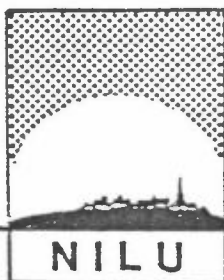


NILU OR : 63/84  
REFERANSE: 0-8246, 0-7634  
0-8221  
DATO : DESEMBER 1984

**STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING  
LABORATORIEAKTIVITETER - LUFT 1983**

Jan E. Hanssen, Svein E. Haagenrud  
og Karin E. Thrane

UTFØRT PÅ OPPDRAG AV STATENS FORURENSNINGSTILSYN



**NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING**

POSTBOKS 130 - 2001 LILLESTRØM

NILU OR : 63/84  
REFERANSE: 0-8246, 0-7634  
0-8221  
DATO : DESEMBER 1984

**STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING  
LABORATORIEAKTIVITETER - LUFT 1983**

Jan E. Hanssen, Svein E. Haagenrud  
og Karin E. Thrane

UTFØRT PÅ OPPDRAG AV STATENS FORURENSNINGSTILSYN

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING  
POSTBOKS 130, 2001 LIILESTRØM  
NORGE

ISBN 82-7247-537-5

INNHOILDSFORTEGNELSE

	Side
1 INNLEDNING .....	4
2 AKTIVITETER .....	4
2.1 Veiledning .....	5
2.2 Interkalibrering .....	6
2.3 Metodeutvikling .....	6
2.4 Standardisering .....	7
2.4.1 Standardisering av prøvetaking og analyse- metoder .....	8
2.4.2 Standardisering i forbindelse med atmosfærisk korrosjon .....	9
2.5 Internasjonalt samarbeid .....	11
3 REFERANSER .....	12
VEDLEGG A.....	14

## STATLIG PROGRAM FOR FORURENSNINGSOVERVÅKING LABORATORIEAKTIVITETER - LUFT 1983

### 1 INNLEDNING

I forbindelse med opprettelsen av Statlig program for forurensningsovervåking fikk Norsk institutt for luftforskning (NILU) i oppdrag å utrede behovet for et nasjonalt referanselaboratorium på området luftforurensninger (1). Et slikt referanselaboratorium for vannanalyser er allerede etablert ved Norsk institutt for vannforskning (NIVA).

Aktiviteten i forurensningsovervåkingen er langt mindre omfattende for luft enn for vann, både når det gjelder antall komponenter som måles og antall lokale laboratorier som deltar. Det ble derfor ikke opprettet noe formelt referanselaboratorium som på vannsiden, men NILU har i årene 1982 og 1983 fått en bevilgning av Statens forurensningstilsyn (SFT) som skal dekke endel av det som et slikt laboratorium skulle ta seg av. Dette gjelder veiledning av deltagende laboratorier, kvalitetskontroll av disse (interkalibreringer), utprøving og tilpasning av metoder samt standardiseringsarbeid (nasjonalt og internasjonalt). Dette arbeidet går under betegnelsen Laboratorieaktiviteter - luft, og denne rapport inneholder en oppsummering av den aktivitet som har pågått på området i 1983.

### 2 AKTIVITETER

Som nevnt innledningsvis skal programmet Laboratorieaktiviteter - luft dekke NILUs arbeid med veiledning og kvalitetskontroll overfor de lokale laboratorier som utfører analyser under Statlig program for forurensningsovervåking, utvikling, utprøving og tilrettelegging av nye prøvetaking- og analysemetoder innen overvåkingen, og det standardiseringsarbeid som

foregår både nasjonalt og internasjonalt på området luftforurensningsmålinger og atmosfærisk korrosjon. Deltakelse i internasjonalt interkalibreringsarbeid er også tatt med.

## 2.1 Veiledning

Siden opprettelsen av NILU, har instituttet gitt veiledning og opplæring til lokale laboratorier som selv gjør målinger av luftforurensninger. Dette har vært fylkeslaboratorier, kommunale laboratorier og industrilaboratorier.

Mange av de laboratorier som utfører  $\text{SO}_2$ -analyser i overvåkingsprogrammet har nå gjort dette i flere år og har lang erfaring i bruk av Thorin-metoden (2). Likevel oppstår det fra tid til annen problemer med metoden i enkelte laboratorier. Dette resulterer i henvendelser til NILU, og mulige årsaker til problemene diskuteres. NILU sender da ofte ut ekstra kontrollprøver eller foretar analyse av innsendt ueksponert absorpsjonsløsning for å finne ut om det f.eks. er laboratoriets destillerte vann som er kontaminert.

I to tilfelle i 1983 har problemer i det lokale laboratoriet ført til at NILU i en lengre periode har analysert prøver parallelt med vedkommende laboratorium for å kontrollere resultatene.

Endel av henvendelsene de siste årene dreier seg om overgangen fra dioksan til et mindre helsefarlig løsningsmiddel i Thorin-metoden, som påpekt i Norsk Standard (2). Dette har resultert i en noe mindre følsomhet for metoden med tilsvarende problemer med reproduserbarheten ved lave  $\text{SO}_2$ -konsentrasjoner.

Et laboratorium som i alle år har brukt en alternativ metode til Thorin-metoden, har fått spesiell veiledning ved besøk ved NILU. Noen prøver ble analysert parallelt i den anledning.

## 2.2 Interkalibrering

Foruten at enkelte laboratorier har fått tilsendt spesielle kontrollprøver i forbindelse med veiledning for igangsetting av SO<sub>2</sub>-analyser og når problemer oppstår, har NILU siden 1977 arrangert interkalibreringer hvor alle laboratorier som utfører SO<sub>2</sub>-analyser i overvåkingsprogrammet har deltatt.

Prøver med kjent innhold av sulfat er preparert ved NILU og sendt laboratoriene for analyse. Resultatene fra tidligere interkalibreringer er bearbeidet statistisk og presentert i rapporter (3-9).

I 1983 ble resultater fra interkalibreringen for 1982 (svarfrist for laboratoriene 3.januar 1983) bearbeidet og rapportert (10). 27 laboratorier deltok og som tidligere viste det seg at spredningen i resultatene var størst (20-30% relativt standardavvik) når konsentrasjonen av svovel i prøvene var lav. Ved høyere konsentrasjoner, tilsvarende 50-60 µg SO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>, var spredningen mindre (5-10% relativt standardavvik).

## 2.3 Metodeutvikling

Måleprogrammet i rutineovervåkingen er meget begrenset og har ikke endret seg vesentlig de siste årene. Direkte utvikling av nye metoder har derfor ikke vært påkrevet. Det er imidlertid behov for sammenligning av eksisterende og foreslåtte metoder, eller tilpasning av alternative metoder. I tillegg arbeider NILU med metoder som vil kunne tas i bruk i et eventuelt utvidet måleprogram.

For nitrogendioksid er det i flere år gjort forsøk med en manuell metode (TGS-ANSA) (11) for å gjøre den anvendelig også i bakgrunnsområder. For å få en kontroll av den modifiserte metoden ved hjelp av den mer aksepterte kontinuerlige kjemiluminescensmetoden, er det gjort en foreløpig bearbeiding av resultater der de to metodene er brukt samtidig i basis-

undersøkelsene i Sarpsborg/Fredrikstad og i Bergen. For å få best mulig kontrollerte betingelser vil tilsvarende sammenlikninger også bli utført på NILUs tak.

Prøvetaking av svoveldioksid foregår på forskjellig måte i byer og tettsteder og i bakgrunnsområder. Metodene er sammenlignet ved relativt lave konsentrasjoner og gir god korrelasjon. Filtermetoden til bruk i bakgrunnsområder (kaliumhydroksyd-impregnert filter) gir imidlertid systematisk noe lavere verdi ( $1-2 \mu\text{g SO}_2\text{-S/m}^3$ ) enn metoden som brukes i byer og tettsteder (hydrogen peroksid absorpsjonsløsning). En har foreløpig ikke funnet årsaken til dette.

I basisundersøkelsene og i overvåkingsprogrammet for bilforurensninger i Oslo inngår det målinger av endel flere komponenter enn i rutineovervåkingen. Det er gjort en del forsøk på å forenkle og forbedre metoden for bestemmelse av benzen, toluen og xylener samt for polyaromatiske hydrokarboner (PAH).

#### 2.4 Standardisering

Standardisering av prøvetaking og analysemetoder samt av målemetoder for bestemmelse av luftforurensningers virkning på atmosfærisk korrosjon er viktig for å kunne oppnå sammenlignbare resultater. Dette gjelder både nasjonalt og internasjonalt. NILU har helt fra starten vært aktivt med i standardiseringsarbeidet på den kjemiske siden, og etterhvert også når det gjelder atmosfærisk korrosjon. Foruten det rene standardiseringsarbeidet, har arbeidet på det internasjonale plan gitt jevnlig kontakt med utenlandske kollegaer for informasjon og diskusjon av nyere målemetoder.



#### 2.4.1 Standardisering av prøvetaking og analysemetoder

I den norske standardiseringskomiteen for luftundersøkelser, der NILUs representant, forskningsleder Karin E. Thrane, er formann, ble det i løpet av året holdt fire møter hvor man behandlet en rekke forslag til nasjonale og internasjonale standarder. Komiteen er underlagt Norges Standardiseringsforbund og arbeider med metoder både for uteluft, arbeidsatmosfære og utslipp. De nasjonale forslagene har omfattet prøvetaking og analyse av komponenter i nedbør. Dette arbeidet ble gjennomført i nært samarbeid med Standardiseringskomisjonen i Sverige, som også har hatt forslagene ute på remiss. Som nasjonale forslag har man også behandlet metoder for måling av støv og røyk, aldehyder og ketoner, nitrogendioksid samt akrolein i arbeidsplassluft. Tre forslag vedrørende emisjonsmålinger er gjort klare for å sendes ut på remiss.

Norges Standardiseringsforbund oppfordrer alle som arbeider innen standardisering til å delta aktivt i internasjonalt samarbeid. Dette er blitt særlig aktuelt etter at Norge har undertegnet et avsnitt om standardisering og godkjenning av prøvelaboratorier under GATT-avtalen.

Det er holdt et møte i den internasjonale tekniske komité for luftkvalitet (TC146) hvor Norge var representert. K.E. Thrane deltok dessuten i underkomiteen for uteluft (SC3) samt en rekke arbeidsgrupper der flere forslag til internasjonale standarder er under utarbeidelse. Arbeidet med å komme fram til en internasjonal standard for fluorider i uteluft går langsomt. NILU har satt igang parallellmålinger med flere alternative metoder for fluorider i Mosjøen. Resultatene fra disse vil kunne gi bidrag til arbeidsgruppen. En standardmetode for fluorider er viktig for Norge siden den overvåking av luftkvaliteten som foregår rundt aluminiumverk utføres av de forskjellige bedriftene, og bruk av en standardisert metode vil være å foretrekke.

Det er kommet forslag til nye arbeidsgrupper innen den internasjonale komité i løpet av året, og en kan merke seg at endel av disse angår organiske luftforurensninger som f.eks. PAH.

Liste over norske standarder for luftundersøkelser og standarder under arbeid i 1983 er gitt i vedlegg A.

#### 2.4.2 Standardisering i forbindelse med atmosfærisk korrosjon

Innenfor ISO/TC-156 "Corrosion of metals and alloys" deltar NILU i de tre arbeidsgruppene:

- WG.3 "Atmospheric corrosion tests"
- WG.4 "Classification of atmospheres with respect to corrosivity"
- WG.7 "Environmental chamber testing" nå omdøpt til "Accelerated corrosion testing".

Innen de enkelte arbeidsgruppene har arbeidet i 1983 bestått av følgende aktiviteter:

WG.3 : Det er polsk sekretariat, og etter lengre tids stillstand og lite tilfredsstillende arbeid fikk en et gjennombrudd i arbeidet ved det tredje møtet i Dortmund 1983-01-11-12. Det har vært mye diskusjon om innholdet i denne standarden i forhold til klassifiseringsstandarden i WG.4. Ved dette møtet ble en enig om at karakteriseringen av prøvestedene skulle skje i henhold til WG.4-standard, mens WG.3-standard kun skulle angi hvorledes stasjonen skulle utformes og hvilke miljøvariable som skulle måles.

Et nytt "working draft" ble utformet av sekretariatet, og behandlet ved det fjerde møtet i Stockholm 1983-09-27. Etter en rekke forandringer sendes nå dokumentet til ISO-sekretariatet sentralt for registrering som "draft proposal" (DP). En har ennå ikke mottatt renskrevet DP fra det polske sekretariatet.

Medlemmene av den norske referansegruppen er Statens teknologiske institutt (STI) og Norges skipstekniske forskningsinstitutt (NSFI). Diskusjoner og forberedelser til internasjonale møter har skjedd via korrespondanse og telefon.

WG.4 : Det er skjedd store framskritt i arbeidet i 1983. Fra et forslag som innebar en stor u håndterlig standard (N-53-E), har man i årets to møter i Dortmund og Stockholm blitt enige om å framlegge forslag til standard som fire separate deler, nemlig

- Del I : Klassifisering av korrosivitet
- Del II : Veiledende korrosjonsdata
- Del III : Metoder for måling av miljøvariable
- Del IV : Metoder for bestemmelse av korrosivitet

Det er en rekke arbeidsoppgaver for sekretariatet og deltakerlandene i 1984. Det ser imidlertid ut som man er noe forsinket i forhold til tidsplanen. Man tar sikte på å ha et forslag til DP til neste plenarmøte, som trolig holdes i Moskva i september 1984. NILU har fått i oppdrag å legge fram flere data og resultater fra NILUs aerosolfelle for måling av sjøsaltaerosoler. Dette for eventuelt å kunne inkludere denne som en standardmetode for måling av sjøsalttransport innover land. Arbeidet med dette pågår, men er noe forsinket. Det er avholdt ett møte i den norske referansegruppen, mens øvrig kontakt har skjedd via korrespondanse og telefon.

WG.7 : Her har det ikke vært noen internasjonale møter i løpet av året. Mot slutten av året ankom Frankrikes forslag til revisjon av salttåketesten (dokument ISO/TC-156/WG.7/N-16E). Kommentarer til denne skal gis innen 15.mars 1984, hvorefter det etter planen skal komme ut som DP.

WG.7 har også på sitt arbeidsprogram at man skal utarbeide et forslag til en standard for en SO<sub>2</sub>-prøvemethode. Foreløpig har intet skjedd i denne retning.

Kontakten med den norske referansegruppen har i løpet av året skjedd via korrespondanse og pr telefon.

## 2.5 Internasjonalt samarbeid

Foruten det internasjonale samarbeid en har gjennom deltakelse i standardiseringsarbeidet, har NILU også deltatt i interkalibreringsarbeid både på nordisk, europeisk og verdensomspennende plan.

På initiativ fra "Bilavgasgruppen" under Nordisk ministerråds embedsmannskomite for miljøvern, ble det i 1983 utført en interkalibrering av kontinuerlige måleinstrumenter for nitrogenoksider ved Naturvårdsverkets luftlaboratorium i Studsvik. NILU deltok i dette sammen med to svenske, et finsk og et dansk laboratorium. Opplegget og resultatene er beskrevet i en rapport (12).

I EF har en også arbeidet med sammenligning av instrumenter for nitrogenoksidmålinger. I 1983 har NILU deltatt i en interkalibrering som går ut på å måle konsentrasjonen av NO og NO<sub>2</sub> i gassflasker som blir sendt mellom en rekke laboratorier i Europa. Denne fortsetter i 1984 og resultater foreligger ikke ennå.

I regi av World Meteorological Organization (WMO) har det i flere år vært arrangert en interkalibrering av analyse av nedbør på en rekke komponenter. Dette er et ledd i WMO-programmet BAPMON. Rapport fra interkalibreringen i 1983 er ikke kommet ennå, men "fasitsvar" er sendt de deltakende laboratorier. NILU har rapportert verdier svært nær de beregnede verdier.

3 REFERANSER

- (1) Ottar, B.  
Skogvold, O.F. Behovet for et nasjonalt referanse-  
laboratorium innen området luft-  
analyser.  
Lillestrøm 1982. (NILU OR 35/82.)
- (2) Norges Standard- Norsk standard NS 4851. Luftunder-  
iseringsforbund søkelser. Uteluft. Bestemmelse av  
svoveldioksid. 1. utg. 1980.
- (3) Thrane, K.E. Rapport fra første interkalibrering  
1978 i forbindelse med prosjektet  
"Overvåking av luftforurensningstil-  
standen i Norge".  
Lillestrøm 1978. (NILU OR 29/78.)
- (4) Thrane, K.E. Andre interkalibrering 1978 i for-  
bindelse med "Overvåking av luftfor-  
urensningstilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1978. (NILU OR 1/79.)
- (5) Thrane, K.E. Første interkalibrering 1979 i for-  
bindelse med "Overvåking av luftfor-  
urensningstilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1979. (NILU OR 26/79.)
- (6) Thrane, K.E. Andre interkalibrering 1979 i for-  
bindelse med "Overvåking av luftfor-  
urensningstilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1979. (NILU OR 35/79.)
- (7) Hanssen, J.E. Første interkalibrering 1980 i for-  
bindelse med "Overvåking av luftfor-  
urensningstilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1980. (NILU OR 21/80.)
- (8) Hanssen, J.E. Andre interkalibrering 1980 i for-  
bindelse med "Overvåking av luftfor-  
urensningstilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1981. (NILU OR 23/81.)
- (9) Hanssen, J.E. Interkalibrering 1981 i forbindelse  
Ladegård, N.E. med "Overvåking av luftforurensnings-  
tilstanden i Norge".  
Lillestrøm 1982. (NILU OR 15/82.)

- (10) Hanssen, J.E.  
Ladegård, N.E. Rutineovervåking av luftforurensning.  
Interkalibrering av svoveldioksid-  
analyser 1982.  
Lillestrøm 1984. (NILU OR 10/84.)
- (11) Norges Standard-  
iseringsforbund Norsk standard NS 4855. Luftunder-  
søkelse. Uteluft. Bestemmelse av  
nitrogendioksid 1.utg. 1981.
- (12) Karlsson, H.  
Killingmo, O-H.  
Oyola, P. Internordisk kalibrering av  
kväveoxidinstrument.  
Solna 1984. (SNV PM 1789, 1984.)

**VEDLEGG A**

## Standarder i emnegruppe-orden

	Utg	År/mnd	Prg	Org
<b>076</b>		<b>LUFTUNDERSØKELSE</b> AIR ANALYSIS UDK 614.71		
NS 4850	1	80-11		
		Luftundersøkelser. Uteluft. Prøvetakingsutstyr for bestemmelse av gassformige svovelforbindelser Air quality. Determination of gaseous sulphur compounds in ambient air. Sampling equipment	4	NSF
NS 4851	1	80-11		
		Luftundersøkelser. Uteluft. Bestemmelse av svoveldioksyd. Spektrofotometrisk thorinmetode Air quality. Determination of mass concentration of sulphur dioxide in ambient air. Thorin spectroscopic method	8	NSF
NS 4852	2	81-11		
		Luftundersøkelser. Uteluft. Måling av støvnedfall. Støvsamler med horisontal samleflate Air quality. Measurement of atmospheric dustfall. Horizontal deposit gauge method	11	NSF
NS 4853	1	82-11		
		Luftundersøkelse. Arbeidsplassluft. Tellekriterier for asbestfibre. (Inkl. DS 2169) Air quality. Work-place atmosphere. Counting criteria for asbestos fibres. (DS 2169 incl.)	20	NSF
NS 4854	1	81-03		
		Luftundersøkelser. Uteluft. Bestemmelse av partikulært bly. Air quality. Determination of particulate lead in ambient air.	5	NSF
NS 4855	1	81-03		
		Luftundersøkelser. Uteluft. Bestemmelse av nitrogendioksyd. Air quality. Determination of nitrogendioxide in ambient air.	11	NSF
NS 4856	1	81-03		
		Luftundersøkelser. Måleheter ved bestemmelse av luftforurensninger. Air quality. Units of measurement.	2	NSF
NS 4857	1	81-08		
		Luftundersøkelser. Arbeidsplassluft. Sedimenteringsmetode for støvprøver Air quality. Work place atmosphere. Method for sedimentation of dust samples	11	NSF
NS 4858	1	82-11		
		Luftundersøkelse. Kalibrering av ozongenerator. Våtkjemisk metode Air quality. Calibration of ozone generator. Wet chemical method	16	NSF
NS 4859	1	83-02		
		Luftundersøkelser. Emisjonsmålinger. Manuell bestemmelse av konsentrasjon av svoveltrioksid, svovelsyre og svoveldioksid i støvholdig gass. Isopropanolmetode Air quality. Emission measurement. Manual determination of concentration of sulphur trioxide/sulphuric acid and sulphur dioxide in dustladen gases. Isopropanol method.	16	NSF

## Standarder i emnegruppe-orden

	Utg	År/mnd	Prg	Org
NS 4860	1	83-06		
		Luftundersøkelse. Måling av støv og røyk i arbeidsatmosfære ved bruk av personbåret prøvetaker Air quality. Determination of total solid aerosols in work-place air with personal sampler	20	NSF
NS 4864	1	83-06		
		Luftundersøkelse. Prøvetaking av nedbør Air quality. Sampling of precipitation	4	NSF
NS 4865	1	83-06		
		Luftundersøkelse. Bestemmelse av summen av nitritt- og nitrat-nitrogen i nedbør Air quality. Determination of the sum of nitrite- and nitrate-nitrogen in precipitation	16	NSF



NORSKE STANDARDER UNDER UTARBEIDELSE I 1983

- F 4861 Luftundersøkelse. Emisjonsmålinger. Strategi for prøvetaking av støv i skorsteiner og kanaler.
- F 4862 Luftundersøkelse. Emisjonsmålinger. Måling av gasshastighet og gasstrøm i skorsteiner og kanaler med pitotrør
- F 4863 Luftundersøkelse. Emisjonsmålinger. Støvkonsentrasjonsmålinger i skorsteiner og kanaler (totalstøv - manuell metode)
- F 4866 Luftundersøkelse. Bestemmelse av sulfat i nedbør. Spektrofotometrisk thorinmetode
- F 4867 Luftundersøkelse. Bestemmelse av ammonium i nedbør. Indofenolmetode
- F 4868 Luftundersøkelser. Bestemmelse av lavere aldehyder og ketoner i arbeidsplassluft. Titrimerisk metode
- F 4869 Luftundersøkelse. Bestemmelse av nitrogendioksid i arbeidsplassluft. Kolorimetrisk metode
- F 4870 Luftundersøkelse. Bestemmelse av akrolein i arbeidsplassluft. Kolorimetrisk metode.

