32	30	53	38
3	12	18	5	54	47	49	58	25	38	43	43	30
4	11	30	6	32	51	40	47	21	35	37	18	41
5	39	43	4	47	66	63	42	30	60	34	30	14
6	43	35	26	55	100	75	47	28	47	38	63	32
7	22	23	6	68	46	111	47	34	38	64	56	17
8	41	52	23	68	67	72	45	32	39	66	54	43
9	41	60	12	53	89	82	65	34	34	64	63	44
10	24	33	11	43	57	64	61	32	25	37	34	11
11	16	25	3	40	47	42	59	20	33	39	15	13
12	44	50	10	52	60	66	49	22	31	44	32	18
13	55	52	25	60	100	90	56	47	-	60	44	46
14	86	91	4	112	68	89	66	22	90	77	30	16
15	95	56	11	88	93	90	64	24	48	80	33	25
16	29	42	8	54	52	71	54	22	35	42	26	20
17	79	82	12	90	70	98	68	34	68	63	45	17
18	41	53	22	45	62	57	56	19	30	48	39	24
19	24	42	10	41	48	54	33	6	42	42	61	10
20	54	65	31	61	89	65	47	42	60	56	58	11
21	45	50	34	43	42	61	51	46	59	45	63	13
22	33	33	35	49	58	62	48	46	58	24	69	10
23	54	56	46	61	66	64	49	35	67	41	91	10
24	33	47	33	52	67	60	53	35	60	35	88	10
25	29	32	15	42	52	46	44	33	34	33	39	8
26	44	55	32	50	70	67	52	36	57	51	32	15
27	52	49	58	79	102	107	55	58	64	58	55	18
28	51	65	45	86	70	126	61	54	61	67	30	12
29	54	76	57	131	106	130	64	56	71	78	50	16
30	47	67	68	132	94	67	56	42	59	66	63	14
31	40	51	53	65	82	62	62	47	66	52	65	10
MIDDEL :	41	47	23	63	69	71	53	33	49	50	47	20
MAKS :	95	91	68	132	106	130	68	58	90	80	91	46
MIN :	9	15	3	32	37	30	30	6	22	24	15	8
ANT. OBS. :	31	31	31	31	31	31	31	31	30	31	31	31
ANT. OVER :												
100UG/M3 :	0	0	0	3	2	4	0	0	0	0	0	0
150UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE  
NO2 MIKROGRAM PR KUBIKKMETER JAN. 1992

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT. OVER:	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	41	95	15	9	31	0	0	0
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	47	91	14	15	31	0	0	0
42	JELØYA	JELØY RAD.	23	68	30	3	31	0	0	0
7	OSLO	ST. OLAV P.	63	132	30	32	31	3	0	0
49	LILLEHAMM.	KIRKEGT.	69	106	29	37	31	2	0	0
47	DRAMMEN	ENGENE	71	130	29	30	31	4	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	53	68	17	30	31	0	0	0
44	KR. SAND	FESTN. GT.	33	58	27	6	31	0	0	0
19	STAVANGER	HAND. HUS	49	90	14	22	30	0	0	0
21	BERGEN	CHR. MICH.	50	80	15	24	31	0	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	47	91	23	15	31	0	0	0
33	TROMSØ	STRANDTG.	20	46	13	8	31	0	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

## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

## NO2 MIKROGRAM PR KUBIKKETER FEB. 1992

STASJON DATO	HALDEN	FREDRIKST.	JELØYA	OSLO	LILLEHAMM.	DRAMMEN	SKIEN	KR.SAND	STAVANGER	BERGEN	TRONDHEIM	TROMSØ
	1 RÅDHUSET	37 BRØCHSGATE	42 JELØY RAD.	7 ST.OLAV P.	49 P.KIRKEGT.	47 ENGENE	35 KONGENSGT.	44 FESTN.GT.	19 HAND.HUS	21 CHR.MICH.	50 TORGET	33 STRANDTG.
1	37	49	40	51	70	56	48	47	67	48	53	7
2	27	23	19	41	53	50	47	24	33	30	53	5
3	46	54	7	57	53	62	50	23	52	64	46	4.2
4	57	70	7	-	78	77	62	35	63	61	44	26
5	63	86	37	-	95	100	81	45	62	75	39	17
6	71	67	38	-	79	102	69	38	45	63	61	20
7	48	37	18	55	79	126	69	32	54	53	44	9
8	28	42	19	52	63	64	53	35	45	38	63	21
9	21	27	13	39	30	48	48	25	29	25	27	14
10	26	29	20	47	-	72	57	41	64	59	54	17
11	27	39	13	37	-	89	65	39	65	60	37	28
12	31	35	12	60	-	94	60	-	55	42	62	26
13	37	32	22	56	-	77	47	-	59	51	29	4.7
14	32	41	10	38	-	74	53	36	62	59	58	27
15	6	32	0	14	-	43	30	8	43	30	54	25
16	16	23	0	20	-	46	28	13	36	40	41	32
17	49	59	8	51	-	69	57	42	68	59	62	4.2
18	59	79	14	97	-	71	64	56	72	64	55	55
19	75	114	22	99	-	107	78	-	83	65	72	33
20	68	66	22	96	-	111	68	46	71	54	80	15
21	56	61	23	71	-	100	71	52	55	47	56	11
22	14	16	7	34	-	36	46	19	30	31	51	4
23	26	36	0	44	-	47	38	22	43	34	34	3
24	31	26	14	62	-	82	57	44	67	54	57	11
25	36	46	28	70	-	97	65	42	73	55	52	10
26	38	32	17	47	-	63	57	51	58	47	87	24
27	38	31	21	39	-	51	57	43	46	39	63	19
28	45	57	15	61	-	79	66	46	60	45	64	15
29	15	19	8	47	-	54	53	42	43	33	70	8
MIDDEL :	39	46	16	53	-1	74	57	36	55	49	54	21
MAKS :	75	114	40	99	95	126	81	56	83	75	87	55
MIN :	6	16	0	14	30	36	28	8	29	25	27	3
ANT. OBS. :	29	29	29	26	9	29	29	26	29	29	29	29
ANT. OVER :												
100UG/M3 :	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
150UG/M3 :	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE  
NO2 MIKROGRAM PR KUBIKKETER FEB. 1992

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT. OBS.	ANT. OVER:	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	39	75	19	6	29	0	0	
37	FREDRIKST.	BRØCHSGATE	46	114	19	16	29	1	0	
42	JELØYA	JELØY RAD.	16	40	1	0	29	0	0	
7	OSLO	ST.OLAV P.	53	99	19	14	26	0	0	
49	LILLEHAMM.	KIRKEGT.	-1	95	5	30	9	0	0	
47	DRAMMEN	ENGENE	74	126	7	36	29	4	0	
35	SKIEN	KONGENSGT.	57	81	5	28	29	0	0	
44	KR.SAND	FESTN.GT.	36	56	18	8	26	0	0	
19	STAVANGER	HAND.HUS	55	83	19	29	29	0	0	
21	BERGEN	CHR.MICH.	49	75	5	25	29	0	0	
50	TRONDHEIM	TORGET	54	87	26	27	29	0	0	
33	TROMSØ	STRANDTG.	21	55	18	3	29	0	0	

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

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





## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

SOT MIKROGRAM PR KUBIKKMETER FEB.1992

STASJON DATO	NARVIK	MO I RANA	TROMSØ	KIRKENES
	29 RÅDHUSET	45 MO	33 STRANDTG.	34 RÅDHUSET
1	8	6	2	3
2	4	5	1	3
3	32	16	25	11
4	18	20	0	10
5	20	-	0	6
6	11	-	1	3
7	4	-	0	4
8	6	-	0	0
9	18	-	0	2
10	29	-	0	4
11	15	-	0	6
12	10	19	11	5
13	27	13	0	11
14	45	22	2	8
15	28	15	0	4
16	11	31	7	3
17	11	76	4	3
18	16	37	32	7
19	15	11	2	26
20	18	18	0	22
21	8	11	1	17
22	2	6	0	7
23	1	2	0	5
24	5	14	0	15
25	5	3	0	14
26	23	30	0	21
27	12	8	0	47
28	9	9	-	6
29	17	4	2	6
MIDDEL :	15	17	3	10
MAKS :	45	76	32	47
MIN :	1	2	0	0
ANT. OBS. :	29	22	28	29
ANT. OVER:				
100UG/H3:	0	0	0	0
150UG/H3:	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE  
SOT MIKROGRAM PR KUBIKKMETER FEB.1992

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	ANT.		ANT. OVER:	
						MIN	OBS.	100	150
1	HALDEN	RÅDHUSET	14	47	20	0	29	0	0
2		STUBBERUD	6	26	18	0	28	0	0
3	SARPSBORG	ALVIM	6	24	5*	0	29	0	0
4		ST.OLAV V.	12	43	5	1	29	0	0
37	FREDRIKST.	ØROCHSGATE	35	127	5	8	29	1	0
42	JELØYA	JELØY RAO.	5	11	27	0	29	0	0
40	LILLESTR.	KIRKEGATA	25	68	20	3	29	0	0
6	OSLO	BRYN SK.	27	83	19	0	20	0	0
7		ST.OLAV P.	27	70	20	0	25	0	0
48	HAMAR	BEKKELI	20	47	18	2	29	0	0
9	LILLEHAM.	BRANNST.	27	60	20	6	29	0	0
10	GJØVIK	BLINKEN	19	55	20	4	29	0	0
47	DRAMMEN	ENGENE	54	153	7	10	29	4	1
15	PORSGRUNN	RÅDHUSET	34	76	5	4	29	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	62	114	6	12	29	1	0
44	KR.SAND	FESTN.GT.	20	49	18	5	29	0	0
19	STAVANGER	HAND.HUS	10	35	1	0	28	0	0
20	SAUDA	RÅDHUSET	19	42	19	3	29	0	0
21	BERGEN	CHR.MICH.	9	22	17	3	29	0	0
22		KRONSTAD	9	22	17	4	29	0	0
36	ODDA	BRANNST.	14	34	6	0	28	0	0
25	ÅRDAL	FARNES	7	25	20	0	29	0	0
26		LÅGREID	6	14	20	1	29	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	19	53	20	1	29	0	0
29	NARVIK	RÅDHUSET	15	45	14	1	29	0	0
45	MO I RANA	MO	17	76	17	2	22	0	0
33	TROMSØ	STRANDTG.	3	32	18	0	28	0	0
34	KIRKENES	RÅDHUSET	10	47	27	0	29	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

## OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE

BLY MIKROGRAM PR KUBIKKMETER FEB.1992

STASJON DATO	FREDRIKST. JELØYA		OSLO	DRAMMEN	SKIEN	KR. SAND	STAVANGER	BERGEN	TRONDHEIM
	37 BROCHSGATE	42 JELØY RAD.	7 ST. OLAV P.	47 P. ENGENE	35 KONGENSGT.	44 FESTN. GT.	19 HAND. HUS	21 CHR. MICH.	50 TORGET
1	.44	.02	.14	.22	.26	.15	.16	.03	.06
2	.14	.01	.08	.14	.23	.04	.02	.01	.01
3	.45	.00	.10	.09	.11	.03	.03	.05	.02
4	.37	.00	-	.17	.18	.05	.04	.03	.06
5	.57	.05	-	.35	.35	.12	.06	.05	.05
6	.41	.02	-	.44	.29	.04	.02	.04	.07
7	.17	.01	.22	.73	.35	.04	.05	.04	.03
8	.11	.02	.13	.35	.39	.05	.05	.02	.19
9	.09	.02	.05	.10	.15	.05	.03	.02	.03
10	.09	.01	.08	.22	.20	.05	.03	.03	.07
11	.10	.01	.06	.28	.21	.08	.07	.05	.04
12	.07	.01	.14	.38	.36	.06	.04	.03	.22
13	.12	.01	.13	.31	.22	.05	.04	.02	.01
14	.19	.00	.07	.21	.27	.05	.05	.06	.12
15	.09	.00	.01	.10	.10	.01	.06	.02	.13
16	.10	.00	.02	.10	.05	.02	.02	.04	.06
17	.22	.01	.05	.13	.11	.18	.11	.07	.14
18	.36	-	.19	.15	.15	.14	.05	.05	.06
19	.43	.01	.23	.29	.34	.14	.15	.04	.12
20	.30	.01	.32	.43	.29	.10	.08	.02	.23
21	.38	.01	.23	.20	.26	.15	.05	.03	.09
22	.04	-	.04	.07	.16	.02	.02	.02	.13
23	.10	.00	.04	.06	.12	.05	.06	.03	.02
24	.05	.01	.10	.25	.21	.06	.05	.06	.01
25	.23	.02	-	.25	.17	.17	.07	.03	.02
26	.05	.02	.08	.20	.21	.11	.06	.03	.08
27	.07	.02	.07	.16	.21	.08	.05	.02	.08
28	.32	.01	.11	.27	.20	.09	.07	.05	.09
29	.04	.01	.07	.14	.13	.06	-	.02	.11
MIDDEL :	.21	.01	.11	.23	.22	.08	.06	.03	.08
MAKS :	.57	.05	.32	.73	.39	.18	.16	.07	.23
MIN :	.04	.00	.01	.06	.05	.01	.02	.01	.01
ANT. OBS. :	29	27	25	29	29	29	28	29	29
ANT. OVER:									
1UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3UG/M3:	0	0	0	0	0	0	0	0	0

OVERVÅKING AV LUFTFORURENSNINGSTILSTANDEN I NORGE  
BLY MIKROGRAM PR KUBIKKMETER FEB.1992

NR	MÅLESTED	STASJON	MIDDEL	MAKS	DATO	MIN	ANT.	ANT. OVER:	
							OBS.	1	3
37	FREDRIKST.	BROCHSGATE	.21	.57	5	.04	29	0	0
42	JELØYA	JELØY RAD.	.01	.05	5	.00	27	0	0
7	OSLO	ST. OLAV P.	.11	.32	20	.01	25	0	0
47	DRAMMEN	ENGENE	.23	.73	7	.06	29	0	0
35	SKIEN	KONGENSGT.	.22	.39	8	.05	29	0	0
44	KR. SAND	FESTN. GT.	.08	.18	17	.01	29	0	0
19	STAVANGER	HAND. HUS	.06	.16	1	.02	28	0	0
21	BERGEN	CHR. MICH.	.03	.07	17	.01	29	0	0
50	TRONDHEIM	TORGET	.08	.23	20	.01	29	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



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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 51/92	ISBN-82-425-0390-7	
DATO <i>24/7-92</i>	ANSV. SIGN. <i>P. Berg</i>	ANT. SIDER 36	PRIS NOK 60,-
TITTEL Rutineovervåking av luftforurensning 1. kvartal 1992		PROSJEKTLEDER L.O. Hagen	
		NILU PROSJEKT NR. O-7644	
FORFATTER(E) L.O. Hagen		TILGJENGELIGHET* A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. M.G. Svenningsen, SFT	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep 0032 OSLO			
3 STIKKORD (å maks. 20 anslag) Overvåking                      Luftkvalitet                      Tettsteder			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) Rapporten gir resultater av målinger av SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , sot og bly for 1. kvartal 1992 ved 29 målestasjoner over hele landet. Forurensningsnivået er sammenlignet med norske grenseverdier for luftkvalitet. Høye verdier av SO <sub>2</sub> er målt ved noen stasjoner nær større industribedrifter. Utslipp fra biltrafikken er hovedkilden til høye verdier av NO <sub>2</sub> .			

TITLE Air quality monitoring in Norway. Results for the period  
January-March 1992

ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

This report gives results from measurements of SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, soot and lead from the period January-March 1992 at 29 monitoring sites all over Norway. The air pollution levels are compared with national air quality guidelines. High levels of SO<sub>2</sub> are measured in the vicinity of some local industries. Emissions from vehicles are the dominant source for the high measured concentrations of NO<sub>2</sub>.

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