

NILU
OPPDRAGSRAPPORT NR. 3/77
REFERANSE: 24076
DATO: MARS 1977

INTERKOMMUNALE MÅLINGER AV
LUFTFORURENSNINGER PÅ NEDRE ROMERIKE
I PERIODEN 1.11.1975 - 1.11.1976

AV
LEIF OTTO HAGEN

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM
NORGE

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side
<u>SAMMENDRAG</u>	5
1 <u>INNLEDNING</u>	7
2 <u>NORMER</u>	8
2.1 <u>Svoveldioksyd og svevestøv (sot)</u>	8
2.2 <u>Støvnedfall</u>	9
3 <u>MÅLESTEDER, MÅLEPERIODER OG INSTRUMENTERING</u>	9
4 <u>RESULTATER</u>	11
4.1 <u>Vindmålinger i Lørenskog</u>	11
4.2 <u>Svoveldioksyd</u>	12
4.3 <u>Svevestøv (sot)</u>	14
4.4 <u>Støvnedfall</u>	17
5 <u>AVSLUTTENDE KOMMENTARER</u>	19
6 <u>REFERENSER</u>	23
TABELL- OG FIGURBILAG	25

SAMMENDRAG

Våren 1972 fremmet representanten Inger Vidung forslag i Skedsmo formannskap om at det skulle tas initiativ til igangsetting av lokalmeteorologiske undersøkelser, måling av luftforurensninger og kartlegging av kilder til luftforurensninger i Nordre Øyeren-regionen.

På dette tidspunkt var meteorologiske målinger igang i Nittedal. Sommeren 1972 startet målinger av svoveldioksyd (SO₂), svevestøv og vind i området rundt A/S Norsk Leca i Rælingen. Samme sommeren startet også målinger av SO₂ og svevestøv i Skedsmo. Meteorologiske målinger ble utført på Kjeller i årene 1973-1975.

Forberedelsene til dette interkommunale måleprogrammet ble ledet av kommuneveterinær Ivar H. Berg. Måleprogrammet er gjennomført ved et samarbeid mellom den interkommunale kjøtt- og næringsmiddelkontrollen og Norsk institutt for luftforskning (NILU).

Denne rapporten dekker de målingene som er utført i perioden november 1975 - oktober 1976. Målingene omfattet SO₂ og svevestøv ved en stasjon i Fet, fire i Lørenskog, to i Nittedal, en i Rælingen og fire stasjoner i Skedsmo. Dessuten har en benyttet data fra Leca-stasjonene. Antall målesteder for støvnedfall var seks i Lørenskog, to i Nittedal og tre i Skedsmo. I tillegg ble vindmålinger utført ved to stasjoner i Lørenskog. Nittedal, Rælingen og Skedsmo ble ansett tilfredsstillende dekket av tidligere meteorologiske målinger. På grunn av lite forurensende industri og spredt bosetning ble det ikke ansett nødvendig med meteorologiske målinger i Fet.

Vindmålingene viste en midlere vindstyrke på 2 m/s, dvs litt lavere enn på Blindern. I sommerhalvåret viste vindmålingene på Fjellhamar god overensstemmelse med Blindern i de fleste vindretningene.

SO₂-målingene viste de høyeste halvårsmiddelverdiene i Lørenskog og Skedsmo (rundt 40 µg/m³). Disse verdiene er imidlertid klart lavere enn den svenske retningslinjen på 60 µg/m³. Vinteren 1975/76 var imidlertid litt varmere enn "normalt", og dette indikerer at i riktig kalde vintermåned (5°C under "normalen") vil ventelig middelkonsentrasjonene kunne bli 60-70 µg/m³ i Lørenskog og Skedsmo, mens konsentrasjonene i Fet og Nittedal neppe vil overstige 30 µg/m³. De laveste SO₂-konsentrasjonene ble målt i området sør for A/S Norsk Leca i Rælingen (under 10 µg/m³ som middel i vinterhalvåret).

De høyeste svevestøv (sot) -verdiene ble målt i Skedsmo. Speiderhytta hadde en middelerdi på 57 µg/m³ i februar 1976, som er den eneste måneden analyser er utført for. Dette indikerer at middelerdier i vinterhalvåret neppe vil være vesentlig under 40 µg/m³, som er den svenske retningslinjen. Det ble målt døgnverdier over den svenske retningslinjen på 120 µg/m³ både i Lørenskog og Skedsmo. De høyeste verdiene var av samme størrelse som i Oslo. I Nittedal ble det målt døgnverdier opptil 95 µg/m³. De laveste verdiene ble målt i Fet.

Støvnedfallsmålingene viste meget lave verdier i Nittedal og tilfredsstillende lave verdier ved de fleste målestedene i Lørenskog. Ved to av stasjonene på Strømmen var det totale nedfallet over 10 g/m²·30 døgn. Ifølge de finske normene karakteriseres området da som "skittent, ikke tilfredsstillende for boligstrøk".

På grunnlag av måleresultatene har en foreslått at støvnedfallsmålingene fortsetter i ytterligere 12 måneder fram til 1. november 1977 ved to stasjoner både i Lørenskog og Skedsmo. SO₂- og svevestøvmålingene er foreslått begrenset til Solheim skole og Torget 5 i perioden 1. november 1976 - 1. mai 1977. Fra 1. januar 1977 er imidlertid Torget 5 kommet med i et landsomfattende permanent målenett på 30 stasjoner. Stasjonen vil dermed være i virksomhet året rundt.

1 INNLEDNING

Representanten Inger Vidung fremmet 11. april 1972 forslag i Skedsmo formannskap om at det skulle tas initiativ til igangsetting av lokalmeteorologiske undersøkelser, måling av luftforurensninger og kartlegging av kilder til luftforurensningen i Nordre Øyeren-regionen.

Kommuneveterinæren ved den interkommunale kjøtt- og næringsmiddelkontrollen fikk i oppdrag å utrede saken og komme med forslag til måleopplegg, utarbeide kostnadsoverslag m.v. Ved henvendelse til kommunene fikk en klarlagt interesse for slike målinger. Til hjelp ved uttak av målesteder m.v. ble det utpekt følgende kommunale kontaktmenn:

Fet	: Avdelingsingeniør Bård Lysestøl
Lørenskog	: Formann i det kommunale arbeidstilsynet Thoralf Hoel
Nittedal	: Bygningskontrollør Knut Hauge
Rælingen	: Kommunegartner Johan Sundby
Skedsmo	: Kommuneveterinær Ivar H. Berg

Måleprogrammet er gjennomført ved et samarbeid mellom den interkommunale kjøtt- og næringsmiddelkontrollen og NILU. Innsamling av prøver og SO₂-analyser er utført ved næringsmiddelkontrollens laboratorium. Målinger av vind og støvnedfall, analyse av svevestøv (sot) og utarbeidelse av rapport er utført av NILU.

NILU har dessuten siden juni 1972 utført SO₂-målinger på oppdrag fra A/S Norsk Leca i Rælingen. Disse målingene ble avsluttet 1. oktober 1976. I Skedsmo ble målinger av SO₂ og svevestøv satt i gang i februar 1972 og har senere foregått mer eller mindre sammenhengende. Et av de tidligere målestedene for A/S Norsk Leca var i Fet, mens tilsvarende målinger ikke er utført i Lørenskog og Nittedal tidligere.

Meteorologiske målinger ble utført i Nittedal av NILU i tidsrommet 1. desember 1971 - 30. november 1972. I Skedsmo har meteorologiske målinger foregått ved NILUs automatstasjon på Kjeller i 1973-1975. Vindmålinger er utført for A/S Norsk Leca i årene 1972-1976. I Fet har en ikke ansett det nødvendig med meteorologiske målinger, og disse er derfor i denne omgang begrenset til Lørenskog.

2 NORMER

2.1 Svoveldioksyd og svevestøv (sot)

Innen World Health Organization (WHO) har en ekspertkomité anbefalt normer for SO_2 og støv i lufta (1). Disse normene er $60 \mu\text{g SO}_2/\text{m}^3$ som årsmiddel sammen med $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som årsmiddel for svevestøv (sot). 2% av tiden kan SO_2 -innholdet (som døgnmiddel) være over $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens tilsvarende tall for svevestøv (sot) er $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

I Sverige har nå Statens Naturvårdsverk fastsatt nye retningslinjer for SO_2 og svevestøv (sot) i uteluft som bygger på "de anbefalte WHO-normene" (2). I tabellene 1 og 2 har en gjengitt de nye svenske retningslinjene. For SO_2 er det utarbeidet to sett retningslinjer. Det ene angir høyeste tillatte verdier ("högsta halt"), og det andre målsetningen for det mer langsiktige arbeidet med å forbedre luftkvaliteten ("planeringsmål").

For svevestøv (sot) angir de nye svenske retningslinjene kun høyeste tillatte verdier (tabell 2). Målemetoden for svevestøv er svertningsmålinger (sotmålinger) utført ifølge OECDs retningslinjer og med OECDs standardkurve (3).

De nye svenske retningslinjene for SO_2 og svevestøv er en tillemping av "de anbefalte WHO-normene" til svenske forhold, dvs at de skal gjelde i vinterhalvåret i stedet for på årsbasis. Grunnen til dette er at forurensningsnivået i svenske

byer og tettsteder som oftest er høyere om vinteren enn om sommeren (dette er også det generelle inntrykk i Norge). En vil med andre ord ikke godta høye konsentrasjoner av forurensninger om vinteren fordi nivået er lavt om sommeren.

2.2 Støvnedfall

Nedenfor er gjengitt normer fra Finland (4) hvor de maksimalt tillatte verdiene for totalt støvnedfall er følgende:

	<u>Månedsmiddel</u>	
Ren luft	< 0.2	g/m ² •30 døgn
Relativt ren luft, bra for boligstrøk	0.2 - 2	" "
Svakt skittent. Tilfredsstillende for boligstrøk	2 - 5	" "
Middels forurenset luft. Tolerabelt for boligstrøk	5 - 10	" "
Skittent område. Ikke tilfredsstillende for boligstrøk	10 - 15	" "
Meget skittent område. Uakseptabelt for boligstrøk	> 15	" "

3 MÅLESTEDER, MÅLEPERIODER OG INSTRUMENTERING

Målestedene for SO₂ fremgår av de 4 kartene i figur 1. Her er tatt med både tidligere og nåværende målesteder. SO₂-målingene har i hovedsak pågått i perioden desember 1975 - april 1976. Ved Solheim skole og Torget 5 pågikk målingene fram til juni 1976. NILUs målinger for A/S Norsk Leca ble avsluttet 1. oktober 1976.

Svoveldioksyd og svevestøv (sot) er målt med automatiske luftprøvetakere. Den interkommunale kjøtt- og næringsmiddelkontrollen har stått for innsamling av prøvene og analysene av svoveldioksydkonsentrasjonene. NILU har sendt standardprøver for kontrollanalyser. Reflektrometrisk bestemmelse av svevestøv og analyser av spesielle elementer i svevestøvet er utført ved NILU.

Målestedene for støvnedfall rundt enkeltkilder er følgende:

- Lørenskog A : Ved transformatorstasjonen på Skårer, ca 150 m sør-sørvest for Aluminiumsmelteriet A/S.
- Lørenskog B : På nordsiden av Strømsvn., ca 175 m nord-nordøst for Aluminiumsmelteriet A/S.
- Lørenskog C : Mellom Langvannet og gangveien i forlengelsen av Hasselvn., ca 450 m nordøst for Aluminiumsmelteriet A/S.
- Lørenskog D : Marcus Thranes vei 99, ca 350 m sørvest for Fjeldhammer Brug A/S.
- Lørenskog E : Rolf Wickstrømsv., ca 400 m øst-nordøst for Fjeldhammer Brug A/S.
- Lørenskog F : Fredheim skole, Losbyvn., ca 600 m sør-sørvest for Feiring Bruk.
- Nittedal A : Ved Markerud gård, ca 200 m nord-nordøst for Bjønndalen Bruk A/S.
- Nittedal B : Hos dr. Holager, Birkelund, ca 400 m sør-øst for Bjønndalen Bruk A/S.
- Skedsmo A : Holmsens vei 58, ca 250 m sørvest for Strømmen Staal A/S og ca 450 m sør-sørvest for Strømmen Værksted A/S.
- Skedsmo B : Stasjonsvn. 18, ca 100 m sør-sørvest for Strømmen Staal A/S og ca 300 m sør for Strømmen Værksted A/S.
- Skedsmo C : Strømsvn. 73, ca 500 m nord-nordøst for Strømmen Staal A/S og ca 300 m nordøst for Strømmen Værksted A/S.

Målingene har foregått månedsvis i perioden november 1975 - oktober 1976. Støvnedfallet er målt med NILUs støvsamler, som er en sylindrisk polyetylenbeholder med diameter 20 cm plassert med åpningen ca 2 m over bakken.

Tidligere er meteorologiske målinger utført i Skedsmo, Nittedal og området rundt A/S Norsk Leca i Rælingen. I denne måleperioden er det derfor bare utført vindmålinger i Lørenskog. I perioden november 1975 - april 1976 sto vindmåleren nær Aluminiumsmelteriet A/S ved Skårer, mens den i perioden mai - oktober 1976 var plassert ved Fjellhamar. På grunn av hærverk med vindmåleren i begynnelsen av mai, kom målingene ved Fjellhamar ikke i gang før i begynnelsen av juni.

4 RESULTATER

4.1 Vindmålinger i Lørenskog

Figur 2 viser vindfrekvenser for Skårer og Fjellhamar for henholdsvis periodene november 1975 - april 1976 og juni - oktober 1976. Det er også vist vindfrekvenser fra Meteorologisk Institutts stasjon Blindern for de samme perioder og for "normalperioden" 1931-1960 (5), (6). Ved å sammenlikne målingene fra Blindern i den aktuelle måleperioden med tilsvarende 30 års "normalperiode" kan en vurdere representativiteten av målingene.

Vindfrekvensene er gitt for hver 30 grader, dvs hyppigheten av vind i en 30° -sektor med den gitte retning som midtpunkt. Vindretningen er definert som den retning vinden blåser fra, dvs vindretning 90° , 180° , 270° og 360° er vind fra henholdsvis øst, sør, vest og nord.

Vindmålingene på Blindern i vinterhalvåret november 1975 - april 1976 viste litt høyere frekvens enn normalt i sektoren fra 210° (sør-sørvest) til 300° (vest-nordvest), mens vindstillefrekvensen var lavere enn "normalt". I sommerhalvåret juni - oktober 1976 viste Blindern høyere frekvens av vind fra 30° (nord-nordøst) enn "normalt", mens vind fra sørlig kant hadde lavere frekvens enn i "normalperioden". Både vinter- og sommerperioden viste 30° (nord-nordøst) og 180° (sør) som de hyppigste vindretningene. Alt i alt kan avviket i vindfrekvens på Blindern i forhold til "normalperioden 1931-1960" ikke sies å være vesentlig.

Vindmålingene på Skårer i perioden november 1975 - april 1976 viste endel forskjeller fra Blindern. Særlig var vindfrekvensen fra 30° (nord-nordøst) lav. Derimot var frekvensene fra retningene 270° (vest), 300° (vest-nordvest) og 330° (nord-nordvest) høyere enn på Blindern. Vindstillefrekvensen var også høyere på Skårer enn på Blindern denne perioden.

Vindmålingene på Fjellhamar i sommerhalvåret viste god overensstemmelse med Blindern i de fleste vindretningene. Imidlertid var frekvensen fra 180° (sør) meget lavere enn på Blindern, mens retning 210° (sør-sørvest) hadde høyere frekvens enn på Blindern. Målingene viste at de to hyppigste vindretningene på Fjellhamar var 30° (nord-nordøst) og 210° (sør-sørvest). En ser også at vindstillefrekvensen var høyere enn på Blindern. Denne forskjellen var i realiteten enda større fordi vindstyrke opptil 1 m/s regnes som stille på Blindern, mens vindstille på NILUs vindmåler bare regnes opptil 0.5 m/s.

I tabell 3 har en vist frekvensfordelingen av forskjellige vindstyrkeklasser. Omlag 20% av tiden var det vindstille (under 0.6 m/s). Rundt 2/3 av tiden var vindstyrken mellom 0.6 og 4.0 m/s. I 10-15% av tiden var vindstyrken over 4 m/s.

Midlere vindstyrke i hver av de 12 hovedvindretningene fremgår av tabell 4. I vinterperioden var de gjennomgående høyeste vindstyrkene fra sektoren 210° (sør-sørvest) - 300° (vest-nordvest). Ved Fjellhamar var de høyeste vindstyrkene stort sett i de to hyppigste vindretningene.

Middelvindstyrken for alle retninger var 2.0 m/s både ved Skårer og Fjellhamar. Tabell 5 viser litt lavere vindstyrke i Lørenskog enn på Blindern, og at middelvindstyrken i måleperioden var omtrent den samme eller litt lavere enn "normalt".

4.2 Svoveldioksyd

Tabell 6 viser månedsmiddelverdier, samt maksimale og minimale døgnmiddelverdier av SO_2 for hver stasjon. På figur 3 har en vist månedsmiddelverdiene grafisk for én stasjon fra hver kommune. Som et sammenlikningsgrunnlag har en også tatt med den stasjonen som viste de høyeste verdiene i Oslo sentrum. Diagrammet viser at SO_2 -konsentrasjonene gjennomgående var høyest ved Torget 5 og Solheim skole, men at verdiene bare var omkring

halvparten av nivået i Oslo. Ved Løvenstad var verdiene relativt høye i desember og januar sett i forhold til de andre månedene. Ved Renseanlegget, Fet, var det forholdsvis liten variasjon fra måned til måned i SO₂-konsentrasjonene. Verdiene ved Arnes gård og Rotnes var nesten like i alle måneder, og disse stasjonene hadde gjennomgående de laveste verdiene.

Vinteren 1975/76 var i middel litt varmere enn "normalt". (tabell 7) (7). Relativt mildest var desember, mens januar hadde "normal" temperatur. Resultatene antyder at i riktig kalde vintermåneder (5°C under "normalen") vil ventelig middelkonsentrasjonene kunne bli 60-70 µg SO₂/m³ i Skedsmo og Lørenskog, mens konsentrasjonene i Fet og Nittedal neppe vil overstige 30 µg SO₂/m³. For Løvenstad-området er det vanskeligere å anslå verdiene, idet et større fyringsanlegg for boligoppvarming i området ikke kan utelukkes å ha innvirket på målingene.

I gjennomsnitt for vintermånedene oktober - mars bør den midlere SO₂-konsentrasjonen ikke overstige 60 µg/m³ ifølge de svenske retningslinjene. Høyest vinteren 1975/76 lå Torget 5 med 42 µg/m³, dvs 70% av den svenske retningslinjen. Nivået var omtrent det samme eller litt høyere enn de to foregående vintrene (tabell 8). Lavest av stasjonene i Skedsmo var Baglergt med 19 µg/m³. Lørenskog-stasjonene lå på omtrent samme nivå som i Skedsmo. Bårli lå vesentlig lavere enn de andre stasjonene i Lørenskog. De laveste vintermiddelverdiene hadde stasjonene Tveter og Nes i Rælingen med 9 µg/m³ eller 15% av den svenske retningslinjen.

Ifølge de svenske retningslinjene skal en døgnmiddelverdi på 200 µg/m³ ikke overskrides mer enn 2% av tiden (3 dager) i vinterhalvåret. De 3 høyeste døgnmiddelverdiene ved hver målestasjon er vist i tabell 9. Samtlige verdier lå godt under 200 µg/m³, men 5 av stasjonene hadde verdier over

100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De høyeste døgnmiddelverdiene er målt ved Speiderhytta og Solheim skole, mens altså Torget 5 hadde den høyeste vintermiddelverdien. De maksimale døgnmiddelverdiene i Fet, Leca og Nittedal var vesentlig lavere enn i Lørenskog og Skedsmo. Høye SO_2 -konsentrasjoner forekommer ofte samtidig på alle målestasjonene. Eksempelvis ble de maksimale døgnmiddelverdiene i februar målt den 16-17 på de fleste stasjoner i Fet, Lørenskog, Nittedal, Rælingen og Skedsmo (Leca viste maksimalverdier andre dager). Dessverre har en ikke vinddata fra Skårer denne dagen, men målinger ved Leca viste svake sørøstlige vinder om dagen og stille natt til den 17.

4.3 Svevestøv (sot)

Svevestøv er den delen av støvpartiklene som er mindre enn 10 μm (mikrometer) i diameter. Disse er så små at deres fallhastighet er neglisjerbar, og de holder seg derfor svevende i lufta og kan føres med luftstrømmen ned i lungene.

Svevestøvmengden fra de automatiske luftprøvetakerne er bestemt reflektometrisk. Metoden er ikke spesifikk idet resultatet er avhengig av hvilken type støv en har. Kalibreringskurven er satt opp på grunnlag av den støvsammensetningen en vanligvis finner i større europeiske byer. Det er således vanskelig å sammenlikne fra by til by i Norge, men metoden gir antakelig et godt bilde av de relative variasjonene i tid og rom innen en kommune.

Mengden av svevestøv (sot) er bestemt for februar 1976. Tabell 10 viser middelverdier, samt maksimale og minimale døgnmiddelverdier for hver stasjon. Ifølge de svenske retningslinjene tillates en vintermiddelverdi på 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ved vurdering av månedsmiddelverdier for svevestøv (sot) er det rimelig å tillate høyere verdier enn for halvårsmidler. En har valgt å betrakte månedsmidler under 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ som tilfredsstillende.

Høyeste middelvei i februar 1976 hadde Speiderhytta i Skedsmo med $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lillestrøm jernbanestasjon og Torget 5 i Skedsmo og Solheim skole og Fjellhamar skole i Lørenskog hadde også månedsmiddel over $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. I Nittedal og ved Løvenstad i Rælingen var nivået vel $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ved målesteden for A/S Norsk Leca i Rælingen var middelveiene rundt $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Lavest nivå var det ved Renseanlegget i Fet med $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Tabell 11 viser at middelveien av svevestøv (sot) i Skedsmo var lavere i februar 1976 enn i februar 1975.

Høyeste døgnmiddelvei hadde Solheim skole med $159 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Fjellhamar skole og Speiderhytta hadde også én verdi over $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i februar 1976. Figur 4 viser døgnmiddelveiene av svevestøv (sot) for de 8 første dagene i februar 1976 ved én stasjon i hver kommune. Som et sammenlikningsgrunnlag har en også tatt med en stasjon fra Oslo sentrum. Diagrammet viser at svevestøvkonsentrasjonene i Skedsmo og Lørenskog ikke avviker vesentlig fra nivået i Oslo. Nittedal og Rælingen viser noe lavere verdier. Gunstigst synes forholdene å være i Fet.

Filtrene fra de 6 første dagene i måneden, hvor svevestøv (sot)-nivået gjennomgående var høyest, er analysert for å bestemme mengden av enkelte elementer som partikulært sulfat (SO_4), bly (Pb), kadmium (Cd), jern (Fe) (bare Skedsmo) og aluminium (Al) (bare Lørenskog). Resultatene fra disse analysene er gitt i tabell 12. Tilsvarende undersøkelser er også gjort for stasjonene i Skedsmo for februar 1975.

Omfattende studier av svoveloksyder og deres helseeffekter i USA antyder at partikulært sulfat i så lave konsentrasjoner som $8\text{-}12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ over lengre tid kan medføre nedsatt lungefunksjon hos barn, økning i akutte åndingsproblemer hos barn og voksne og en økning i antall tilfeller av kronisk bronkitt (8).

Resultatene viser at en fant både den høyeste middelveien, $17.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og den høyeste døgnverdien, $30.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$, av parti-

kulært sulfat ved Solheim skole. Gjennomgående var verdiene høyere i Lørenskog og Skedsmo enn i de andre kommunene. Nittedal synes å ligge lavest. Verdiene i Skedsmo var lavere enn for februar 1975 da midlet for 4 stasjoner (5 prøver fra hver) var $16.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Det er sannsynlig at langtidsmiddelverdier vil være vesentlig lavere enn de verdier som fremgår av tabell 12.

Ved vurderingen av blykonsentrasjoner i lufta brukes ofte de vest-tyske normene (9). Det oppgis at døgnmiddelverdien ikke må overstige $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, og at årsmidlet ikke må være høyere enn $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ved Solheim skole ble det målt $3.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som døgnmiddel to ganger. Speiderhytta hadde høyeste døgnmiddel på $3.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, mens høyeste verdi i februar 1975 var $2.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ved Lillestrøm jernbanestasjon og Torget 5 var verdiene litt lavere enn i februar 1975. Konsentrasjoner av bly ved Renseanlegget var meget lave.

Også konsentrasjonene av kadmium var høyere ved Solheim skole enn ved de andre målestedene. Middelveidien på $0.009 \mu\text{g}/\text{m}^3$ var imidlertid lavere enn ved Speiderhytta i februar 1975 ($0.012 \mu\text{g}/\text{m}^3$). I de fleste norske byer synes nivået å være $0.001 - 0.002 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

For jern var middelkonsentrasjonene i februar 1976 vesentlig lavere enn i februar 1975 (henholdsvis $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ og $4.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved Speiderhytta). At nivået ved Baglergt var det samme som ved Speiderhytta og mer enn dobbelt så høyt som ved Torget 5, synes å være vanskelig å forklare.

Analyser av aluminium i Lørenskog ga den høyeste middelveidien ved Solheim skole med $0.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ved Røykås var nivået omlag halvparten. Tilsvarende undersøkelser viste en middelveid på $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ved en av målestasjonene i Høyanger i februar 1975.

4.4 Støvnedfall

Støvnedfall domineres av større partikler (over 10 μm), mens svevestøvet består av de mindre partiklene. Støvnedfallet vil hovedsakelig være et mål for tilsmussingsgraden i et område. Det kan imidlertid medføre trivselsproblemer som indirekte vil kunne gi helsemessige problemer.

Støvnedfallsmålerne skal normalt stå ute i en måned ad gangen. Måleperiodene har variert med noen dager. Resultatene er imidlertid omregnet til 30-dagers perioder.

Det totale støvnedfallet kan deles i en vannløselig og en vannuløselig del. Den vannløselige delen av støvet skyldes for en stor del stoffer som bringes ned med nedbøren, og en finner derfor ofte at vannløselig støvnedfall øker med nedbørmengden. På bakgrunn av dette var det opprinnelig meningen at det bare skulle tas stikkprøver av denne delen av støvnedfallet. På grunn av høye verdier for den vannuløselige delen av støvnedfallet ved to av målestedene i Skedsmo i mars 1976 og at normene går på summen av den vannløselige og den vannuløselige delen, ble det besluttet at også den vannløselige delen skulle bestemmes for stasjonene i Skedsmo for resten av måleperioden.

Resultatene av støvnedfallsmålingene er gitt i tabellene 13 og 14. Målingene viste at i Lørenskog var målested F mest belastet. Måleren var plassert ved Fredheim skole, Losbyvn. ca 600 m sør-sørvest for Feiring Bruk. Den høyeste målte verdien av vannuløselig støvnedfall var $7.3 \text{ g/m}^2 \cdot 30 \text{ døgn}$ i august 1976. Gjennomgående var nedfallet høyere i sommermånedene enn i vintermånedene. Dette har sannsynligvis sammenheng med at aktiviteten ved Feiring Bruk er størst om sommeren. (Feriemånedene juli viste lavt nedfall).

Det vannuløselige støvnedfallet i området nær Aluminiumsmelteriet A/S på Skårer viste middelveier på 1-2 g/m²·30 døgn, mens høyeste månedsmiddel var 4.0 g/m²·30 døgn. Nedfallet må kunne karakteriseres som lavt i området. Den samme konklusjonen gjelder for målestedene nær Fjeldhammer Brug A/S, selv om nedfallet i Marcus Thranes vei 99 var høyere enn på Skårer.

Målingene i Nittedal viste gjennomgående meget lave verdier. Støvutslippet fra Bjønndalen Bruk A/S er til meget liten sjenanse for boligområdet på Birkelund.

Målingene på Strømmen viste lavt nedfall i Holmsens vei 58 (Skedsmo A). I Stasjonsvn. 18 (Skedsmo B) var det totale nedfallet over 10 g/m²·30 døgn i 4 måneder. I følge de finske normene karakteriseres området da som "skittent, ikke tilfredsstillende for boligstrøk". Ved Strømsvn. 73 (Skedsmo C) var den vannuløselige delen av nedfallet i mars 1976 9.3 g/m²·30 døgn. Det er sannsynlig at det totale nedfallet var over 10 g/m²·30 døgn denne måneden.

Den vannløselige delen av støvnedfallet viste meget liten forskjell mellom Skedsmo A og Skedsmo C. Derimot var denne delen av nedfallet i middel 3 ganger høyere ved Skedsmo B, mens høyeste månedsmiddel var 8.6 g/m²·30 døgn. Dette tyder på lokale kilder i området for også den vannløselige delen av nedfallet.

Normene for totalt støvnedfall ble overskredet ved Skedsmo B, mens det ved Skedsmo A, 150 m sør for Skedsmo B, var forholdsvis lave verdier. Dette tyder på at den vesentligste kilden sannsynligvis ligger inne på området til Strømmen Staal A/S, mens bidraget fra Strømmen Værksted A/S neppe er vesentlig. Utslipp fra denne bedriften betyr sannsynligvis relativt mer ved Skedsmo C.

5 AVSLUTTENDE KOMMENTARER

Målinger av luftforurensninger er utført i kommunene Fet, Lørenskog, Nittedal, Rælingen og Skedsmo i perioden november 1975 - oktober 1976. I tillegg er det gjort vindmålinger i Lørenskog. Tidligere er meteorologiske målinger utført både i Nittedal og på Kjeller, mens målinger av luftforurensninger startet allerede i 1972 både i Skedsmo og i området rundt A/S Norsk Leca i Rælingen. Med det måleopplegget som ble avsluttet pr 1. november 1976 har en dermed fått en omfattende kartlegging av de meteorologiske forholdene og av luftforurensningstilstanden i de 5 kommunene.

Hovedkonklusjonen er at konsentrasjonen av SO₂ og svevestøv (sot) i luften er høyere i Lørenskog og Skedsmo enn i de andre kommunene. Halvårsmiddelverdiene for SO₂ er imidlertid klart lavere enn den svenske retningslinjen på 60 µg/m³. Høyest sist vinter var Torget 5 i Skedsmo med 42 µg/m³. SO₂-nivået var lavest i området sør for A/S Norsk Leca i Rælingen med halvårsverdier under 10 µg/m³. Høyeste døgnmiddel i måleperioden var 128 µg/m³, mens de svenske retningslinjene tillater inntil 3 verdier over 200 µg/m³. I Fet, Leca-området og Nittedal var det ingen døgnmiddelverdier over 50 µg/m³.

For svevestøv (sot) har en funnet de høyeste middelverdiene i Skedsmo; høyest var Speiderhytta med 57 µg/m³ i februar 1976. Halvårsmiddelverdien vil ventelig være noe lavere, men vil neppe være vesentlig under 40 µg/m³, som er den svenske retningslinjen. Døgnmiddelverdier over den svenske retningslinjen på 120 µg/m³ er målt både i Lørenskog og Skedsmo. Også i Nittedal er det registrert relativt høye verdier av svevestøv (sot); opptil 95 µg/m³ ved Rotnes.

Støvnedfallsmålingene viste meget lave verdier i Nittedal. Av målestedene i Lørenskog viste Fredheim skole, Losbyvn. de høyeste verdiene. Totalt støvnedfall over 10 g/m²·30 døgn er målt ved to av stasjonene på Strømmen. Ifølge de finske normene

karakteriseres området da som "skittent, ikke tilfredsstillende for boligstrøk".

I brev av 2. november 1976 til Lørenskog og Skedsmo kommune har en foreslått at støvnedfallsmålingene fortsetter i ytterligere 12 måneder fram til 1. november 1977 ved Lørenskog D, Lørenskog F, Skedsmo B og Skedsmo C, mens SO₂-målingene er foreslått fortsatt i perioden 1. november 1976 - 1. mai 1977 ved Solheim skole og Torget 5. Den siste stasjonen vil fra 1. januar 1977 være en av 30 stasjoner i et permanent målenett for luftforurensninger i Norge, og målingene vil dermed pågå året rundt.

De undersøkelserne det er referert til i denne rapporten omfatter kartlegging av luftkvalitet i lokalmiljøet. Det vil være kjent at det i tillegg foregår langtransport av forurensninger fra andre deler i Europa. Disse forurensningene kartlegges ved målinger av konsentrasjoner både i luft og nedbør. Konsentrasjonen av sulfat (SO₄) i nedbør er omlag den samme i de sentrale deler av Østlandet som i områder innenfor en avstand av 50-100 km fra kysten på Sørlandet. Typiske årsmiddelkonsentrasjoner er 2-3 mg SO₄/ℓ nedbør. Dette gir et totalt nedfall av sulfat på omlag 2 g/m²·år i sentrale områder av Østlandet. Av dette regner en at det lokale bidraget neppe utgjør mer enn 30%. På Sørlandet er nedfallet av sulfat i visse områder 4 g/m²·år, hvorav det alt vesentligste skyldes transport fra andre deler av Europa.

På Nedre Romerike utgjør nedfall av langtransporterte forurensninger en helt ubetydelig del i forhold til de målte verdier av støvnedfall nær lokale utslippskilder. For SO₂ kan en regne at bidraget fra kilder utenfor området neppe er mer enn 5-10 µg/m³ på årsbasis. Dette betyr at de lokale kildene er dominerende, i alle fall i vinterhalvåret. Den samme konklusjonen gjelder sannsynligvis for svevestøv, selv om en her ikke har nok data til å vurdere langtransportens bidrag.

Det forslaget som ble fremmet våren 1972 i Skedsmo formannskap omfattet som tidligere nevnt igangsetting av lokalmeteorologiske undersøkelser, måling av luftforurensninger og kartlegging av kilder til luftforurensninger i Nordre Øyeren-regionen. Med de målinger som nå er utført er de to første punktene tilfredsstillende dekket. Det som gjenstår er å utarbeide en detaljert utslippsoversikt over forskjellige forurensende stoffer. Sammen med de foreliggende meteorologiske og luftkjemiske data vil en dermed ha det nødvendige grunnlag for å vurdere virkningen på luftkvaliteten av eventuelle nye kilder og lokalisering i forhold til eksisterende industri- og boligområder. En vil videre ha grunnlag for å vurdere tiltak for å redusere de lokale eller generelle forurensningsbelastninger.

6 REFERENSER

- (1) Air Quality Criteria and Guides for Urban Air Pollutants.
World Health Organization. Technical Report Series No. 506, Geneva 1972.
- (2) Riktvärden för luftkvalitet. Svaveldioxid och stoft.
Statens Naturvårdsverk. Publikation 8, 1976.
- (3) Methods of Measuring Air Pollution.
Organization for Economic Co-operation and Development. Paris 1964.
- (4) LAAMANEN, A. Particulates in the outdoor air of Finland.
Work-Environment - Health 6, 1969.
- (5) Data fra Meteorologisk Instituttets værstasjon Blindern for perioden november 1975 - oktober 1976, fra Klimaavdelingen, Meteorologisk Institutt.
- (6) W. JOHANNESSEN, T.
HÅLAND, L. Standard Normals 1931-60 of Monthly Wind Summaries for Norway.
Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo, 1969.
- (7) BRUUN, I. Standard Normals 1931-60 of the Air Temperature in Norway.
Det Norske Meteorologiske Institutt, Oslo, 1967.
- (8) Health Consequences of Sulfur Oxides: A Report from CHESS, 1970-1971, US Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, North Carolina, 1974.
- (9) Maximale Immissions-Werte
VDI - Richtlinien 2310
Düsseldorf, 1974.

TABELL- OG FIGURBILAG

Tabell 1: Svenske retningslinjer for SO₂ i uteluft (µg/m³).

Høyeste tillatte verdi	Langsiktig målsetning	Midlingstid	Anmerkning
100	60	Vinterhalvår (oktober-mars)	
300	200	24 timer	Kan overskrides høyst 2% av tiden (3 dager) i vinterhalvåret. Disse dagene skal ikke inntreffe etter hverandre.
750		1 time	Kan overskrides høyst 1% av tiden pr 30 dager.

Tabell 2: Svenske retningslinjer for svevestøv (sot) i uteluft (µg/m³).

Høyeste tillatte verdi	Midlingstid	Anmerkning
40	Vinterhalvår (oktober-mars)	
120	24 timer	Kan overskrides høyst 2% av tiden (3 dager) i vinterhalvåret. Disse dagene skal ikke inntreffe etter hverandre.

Tabell 3: Frekvensfordeling av vindstyrkeklasser for Skårer og Fjellhamar (%).

Vindstyrkeklasse	Stille	0.6-2.0 m/s	2.1-4.0 m/s	4.1-6.0 m/s	Over 6.0 m/s
Stasjon og periode					
Skårer november 1975 - april 1976	21.6	39.8	24.1	11.5	3.0
Fjellhamar juni - oktober 1976	19.3	35.0	34.9	9.9	0.8

Tabell 4: Midlere vindstyrke for 12 hovedvindretninger og for alle retninger totalt for Skårer og Fjellhamar (m/s).

' betyr mindre enn 24 observasjoner

Vindretning	30°	60°	90°	120°	150°	180°	210°	240°	270°	300°	330°	360°	Total
Stasjon og periode													
Skårer november 1975-april 1976	2.7	2.5	1.6	1.6	2.2	1.8	2.7	3.0	2.7	3.2	2.3	2.2'	2.0
Fjellhamar juni - oktober 1976	2.7	2.2	1.7	1.6	1.7	2.5	2.7	2.3	2.3	2.4	2.7	2.4	2.0

Tabell 5: Midlere vindstyrke for Skårer, Fjellhamar og Blindern (m/s).

Periode	November 1975- april 1976	Juni-oktober 1976	November-april 1931-1960	Juni-oktober 1931-1960
Skårer	2.0			
Fjellhamar		2.0		
Blindern	2.1	2.6	2.3	2.6

Tabell 6: Midlere, maksimale og minimale SO₂-konsentrasjoner for hver måned (µg/m³).

NOVEMBER 1975							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS	
LECA	1	ÅRNES GÅRD	10	22	26	1	29
	4	TVETER	7	14	25	3	29
	6	NES	6	14	2	1	29
SKEDSMO	1	L.STRØM ST	32	62	4	5	17
	5	SPEIDERH.	28	70	14	3	17
	6	TORGET 5	33	63	18	9	19
	7	BAGLERGT.	13	27	18	4	19
DESEMBER 1975							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS	
FET	1	RENSEANLEGG	17	46	12	2	31
LECA	1	ÅRNES GÅRD	7	18	17	1	31
	4	TVETER	8	25	24	1	31
	6	NES	7	17	18*	1	31
LØRENSKOG	1	SOLHEIM SK	22	48	11	2	31
	2	RØYKÅS GRD	25	53	18	0	30
	3	FJELLHA.SK	30	61	18	11	31
	4	BÅRLI	15	45	9	0	31
NITTEDAL	1	ROTNES	11	27	14	4	30
	2	SLATTUM	10	27	10	1	30
RÆLINGEN SKEDSMO	1	LØVENSTAD	27	105	11	5	29
	1	L.STRØM ST	27	62	10	6	28
	5	SPEIDERH.	52	128	8	6	31
	6	TORGET 5	34	82	17	11	31
	7	BAGLERGT.	14	35	17	0	27
JANUAR 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS	
FET	1	RENSEANLEGG	23	50	29	0	30
LECA	1	ÅRNES GÅRD	12	37	29	4	17
	4	TVETER	9	21	29	1	31
	6	NES	7	22	30	1	31
LØRENSKOG	1	SOLHEIM SK	50	127	29	0	31
	2	RØYKÅS GRD	43	112	17	12	28
	3	FJELLHA.SK	39	78	29	6	31
	4	BÅRLI	17	39	31	0	31
NITTEDAL	1	ROTNES	10	39	16	2	30
	2	SLATTUM	12	26	20	1	25
RÆLINGEN SKEDSMO	1	LØVENSTAD	32	88	22*	6	31
	1	L.STRØM ST	29	55	26	3	23
	5	SPEIDERH.	39	108	20	5	31
	6	TORGET 5	50	88	17	23	31
	7	BAGLERGT.	24	50	27	5	30

* betyr flere døgn med samme max-verdi.

Tabell 6 forts.

FEBRUAR 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT	OBS
FET	1 RENSEANLEGG	18	36	3	2	26	
LECA	1 ÅRNES GÅRD	22	41	3	3	29	
	4 TVETER	17	33	14	7	29	
	6 NES	13	27	14	2	29	
LØRENSKOG	1 SOLHEIM SK	50	114	8	19	29	
	2 RØYKÅS GRD	39	103	2	8	29	
	3 FJELLHA.SK	45	107	16	8	26	
	4 BÅRLI	23	54	16	4	29	
NITTEDAL	1 ROTNES	21	40	16	5	23	
	2 SLATTUM	21	50	16	4	25	
RÆLINGEN	1 LØVENSTAD	22	51	16	6	25	
SKEDSMO	1 L.STRØM ST	26	44	16	2	29	
	5 SPEIDERH.	33	95	16	11	29	
	6 TORGET 5	50	77	16	26	26	
	7 BAGLERGT.	24	40	16	12	29	

MARS 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT	OBS
FET	1 RENSEANLEGG	21	41	2*	4	31	
LECA	1 ÅRNES GÅRD	15	34	9	4	31	
	4 TVETER	11	23	9	3	22	
	6 NES	13	36	9	5	31	
LØRENSKOG	1 SOLHEIM SK	34	89	11	3	31	
	2 RØYKÅS GRD	31	86	9	6	31	
	3 FJELLHA.SK	31	62	4	4	31	
	4 BÅRLI	18	49	9	4	31	
NITTEDAL	1 ROTNES	13	28	9	0	27	
	2 SLATTUM	13	38	9	1	30	
RÆLINGEN	1 LØVENSTAD	13	34	16	0	30	
SKEDSMO	1 L.STRØM ST	40	77	4	8	27	
	5 SPEIDERH.	23	55	16	7	30	
	6 TORGET 5	42	77	9	22	26	
	7 BAGLERGT.	17	35	8	0	24	

APRIL 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT	OBS
FET	1 RENSEANLEGG	13	35	1	1	29	
LECA	1 ÅRNES GÅRD	7	15	13*	2	30	
	4 TVETER	7	15	11	3	24	
	6 NES	8	13	7	4	30	
LØRENSKOG	1 SOLHEIM SK	25	61	13	7	29	
	2 RØYKÅS GRD	15	32	1	3	30	
	3 FJELLHA.SK	19	35	28	1	30	
	4 BÅRLI	13	33	6	2	30	
NITTEDAL	1 ROTNES	7	18	20	0	24	
	2 SLATTUM	11	35	12	0	30	
RÆLINGEN	1 LØVENSTAD	5	15	1	0	30	
SKEDSMO	1 L.STRØM ST	-1	53	1	12	7	
	5 SPEIDERH.	15	57	1	2	15	
	6 TORGET 5	29	52	14	14	28	
	7 BAGLERGT.	11	38	1	2	30	

* betyr flere døgn med samme max-verdi.

Tabell 6 forts.

MAI 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS	
LECA	1	ÅRNES GÅRD	11	32	9	5	31
	4	TVETER	6	21	9	2	31
	6	NES	10	23	9*	4	31
LØRENSKOG SKEDSMO	1	SOLHEIM SK	21	73	6	3	30
	6	TORGET 5	22	79	9	2	17

JUNI 1976							
	S T A S J O N	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS	
LECA	1	ÅRNES GÅRD	12	32	5	2	30
	4	TVETER	11	22	8	4	30
	6	NES	13	37	22	2	30
LØRENSKOG SKEDSMO	1	SOLHEIM SK	17	34	3*	2	23
	6	TORGET 5	19	66	1	5	23

* betyr flere dager med samme max-verdi.

Tabell 7: Temperaturforholdene på Blindern (°C).

Måned	Middel (°C)	Avvik fra perioden 1931-1960
November 1975	2.5	1.4
Desember	0.7	2.7
Januar 1976	- 4.8	- 0.1
Februar	- 2.5	1.5
Mars	- 1.6	- 1.1
April	4.8	0.0
Mai	11.5	0.8
Juni	15.7	1.0

Tabell 8: Vintermiddelverdier (oktober-mars) av SO₂ (µg/m³).

Stasjon	Vinteren 1973/74	Vinteren 1974/75	Vinteren 1975/76
Årnes gård	9	10	12
Tuentangen	11	14	
Tveter	7	8	9
Nes	3	7	9
Renseanlegget			20
Løvenstad			23
Solheim skole			39
Røykås			34
Fjellhamar skole			36
Bårli			18
Rotnes			13
Slattum			14
Lillestrøm jern- banestasjon	33	33	31
Sorum gamle skole	28	30	
Speiderhytta	34	33	34
Torget 5	36	40	42
Baglergt			19

Tabell 9: De 3 høyeste døgnmiddelverdiene av SO₂ vinteren 1975/76 (µg/m³).

Stasjon	Høyeste døgnmiddel	Nest høyeste døgnmiddel	Tredje høyeste døgnmiddel
Årnes gård	41	38	37
Tveter	33	31	28
Nes	36	33	32
Renseanlegget	50	49	46
Løvenstad	105	88	88
Solheim skole	127	114	109
Røykås	112	103	101
Fjellhamar skole	107	100	78
Bårli	54	49	46
Rotnes	40	39	35
Slattum	50	40	38
Lillestrøm jern- banestasjon	77	71	69
Speiderhytta	128	119	115
Torget 5	88	86	85
Baglergt	50	40	39

Tabell 10: Månedsmiddelverdier og høyeste og laveste døgn-
middelverdier av svevestøv (sot) februar 1976 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

FEBRUAR 1976						
	STASJON	MIDL	MAX	DATO	MIN	ANT OBS
PET	1 RENSEANLEGG	15	35	2	0	27
LECA	1 ÅRNES GÅRD	21	47	6	1	29
	4 TVETER	17	27	1*	1	29
LØRENSKOG	6 NES	23	45	1	0	29
	1 SOLHEIM SK	41	159	2	7	29
	2 RØYKÅS GRD	26	78	2	7	29
	3 FJELLHA.SK	40	138	2	0	26
NITTEDAL	4 BÅRLI	26	81	2	3	29
	1 ROTNES	39	95	2	17	23
	2 SLATTUM	31	79	2	2	
RÆLINGEN	1 LØVENSTAD	32	74	16	4	25
SKEDSMO	1 L.STRØM ST	49	110	2*	12	29
	5 SPEIDERH.	57	131	3	8	29
	6 TORGET 5	49	119	2	11	27
	7 BAGLERGT.	23	56	1	3	29

* betyr flere døgn med samme max-verdi.

Tabell 11: Månedsmiddelverdier av svevestøv (sot) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Stasjon	Februar 1974	Februar 1975	Februar 1976
Årnes gård	4	18	21
Tuentangen	5	36	
Tveter	4	21	17
Nes	3	21	23
Renseanlegget			15
Løvenstad			32
Solheim skole			41
Røykås			26
Fjellhamar skole			40
Bårli			26
Rotnes			39
Slattum			31
Lillestrøm jern- banestasjon	58	93	49
Sørum gamle skole	17	51	
Speiderhytta	47	75	57
Torget 5	47	78	49
Baglergt			23

Tabell 12: Døgnmiddelverdier av elementer i svevestøv i perioden 1. - 6.2.1976 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Dato	Renseanlegget				Løvenstad			
	SO _x	Pb	Cd		SO _x	Pb	Cd	
1.-2.2	9.6	0.34	0.0010					
2.-3.2	10.8	0.41	0.0010		10.1	0.97	0.0020	
3.-4.2	10.4	0.14	0.0015		5.9	0.96	0.0015	
4.-5.2	6.3	0.09	0.0010		8.1	0.44	0.0015	
5.-6.2					6.9	0.66	0.0025	
6.-7.2					7.2	0.71	0.0015	
Middel	9.3	0.25	0.0010		7.6	0.75	0.0020	
Dato	Solheim skole				Røykås gård			
	SO _x	Pb	Cd	Al	SO _x	Pb	Cd	Al
1.-2.2	10.9	1.5	0.0035	0.58	6.6	0.36	0.0020	0.34
2.-3.2	30.5	3.5	0.0130	1.2	18.8	0.83	0.0085	0.73
3.-4.2	13.4	1.6	0.0075	0.72	5.8	0.32	0.0055	0.26
4.-5.2	20.0	0.65	0.0055	1.0	10.6	0.33	0.0050	0.55
5.-6.2	17.5	3.5	0.0200	1.0	13.8	2.1	0.0045	0.43
6.-7.2	13.7	1.6	0.0030	0.92	10.4	0.62	0.0025	0.55
Middel	17.7	2.1	0.0090	0.90	11.0	0.76	0.0045	0.48
Dato	Fjellhamar skole				Bårli			
	SO _x	Pb	Cd	Al	SO _x	Pb	Cd	Al
1.-2.2	13.2	1.3	0.0035	0.42	7.0	0.58	0.0015	0.25
2.-3.2	25.1	1.8	0.0080	1.2	17.0	0.85	0.0040	0.85
3.-4.2	10.5	0.95	0.0040	0.65	4.2	0.28	0.0015	0.35
4.-5.2	12.3	0.74	0.0045	0.83	8.3	0.35	0.0020	0.74
5.-6.2	8.8	1.0	0.0015	0.42	6.0	0.32	0.0015	0.30
6.-7.2	9.4	1.0	0.0040	0.82	7.6	0.28	0.0020	0.71
Middel	13.2	1.1	0.0045	0.72	8.4	0.44	0.0020	0.53

Tabell 12 forts.

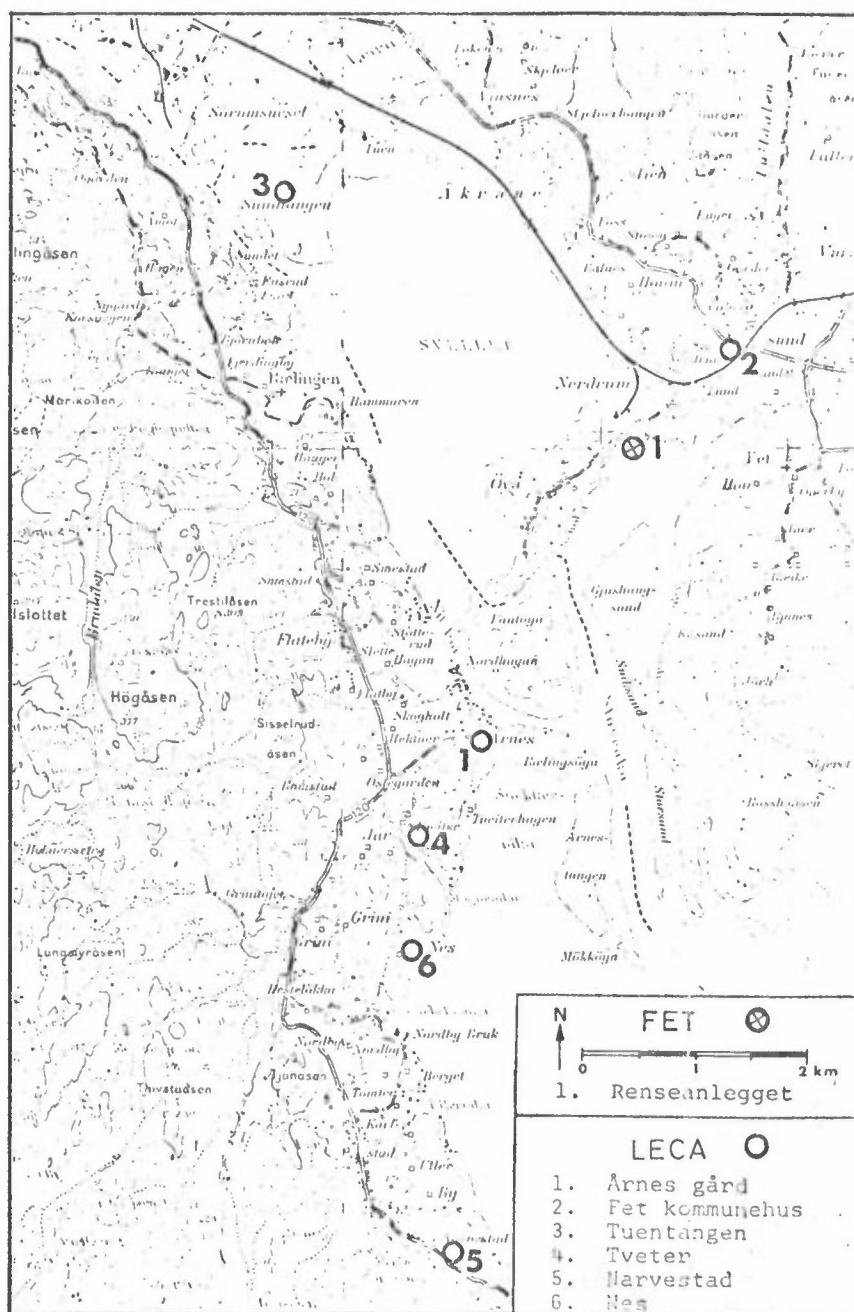
Dato	Rotnes				Slattum			
	SO ₄	Pb	Cd		SO ₄	Pb	Cd	
1.-2.2	8.3	1.5	0.0015		5.1	0.92	0.0015	
2.-3.2	11.6	1.6	0.0025		9.5	1.0	0.0025	
3.-4.2	5.7	0.99	0.0020		5.4	0.74	0.0020	
4.-5.2	5.2	0.54	0.0025		7.8	0.76	0.0035	
5.-6.2	4.6	0.93	0.0020		5.0	0.79	0.0015	
6.-7.2	5.8	1.3	0.0015					
Middel	6.9	1.1	0.0020		6.6	0.70	0.0020	
Dato	Lillestrøm jernbanestasjon				Speiderhytta			
	SO ₄	Pb	Cd	Fe	SO ₄	Pb	Cd	Fe
1.-2.2	11.9	1.5	0.0020	0.93	13.4	3.1	0.0025	0.97
2.-3.2	16.0	1.8	0.0035	1.4	15.1	2.2	0.0025	1.6
3.-4.2	10.7	1.9	0.0015	0.78	11.2	2.8	0.0020	0.98
4.-5.2	9.9	1.5	0.0025	1.5	15.3	1.5	0.0020	1.2
5.-6.2					9.9	2.7	0.0055	1.4
6.-7.2	8.1	1.8	0.0015	2.2	9.9	2.2	0.0020	1.6
Middel	11.3	1.7	0.0020	1.4	12.5	2.4	0.0030	1.3
Dato	Torget 5				Baglergt			
	SO ₄	Pb	Cd	Fe	SO ₄	Pb	Cd	Fe
1.-2.2	11.2	1.6	0.0035	0.58	13.2	0.74	0.0020	2.8
2.-3.2	18.1	2.1	0.0030	0.75	13.8	0.53	0.0015	1.0
3.-4.2	8.6	1.1	0.0025	0.43	10.4	0.64	0.0030	1.0
4.-5.2	9.3	1.1	0.0030	0.79	8.2	0.22	0.0015	1.4
5.-6.2	7.8	1.1	0.0020	0.46	5.9	0.38	0.0010	0.64
6.-7.2	10.9	1.7	0.0025	0.49	8.2	0.74	0.0015	1.0
Middel	11.0	1.5	0.0030	0.58	10.0	0.54	0.0020	1.3

Tabell 13: Vannuløselig støvnedfall i Lørenskog og Nittedal.
(g/m²·30 døgn).

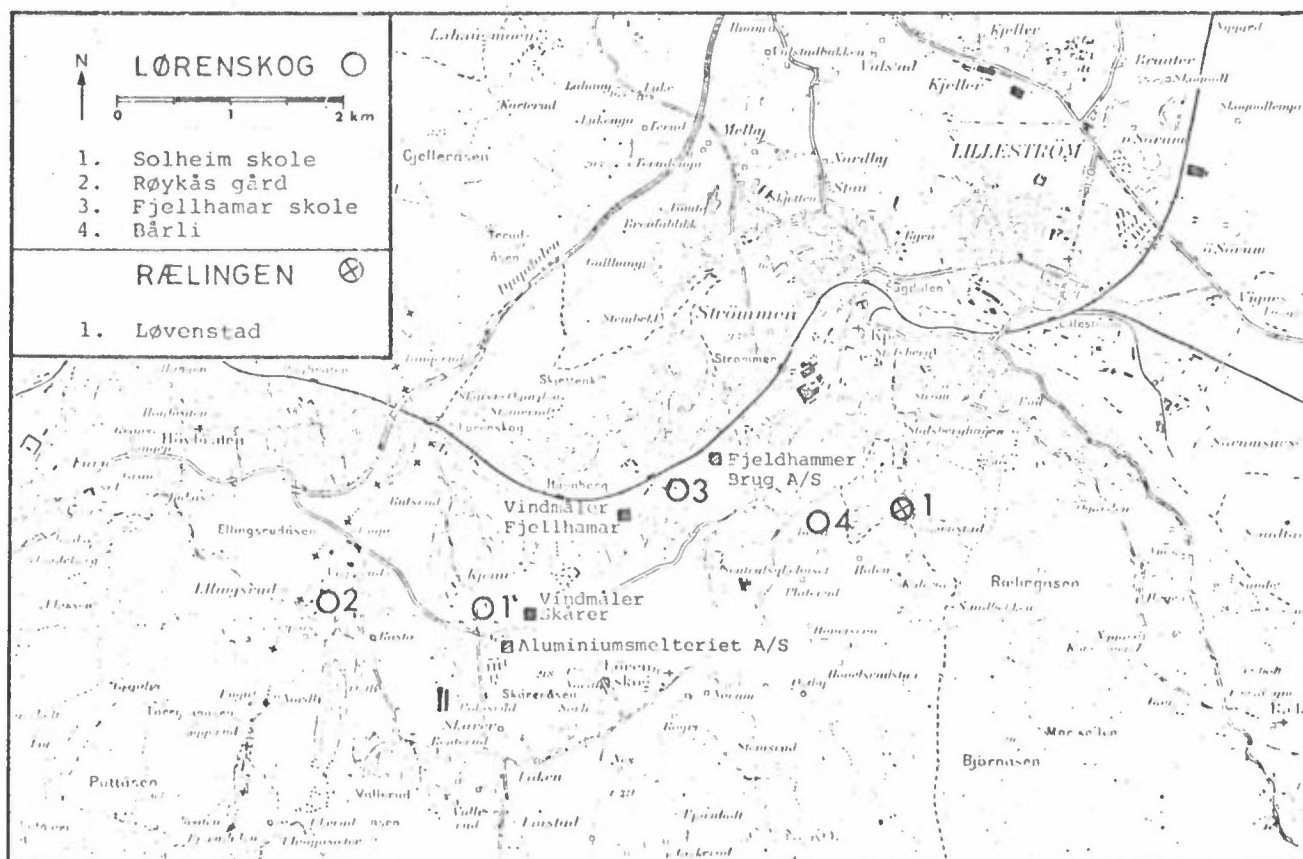
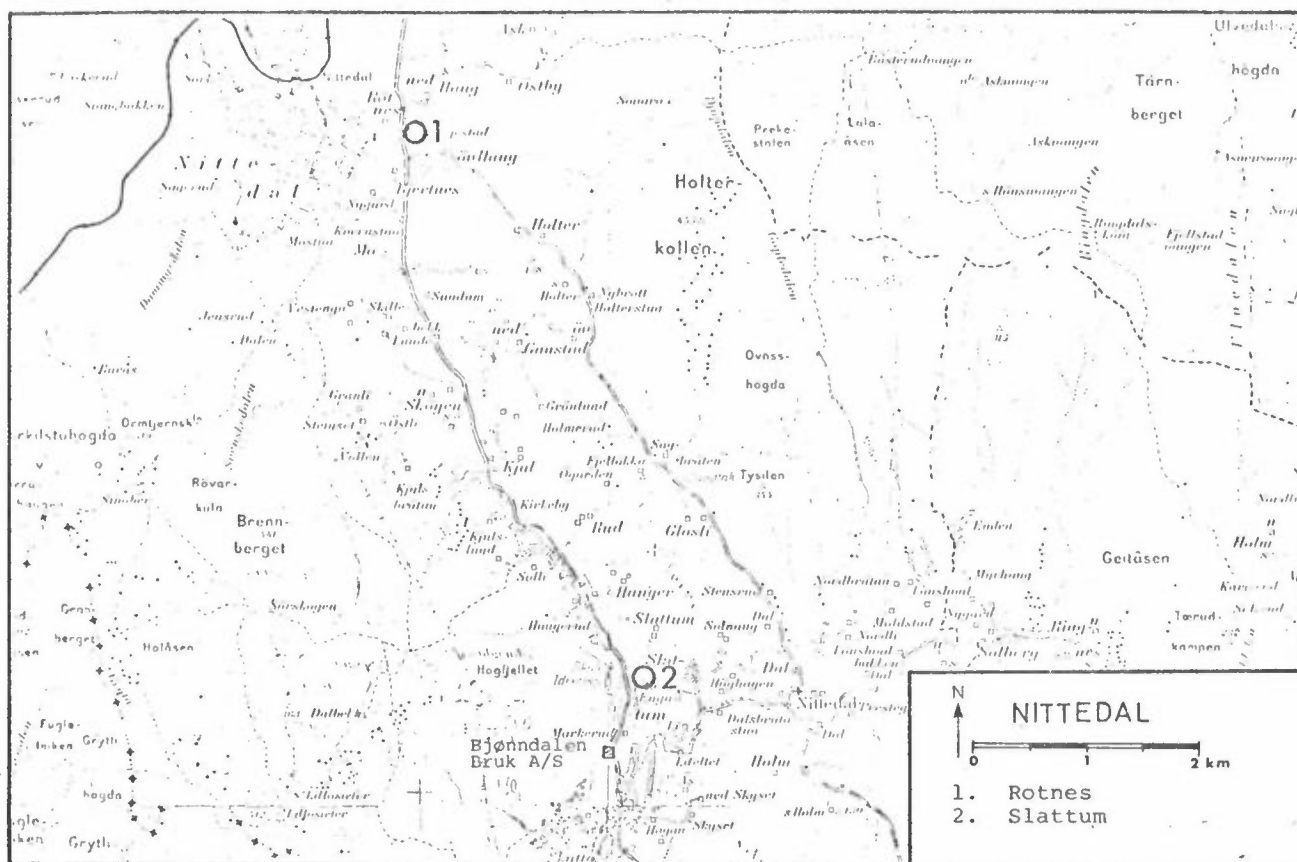
Måned	Lørenskog A	Lørenskog B	Lørenskog C	Lørenskog D	Lørenskog E	Lørenskog F	Nittedal A	Nittedal B
November 1975	0.8	2.8	0.2	1.7	0.2	0.2	0.5	0.1
Desember	1.4	1.3		2.5	0.8	1.7	1.0	0.7
Januar 1976	0.6	1.9	0.6	2.4	0.9	1.2	1.3	0.8
Februar	0.6	0.8		1.2	0.7	1.0	1.1	0.4
Mars	2.2	0.8	1.0	3.0	0.7	5.1	1.5	1.2
April	2.3	1.3	0.5	4.9	1.1	3.5	1.1	1.0
Mai	3.9	1.8	1.3	3.2	1.6	3.9	1.0	1.9
Juni	4.0	0.9		2.6	1.4	5.6	1.2	1.0
Juli	2.1	0.8	0.9	1.2	0.8	1.8	0.6	0.4
August	1.7	0.8	0.5	1.4	0.9	7.3	0.8	1.3
September	1.8	0.8	1.7	1.8	0.8	5.3	1.1	0.4
Oktober	1.4	0.8	0.6	1.7	0.8	2.0	0.6	0.5
Middel	1.9	1.2	0.8	2.3	0.9	3.2	1.0	0.8

Tabell 14: Støvnedfall i Skedsmo (g/m²·30 døgn).

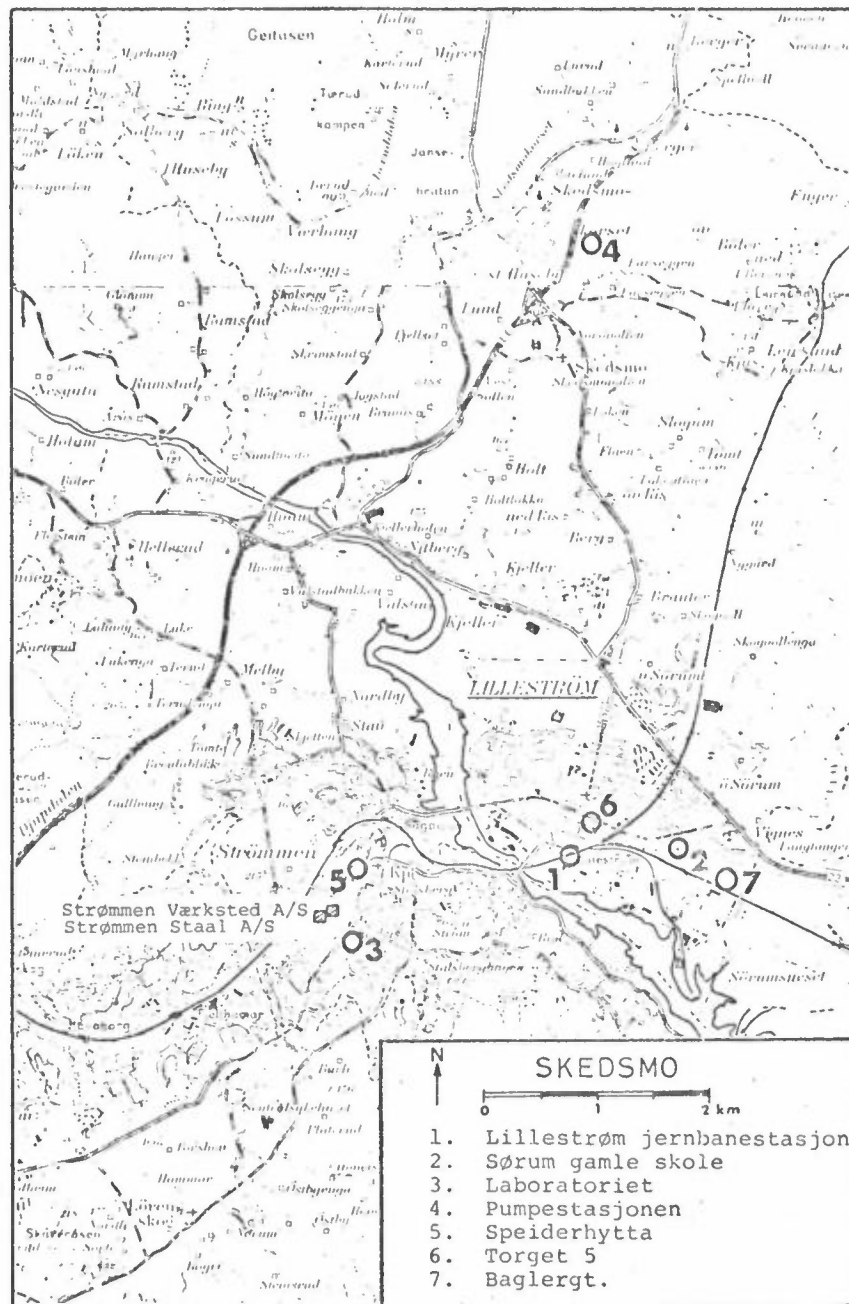
Stasjon	Skedsmo A			Skedsmo B			Skedsmo C		
	Vannuløselig	Vannuløselig	Totalt	Vannuløselig	Vannuløselig	Totalt	Vannuløselig	Vannuløselig	Totalt
November 1976	1.8	0.8	2.6	5.0	3.8	8.8	3.5	1.8	5.3
Desember		0.6			2.4			3.0	
Januar 1976		1.9			3.6			5.6	
Februar		1.3			3.3			1.6	
Mars		2.8			13.6			9.3	
April	0.7	0.9	1.6	2.1	9.9	12.0	1.3	5.6	6.9
Mai	1.0	3.1	4.1	2.4	7.2	9.6	1.3	6.2	7.5
Juni	0.9	2.3	3.2	2.1	6.5	8.6	1.7	4.0	5.7
Juli	1.0	1.6	2.6	1.3	2.2	3.5	0.6	2.2	2.8
August	0.8	1.4	2.2	1.8	0.7	2.5	0.9	2.4	3.3
September	1.8	1.7	3.5	5.4	6.6	12.0	2.0	2.2	4.2
Oktober	0.9	1.8	2.7	8.6	7.9	16.5	0.2	1.4	1.6
Middel		1.7			5.6			3.8	
Middel april-oktober 1976	1.0	1.8	2.8	3.4	5.9	9.3	1.1	3.4	4.5



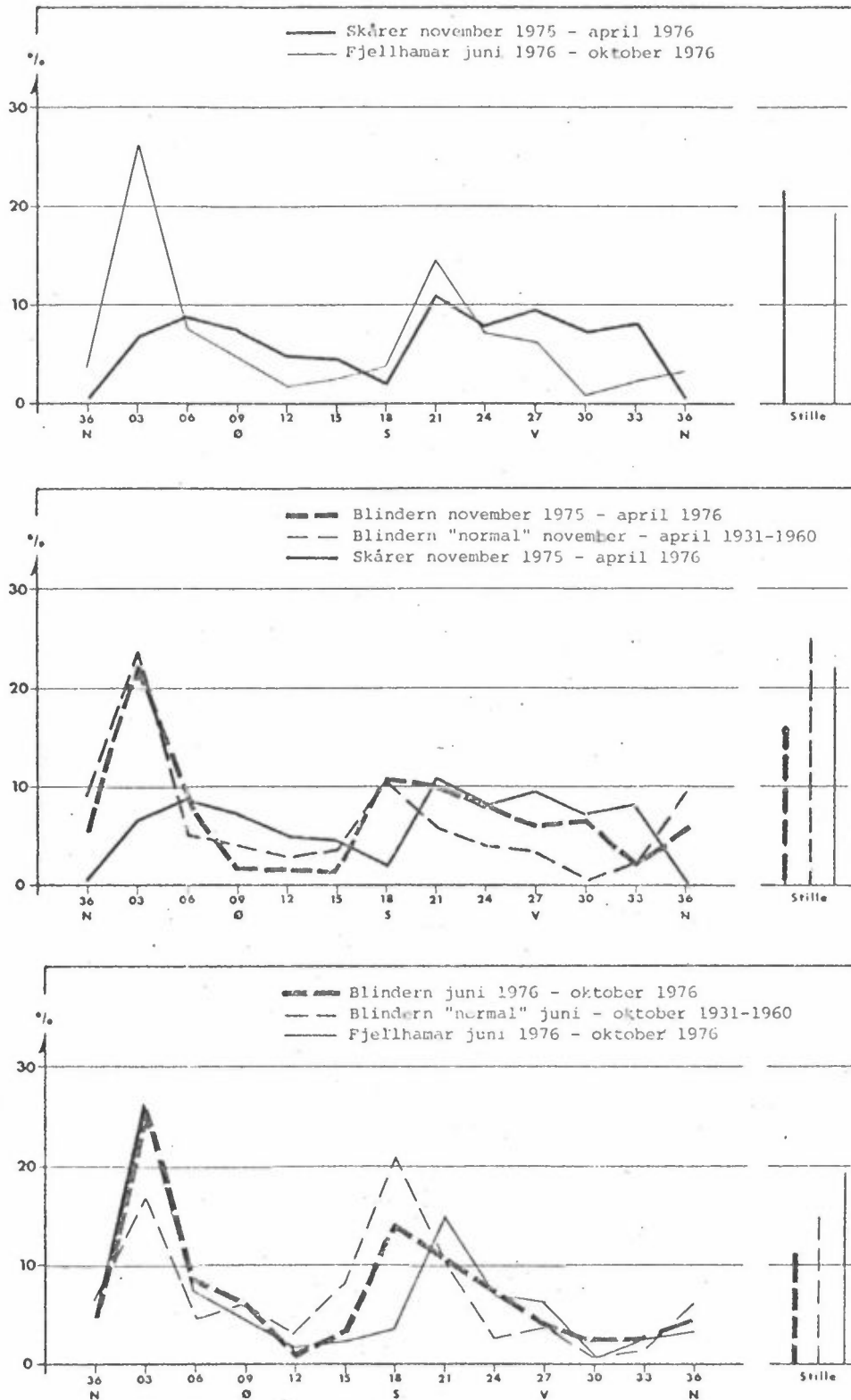
Figur 1: Målestasjoner for SO₂ på Nedre Romerike.



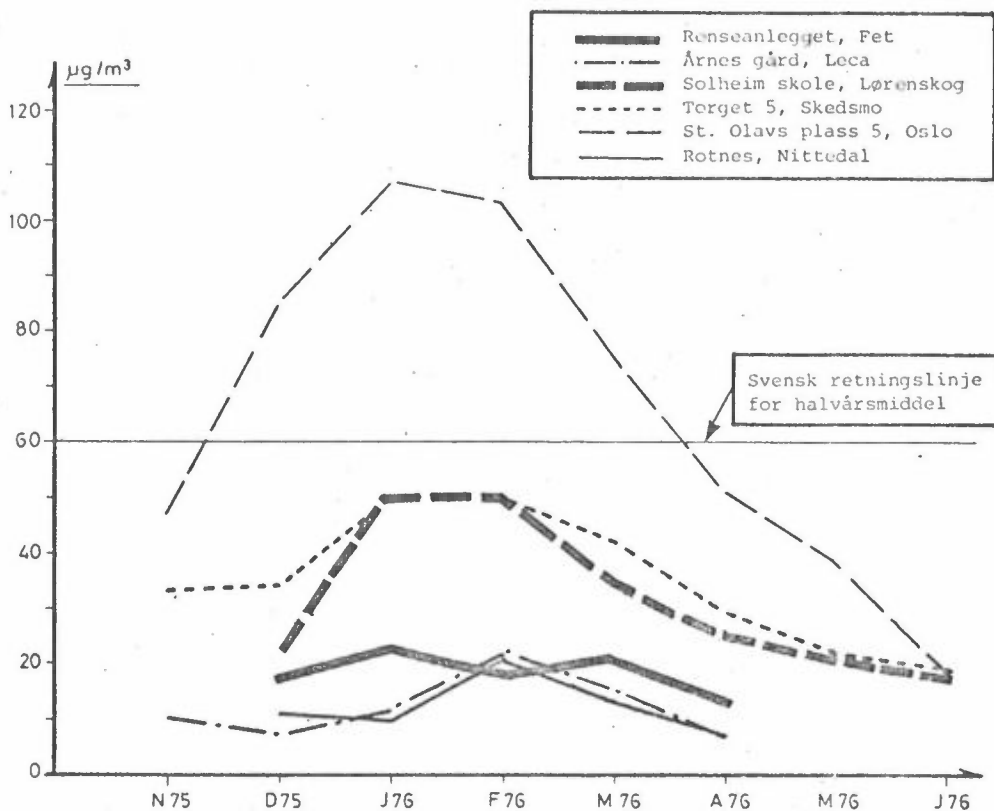
Figur 1 forts.



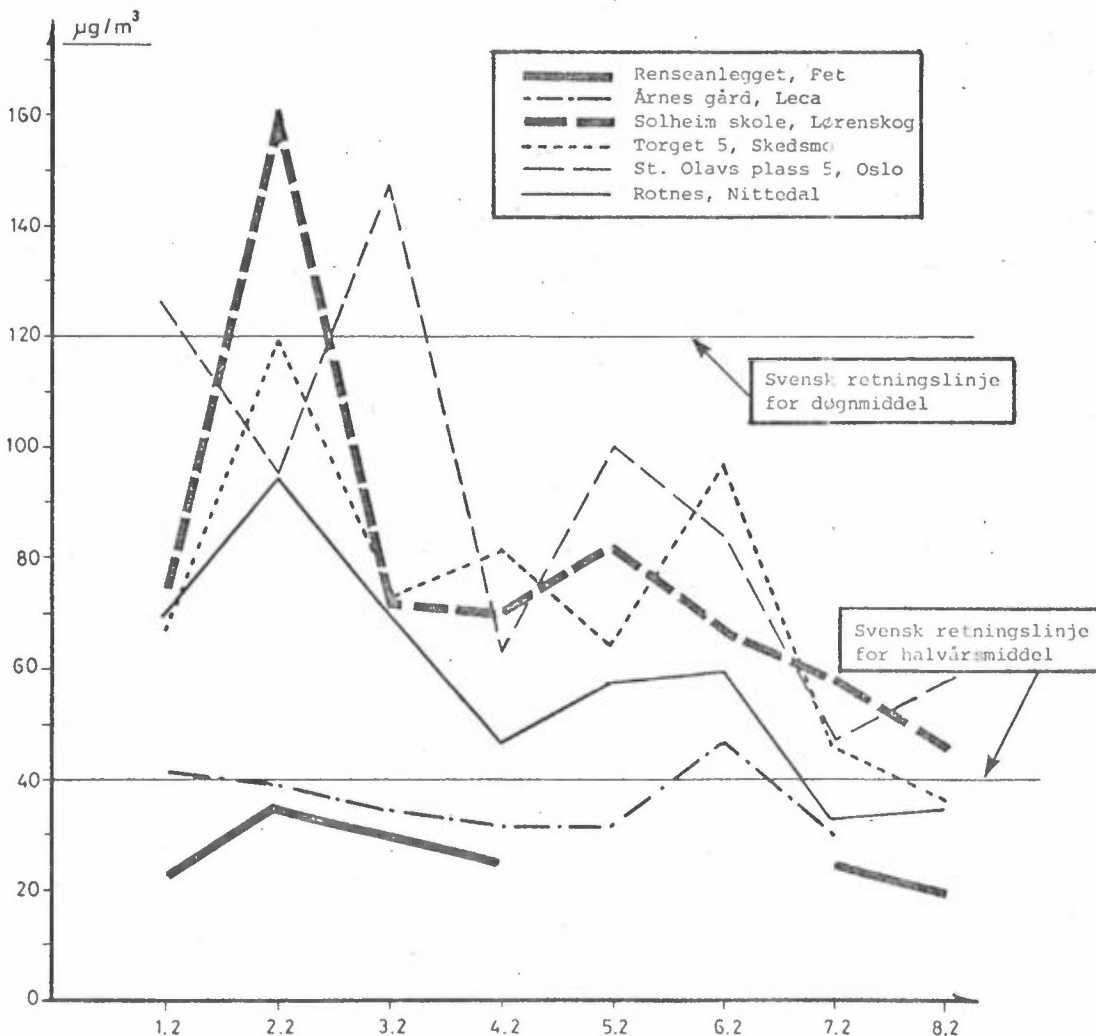
Figur 1 forts.



Figur 2: Vindfrekvenser for Skårer, Fjellhamar og Blindern (%).



Figur 3: Månedsmiddelverdier av SO₂ ved utvalgte stasjoner (μg/m³).



Figur 4: Døgnmiddelverdier av svevestøv (sot) ved utvalgte stasjoner i perioden 1. - 8.2. 1976 (μg/m³).